

SQM SALAR S.A.

**AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE BASE AÑO 2021
“PLANTA DE CARBONATO DE LITIO SQM SALAR S.A.”**

**Periodo:
01 de enero al 31 de diciembre 2021**

INFORME AAI SQM 2021

VERSIÓN	2	
PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Pedro Riveros Olivares	Alicia Fernández	Alicia Fernández
02/08/2023	02/08/2023	02/08/2023

REVISIÓN	FECHA	MOTIVO DE EMISIÓN / CAMBIO
B	09/06/2023	Para Aprobación del Cliente
B	20/06/2023	Observaciones Cliente
0	10/07/2023	Para Aprobación del Cliente
0	26/07/2023	Observaciones Cliente
1	27/07/2023	Para Aprobación del Cliente
1	01/08/2023	Observaciones Cliente
2	02/08/2023	Para Aprobación del Cliente

INFORME ANUAL
AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE BASE
AÑO 2021
PLANTA CARBONATO DE LITIO SQM SALAR S.A.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente informe reúne los resultados de la Auditoría Ambiental Independiente (en adelante indistintamente AAI) en cumplimiento al Programa Anual de Auditoría, base operacional año 2021, considerando una producción total anual de Carbonato de Litio de 108.436 toneladas.

Cabe señalar que la Auditoría Ambiental Independiente se realiza sobre la base de los compromisos estipulados en las Resoluciones de Calificación Ambiental que califican ambientalmente el proyecto “Ampliación Faena Salar del Carmen” que aprueba una ampliación a 70.000t/año de Carbonato de Litio (Resolución Exenta N° 0262/2017), en su numeral 8.1 Compromisos Ambientales Voluntarios; 8.2 Condiciones o Exigencia, y el 9.1 Plan de Contingencias y Emergencias, y “Ampliación de la Planta de Carbonato de Litio a 180.000t/año (Resolución Exenta N° 0057/2019), en sus numerales 9. Condiciones o Exigencias; 10.1 Nuevos Compromisos Ambientales; 11 Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias.

Ambos proyectos, y sus respectivas resoluciones exentas aprueban las modificaciones en cuanto a la ampliación de producción de Carbonato de Litio y unifican los planes de seguimiento vigentes en la Faena Salar del Carmen que estaban contemplados en Resoluciones de Calificación Ambiental anteriores, particularmente la que da origen a este proyecto, la RCA N° 381/1996 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que sirve de base para el proyecto Producción de 17.500 ton/año de Carbonato de Litio, y la RCA N° 164/2007 que aprueba ambientalmente la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Ampliación Planta Carbonato de Litio a 48.000t/año.

Con lo anterior son parte de esta AAI, el seguimiento de todas las medidas de mitigación y de monitoreo establecidas como obligatorias en las RCAs, y sus Declaraciones de Impacto Ambiental, y que responden a mantener el programa de una auditoría ambiental independiente anual, durante toda la vida útil del proyecto, al igual que otros compromisos adquiridos en el tiempo a través de proyectos aprobados ambientalmente por la Autoridad Competente según siguientes Resoluciones de Calificación Ambiental;

- Resolución Exenta N° 381/96, Proyecto Producción 17.500 ton/año
- Resolución Exenta N°024/99, Proyecto Pozas Auxiliar de Descarte Carbonato de Litio.
- Resoluciones Exentas N°100/01 y N°083/01, Proyecto Ampliación de Planta de Carbonato de Litio a 32.000 ton/año.
- Resolución Exenta N°109/02, Proyecto Cambio de Combustible a Gas Natural en Planta de Carbonato de Litio.
- Resolución Exenta N°164/07, Proyecto Ampliación Planta de Carbonato de Litio a 48.000 ton/año

Cabe señalar que no serán parte de esta auditoría ambiental independiente;

- a) La Res. Ex. N° 0018 del 30 de enero 2004, que Califica Ambientalmente Favorable la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto “Planta de Hidróxido de Litio”, por no estar en el alcance de esta Auditoría Ambiental Independiente.
- b) Los compromisos ambientales establecidos en relación con la producción de Hidróxido de Litio, a través de la Res. Ex. 0262 del 27 de julio 2017 que Califica Ambientalmente Favorable la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto denominado “Ampliación Faenas Salar del Carmen”, que incrementa la producción a 32.000 ton/año de Hidróxido de Litio y a 70.000 ton/año de Carbonato de Litio.
- c) Los compromisos establecidos a través de las Res. Ex. 0262/2017 y 0057/19, en obras, partes y componentes, que por retraso en sus avances, y en lo principal por efecto de la pandemia Covid 19 en Chile, aún no inician construcción, según etapas definidas en sus Declaraciones Ambientales, evidenciado en AAI.

La visita a las instalaciones de la Planta de Carbonato de Litio de SQM Salar S.A. se realizó entre los días martes 11 y jueves 13 de abril -ambos inclusive- de 2023, en estricto cumplimiento a medidas de protección Covid, con reunión de apertura o inicio, y la presencia del Gerente de Planta y de profesionales y asesores de Planta Salar del Carmen. En dicha reunión se revisó el programa de la visita de la auditoría y, brevemente, tanto los compromisos establecidos según Resoluciones de Calificación Ambiental como un análisis del resultado y conclusiones de la AAI realizada el año 2021¹, la que tuvo como base el año 2020. En la tabla N° 2, se presentan y resumen los principales compromisos, resultados, análisis y conclusiones de la AAI año 2021.

Sobre la base de los antecedentes que se tuvieron a la vista, la visita en terreno y la revisión documental del seguimiento ambiental, se resume el cumplimiento de la empresa en la tabla siguiente.

Tabla 1. Estado del Cumplimiento, Planta de Carbonato de Litio año 2021

Estado del Compromiso	Porcentaje
Cumple	36,4
Cumple parcialmente	45,5
No Aplica	13,6
No Cumple	4,5
Total	100

¹ Cabe señalar que durante el 2023 se realizó la auditoría para los años base 2021 y 2022 de la Planta de Carbonato de Litio, realizándose una visita en común para ambos años base.

Cabe señalar que, para los casos en que la empresa cumple parcialmente, se tiene la ejecución de las actividades de monitoreo estipuladas pero no se evidencia la entrega o envío de informes a la autoridad -SMA, SEREMI de Medio Ambiente, DGA, según corresponda-, siendo esta entrega también un compromiso; Lo anterior sobre la base de la revisión de la información y de los compromisos presentes en las Resoluciones de Calificación Ambiental, validados -según corresponda- con observaciones en terreno para cotejar la veracidad de los mismos.

Respecto del envío de informes a la autoridad ambiental, se indicó por parte de SQM que dichos informes se encuentran en elaboración.

En lo referente a emisiones atmosféricas

- Se tuvieron a la vista los Informes Oficiales de “Medición de la emisión de Dióxido de Azufre (SO₂), Óxidos de Nitrógeno (NO_x) y Muestreo isocinético de PM₁₀ de acuerdo a Resolución de Calificación Ambiental (RCA)” para las fuentes indicadas a continuación y, de acuerdo con los informes, sus respectivas fechas de medición durante el año 2021:

Calderas N° 1 (26 de octubre), N° 2 (23 de octubre), y N° 3 (25 de octubre).

Secadores N° 2 (28 de octubre) y N° 3 (29 de octubre).

Cabe señalar que para el año 2021 no se tiene información acerca de la operación o de mediciones de las fuentes Caldera N° 4 y Secador N° 1.

- Todas las mediciones fueron realizadas por la empresa PROTERM Ambiente y Energía (Código ETFA 014-01).
- Cabe destacar que la concentración medida en el Secador N°2 es de 752 (mg/m³N), lo anterior podría indicar la posibilidad de que el filtro de mangas para esta fuente no se encontraba operando eficientemente. Dicha concentración corresponde a una emisión diaria de 289 (Kg/día).
- Las emisiones de equipos críticos del establecimiento emisor fueron declaradas e informadas, según se tuvo a la vista el Comprobante de Recepción de Información de la Declaración Anual F138 para la Faena Salar del Carmen de la Empresa SQM Salar S.A., Folio 20278 para declaración año 2021 (período 2020), comprobante en Estado “Enviada”. No obstante lo anterior, en terreno se observó un número de equipos electrógenos mayor al indicado en el Comprobante - Recepción de Información de la Declaración Anual F138.
- Además, se tuvo a la vista documentos “Detalle de la Orden de Trabajo” y documento Excel con registro de diversas actividades de mantención de colectores de polvo de secadores.

En lo referente a Calidad del Aire

- Se tuvo a la vista el “Informe de Resultados Monitoreo Calidad del Aire SQM Salar Del Carmen”, para la campaña de monitoreo de las concentraciones ambientales de material particulado respirable (MP-10) y de gases (SO₂ y NO_x) que se realizó durante el mes de diciembre de 2021 en la estación SQM por la empresa SGS Chile Ltda. (ETFA 023-01 y 023-02). La campaña se realizó durante el período comprendido entre el 01 al 31 de diciembre de 2021, el monitoreo de MP-10 se realiza de manera discreta y el de gases (SO₂ y NO_x) de manera continua
- Además, se realiza seguimiento y análisis en filtros, midiendo la composición del MP-10 para: Arsénico (As), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Molibdeno (Mo), Sodio (NA), Cloruro (Cl), Sulfato (SO₄), Potasio (K), Magnesio (Mg), Y Litio (Li).
- Cabe destacar que durante el último período auditado (el año 2021, con base al período 2020), el monitoreo de la calidad del aire se realizó para siete (7) meses del año 2020 (enero, febrero, mayo, junio, julio, agosto y septiembre), No obstante, la Tabla N° 10.1.1. Compromiso seguimiento de la calidad del aire (material particulado y gases) del Informe Consolidado de la Evaluación, ICE, de la RCA 262/17, indica que se mantendrá la frecuencia de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental aprobado, correspondiente a una medición en un mes del año.

En lo referente al ingreso de salmuera a la planta

- Con respecto al ingreso de salmuera (Solución de cloruro de litio purificada alto en boro) a planta, se tuvo a la vista registros con resumen mensual del ingreso de toneladas de salmuera. No se evidencia o no está a la vista comprobante de envío de informe anual de seguimiento ambiental a la SEREMI de Medio Ambiente o a la SMA para el año 2021, por tanto no se cumple con la obligación de informar.

En lo referente a residuos industriales sólidos y líquidos

- En cuanto a los residuos industriales sólidos y líquidos no se detectan no conformidades. En terreno se puede observar gestión de residuos en general de una manera adecuada, pozas y piscinas funcionando normalmente.
- Se tuvo a la vista informes de “Monitoreo Mensual SQM Salar del Carmen” para Riles y Rises, para el año 2021. El monitoreo se realiza para Riles en efluente Planta Carbonato y Pozas de Descarte números 4 a 10, 11A, 11B, 12A, 12B, 13 a 15 y 20 a 25. Para Rises, el monitoreo se realiza en efluente Planta Carbonato y Pozas de Descarte números 1 a 3 y Acopio 1 nuevo. El monitoreo es realizado por la empresa ANAM Análisis Ambientales (ETFA 011-01 y 011-02).
- Para el caso de los residuos industriales peligrosos y no peligrosos, se cumple con exigencias

y compromisos según RCA 262/2017. Se tuvo a la vista Formularios de Declaración de Residuos Peligrosos (SIDREP) -diversos estados²-. Se tuvo a la vista Comprobantes de Recepción de Información de la Declaración Mensual de Residuos No Peligrosos (SINADER) -diversos estados³-. En la planta se tiene sitios de almacenamiento para residuos industriales no peligrosos y bodega de almacenamiento para residuos peligrosos. Para ambos sitios de almacenamiento transitorio (residuos peligrosos y no peligrosos) se informa por parte de SQM que su autorización sectorial se encuentra en trámite.

En lo referente a Planes de prevención y contingencias de riesgos

- Planes de Prevención y Contingencias de Riesgos. Se cumplen satisfactoriamente las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, en el sentido de llevar registros sobre las pozas de descarte. Se tuvo a la vista: registro de Inspecciones visuales diarias tanto en cámaras de registro por filtraciones, humedad de pretilas y piezómetros; Informes de muestreo y análisis en Calicatas. No se tuvo a la vista informe a la autoridad ambiental.
- De acuerdo a lo informado por SQM, durante el año 2021 no se tuvo eventos o siniestros que hubieran implicado la asistencia de bomberos.

Otros

- Respecto a la construcción de nuevas obras que son parte de las ampliaciones, en auditoría de período anterior (año base 2020) se evidenció la entrega y reporte por única vez, con informe de la construcción de las carpetas, el que incluye fotos y certificación de la unión de las membranas, para las pozas 20 -21 - 22 -24 y 25, según comprobantes de remisión de antecedentes a la SMA de fecha 20 de diciembre 2019, que es la exigencia en RCAs.
- Durante la presente Auditoría se tuvo a la vista el "Informe de Impermeabilización Poza de Descartes N°23" de fecha febrero 2020 y el Comprobante N°1015294 del 15/02/23, de Remisión de Antecedentes a la SMA para dicho informe. Durante la presente auditoría SQM indica que para el proyecto calificado mediante la RCA 262/2017, la fase de construcción terminó el año 2019.
- Durante la presente Auditoría se observó en terreno la presencia de equipos ahuyentadores, además se tuvo a la vista fotos de los equipos ahuyentadores fechadas en 2021, además, en auditoría de período anterior (año base 2020) se evidenció la instalación y funcionamiento de existencia de equipos ahuyentadores para espejos de agua, a través de un contrato con

² Diversos Estados (estatus) para declaraciones SIDREP: Abierto, Cerrado

³ Diversos Estados para declaraciones SINADER: Enviada, Aprobado

empresa Bird Control en plataforma AdcamWeb.

- Durante la presente Auditoría se tuvo a la vista los informes de Muestreo y Análisis de Suelo asociados a la Planta de Carbonato de Litio, de los meses enero a diciembre del año 2021, para el monitoreo de calicatas aguas abajo (pared y suelo en calicatas N°0 nueva y antigua y calicata N°4), realizado por empresa Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA (ETFA 015-01). No se tuvo a la vista comprobantes de envío de informes a la autoridad ambiental; SMA o Seremi de Medio Ambiente.
- SQM indicó que los informes de muestreo para Residuos Industriales, tanto Líquidos como Sólidos, se incluyen en el informe anual de seguimiento que se entrega a la Autoridad Ambiental y debido a ello no los presenta por separado a la autoridad.
- Durante la presente Auditoría, como información de soporte la producción de Carbonato de Litio, se tuvo a la vista archivo Excel con cantidades mensuales para el año 2021, acerca de los siguientes insumos: Ceniza de Soda, Cal, Ácido Clorhídrico, Ácido Sulfúrico, Scaid (Escaid), Alcohol, Agua Industrial, Energía Eléctrica, Gas Natural, Gas Licuado, Petróleo Diesel.

Tabla 2. Estado de los Requerimientos de la Resolución Exenta N° 262/17

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación 70.000 ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
8.1	<p>Realizar un seguimiento de la calidad del aire durante la fase de operación del Proyecto, mediante el monitoreo de material particulado respirable MP10, SO₂ y NO_x.</p> <p>Además, se medirá composición de MP10: As, Cu, Zn, Mo, Na, Cloruro, SO₄, K, Mg, y Li.</p>	<p>Construcción; operación y cierre del proyecto</p>	<p>Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Antofagasta y a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental. Contendrá además de los resultados del monitoreo del mes del año indicado en este compromiso, los resultados de todos los seguimientos del Plan de Seguimiento Ambiental</p> <p>Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del Informe de Seguimiento Ambiental y comprobantes de entrega a la SEREMI del Medio Ambiente, Región de Antofagasta, que será entregado dentro de los tres meses siguientes al cierre del año respectivo.</p>	<p>Cumple parcialmente</p> <p>Se tuvo a la vista el “Informe de Resultados Monitoreo Calidad del Aire SQM Salar Del Carmen”, para las campañas de monitoreo de calidad del aire, que son parte del plan de seguimiento ambiental. El monitoreo se realizó se realizó en la estación SQM por la empresa SGS Chile Ltda. (ETFA 023-01 y 023-02) para el mes de diciembre 2021. Además, se midió la composición de MP10.</p> <p>No se tuvo a la vista comprobante de envío de informe anual de seguimiento ambiental a la SMA</p>

8.2	<p>Realizar un monitoreo de MP10 durante el primer año de la fase de operación del proyecto.</p> <p>Monitoreo de las concentraciones ambientales de material particulado respirable (MP10) mediante estación discreta</p>	<p>Construcción; operación y cierre del proyecto</p>	<p>Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Antofagasta y a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental.</p> <p>Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del Informe de Seguimiento Ambiental y comprobantes de entrega a la SEREMI del Medio Ambiente, Región de Antofagasta.</p>	<p>Compromiso auditado en período anterior (año base 2020)</p> <p>Para la presente auditoría se tiene a la vista Comprobante N°1011634 del 16/12/22 de la remisión de antecedentes a la SMA con el “Reporte de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental correspondiente al año 2019 de la Faena Salar del Carmen”.</p>
8.3	<p>Realizar un seguimiento de las toneladas de solución ingresadas a la planta de carbonato de litio, durante la fase de operación del Proyecto.</p> <p>El monitoreo de las toneladas de solución ingresadas a la planta de carbonato de litio, área de recepción de solución.</p>	<p>Operación</p>	<p>Se mantendrá la frecuencia actual, correspondiente a la entrega de tonelaje mensual de soluciones que ingresan a la Planta Carbonato de Litio.</p> <p>Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Antofagasta y a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental.</p>	<p>Cumple parcialmente</p> <p>Se tuvo a la vista registros con resumen mensual del ingreso de toneladas de salmuera a planta.</p> <p>No se tuvo a la vista comprobante de envío de informe anual de seguimiento ambiental a la SMA</p>

<p>8.4</p>	<p>Realizar un seguimiento durante la fase de operación del Proyecto, a lo siguiente parámetros de los RILES: caudal y parámetros químicos (densidad, litio, boro, sodio, cloruro, magnesio, calcio, carbonato, bicarbonato, potasio).</p> <p>El monitoreo de residuos industriales líquidos (RILES) contendrá: caudal y parámetros químicos (densidad, litio, boro, sodio, cloruro, magnesio, calcio, carbonato, bicarbonato, potasio).</p>	<p>Operación</p>	<p>El monitoreo de caudal y parámetros químicos tendrán una frecuencia mensual. Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental (Informe Plan de Seguimiento Ambiental), el cual será entregado dentro de los tres meses siguientes al cierre del año respectivo.</p> <p>Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del Informe de Seguimiento Ambiental y comprobantes de entrega a la SEREMI del Medio Ambiente, Región de Antofagasta.</p> <p>Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Antofagasta y a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental.</p>	<p>Cumple Parcialmente</p> <p>Se tuvo a la vista informes de “Monitoreo Mensual SQM Salar del Carmen” para Riles en efluente Planta Carbonato y Pozas de Descarte. No se incluye parámetro caudal.</p> <p>No se tuvo a la vista comprobante de envío de informe anual de seguimiento ambiental a la SMA</p>
------------	--	------------------	--	---

<p>8.5</p>	<p>Se realizará un seguimiento de la calidad del acuífero, mediante puntos de control que permitirán verificar la condición aguas arriba y aguas abajo de las instalaciones del Proyecto permitiendo conocer de forma óptima cualquier anomalía que pudiera suceder</p>	<p>Operación</p>	<p>El monitoreo se llevará a cabo en la red de seguimiento de calidad de acuífero.</p> <p>La red estará conformada por 5 pozos que serán habilitados en el acuífero, dos de los cuales (P-5 y P-14) ya se encuentran construidos. Los tres pozos restantes serán perforados antes del inicio de la operación del Proyecto en las ubicaciones aproximadas que se indican en la siguiente tabla, las que podrían variar levemente de acuerdo a las condiciones de terreno.</p> <p>Los resultados de este monitoreo serán entregados a la DGA y a la SMA, en un informe mensual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental.</p> <p>Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del Informe de Seguimiento Ambiental y comprobantes de entrega a la DGA</p>	<p>Cumple Parcialmente</p> <p>Se tuvo a la vista informes de ensayo para aguas subterráneas realizados por las empresas Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA. (ETFA 015-01), ALS Life Sciences Chile (ETFA 029-02) y Monitoreos Ambientales Ltda (ETFA 074-01).</p> <p>Existen un programa de monitoreo por posibles infiltraciones, según compromisos voluntarios, y sobre la base de definiciones de umbrales según Ord. N° 254 del 20 de mayo 2019 de la Dirección General de Aguas Región de Antofagasta, y para pozos identificados en puntos P-14; P-20B; P-21; P-22; P5</p> <p>No se tuvo a la vista comprobante de envío de informe anual de seguimiento ambiental a la SMA No se evidencia comprobante de envío mensual a Autoridad Ambiental, SMA, o a DGA.</p>
------------	---	------------------	--	--

<p>8.6</p>	<p>Realizar un seguimiento durante la fase de operación del Proyecto a los siguientes parámetros de los residuos mineros sólidos: tonelaje, parámetros químicos (densidad, litio, boro, sodio, cloruro, magnesio, calcio, carbonato, bicarbonato, potasio), y humedad.</p>	<p>Construcción y Operación</p>	<p>El monitoreo se llevará a cabo a la salida desde Planta de separación sales de descarte, de forma previa al envío a la cancha de descarte</p> <p>Tonelaje mensual, análisis de parámetros químicos (densidad, litio, boro, sodio, cloruro, magnesio, calcio, carbonato, bicarbonato, potasio) y humedad. Para la medición de parámetros químicos y humedad se tomará una muestra puntual en forma mensual</p> <p>Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental (Informe Plan de Seguimiento Ambiental), el cual será entregado dentro de los tres meses siguientes al cierre del año respectivo.</p>	<p>Cumple Parcialmente</p> <p>Se tuvo a la vista informes de “Monitoreo Mensual SQM Salar del Carmen” para Riles y Rises. Informes realizados por la empresa ANAM Análisis Ambientales (ETFA 011-01 y 011-02).</p> <p>No se tuvo a la vista comprobante de envío de informe anual de seguimiento ambiental a la SMA</p>
------------	--	---------------------------------	--	---

<p>8.7</p>	<p>Detectar de manera temprana eventuales infiltraciones de RILES provenientes de pozas de descarte de RILES y acopio de sales de descarte. El monitoreo corresponderá a tomar una muestra de suelo (pared y fondo) en calicatas ubicadas aguas abajo de las pozas de descarte y acopio de residuos mineros sólidos para determinar humedad.</p>	<p>Operación</p>	<p>El monitoreo de humedad se realizará en calicatas de control ubicadas agua abajo de la zona de pozas de descarte de RILES (2 calicatas) y de acopio de residuos mineros sólidos (2 calicatas). Se tomará en cada calicata una muestra mensual de suelo (pared y fondo) para determinar humedad. Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental (Informe Plan de Seguimiento Ambiental), el cual será entregado dentro de los tres meses siguientes al cierre del año respectivo.</p>	<p>Cumple Parcialmente</p> <p>Se tuvo a la vista los informes de Muestreo y Análisis de Suelo en Faena Salar del Carmen, de los meses enero a diciembre, para el monitoreo de calicatas aguas abajo (pared y suelo en calicatas N°0 nueva y antigua y calicata N°4), realizado por empresa Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA (ETFA 015-01).</p> <p>No se tuvo a la vista comprobante de envío de informe anual de seguimiento ambiental a la SMA</p>
<p>8.8</p>	<p>Realizar un registro durante la fase de construcción, operación y cierre con la salida de los residuos peligrosos generados por el Proyecto. El registro de los certificados de recepción y/o disposición de los residuos peligrosos emitidos por la empresa recepcionadora o el sitio de disposición final, según sea el caso.</p>	<p>Construcción, Operación y Cierre</p>	<p>En las fases del Proyecto se generarán registros de despacho de los residuos peligrosos generados, donde se indicará la cantidad generada, tiempo de almacenamiento en el sitio de almacenamiento temporal, empresa especializada encargada de retiro y lugar de disposición final autorizado por la SEREMI de Salud. Sistema de registro de certificados de recepción y/o disposición de residuos.</p>	<p>Cumple</p> <p>Se tuvo a la vista Formularios de Declaración de Residuos Peligrosos (SIDREP) -diversos estados- así como Comprobantes de Recepción de Información de la Declaración Mensual de Residuos No Peligrosos (SINADER) -diversos estados- Además, para este aspecto, Planta Salar del Carmen cuenta con bodega para residuos industriales peligrosos y no peligrosos. Como observación, se puede mencionar que no se tuvieron a la vista registros de certificados de recepción y/o disposición de residuos peligrosos emitidos por la empresa que recepciona o sitio de disposición final de los residuos, en</p>

				particular para los formularios SIDREP que se encuentran en estado “abierto”.
--	--	--	--	---

8.9	Tener un registro de las mantenencias que se realizarán a las maquinarias que abatirán y captarán las emisiones de la operación de las plantas.	Operación	<p>Implementar un sistema de registro que incluirá las mantenencias preventivas y correctivas de todos los sistemas de control de emisiones. Este registro estará disponible a la autoridad en caso de ser requerido durante el proceso de fiscalización</p> <p>El Registro se realizará cuando se generen los mantenimientos de los equipos de abatimiento y captación. Además, cada vez que se realice la mantención, se debe incluir los hallazgos y actividades realizadas a un informe final el cual estará disponible para la autoridad cuando lo requiera</p>	<p>Cumple</p> <p>Se tuvo a la vista registro de mantenencias a Colectores de Polvo de secadores indicando tipo de mantención (preventiva, correctiva, mantención mayor), además, documentos “Detalle de la Orden de Trabajo” con mantenencias a Colectores de Polvo de secadores.</p>
8.10	Registro de cada uno de los camiones utilizados para el transporte de agua industrial, indicando proveedores, fuente y cantidad del recurso hídrico abastecido. La fuente de abastecimiento de agua industrial deberá contar con autorización.	Construcción y operación	<p>Registro físico de la frecuencia de camiones que se dirigieron a la faena y de los proveedores, que deberán dejar constancia que la fuente de abastecimiento está autorizada sectorial y ambientalmente. El registro estará disponible en las oficinas de la faena.</p>	<p>Cumple</p> <p>Se tuvo a la vista muestra (dic/2021) del registro de ingreso diario de camiones con agua industrial asociados a la Planta de Carbonato de Litio.</p>

8.11	<p>Ahuyentar la avifauna de los espejos de agua generados en las obras del Proyecto</p> <p>Instalación de equipos de sonido (ahuyentadores o disuadores de sonido) que emiten ruidos fuertes y repentinos para asustar a las aves, o equipos de sonido que imiten el gañido de un halcón o un ave rapaz cuando están heridas, atrapadas o capturadas, de manera que los individuos cercanos lo interpreten como una amenaza o alarma que los ahuyente.</p>	Operación	<p>La instalación se realizará en lugares cercanos a las obras del Proyecto que generen espejos de agua. El lugar y cantidad de equipos dependerá del radio de acción de los mismos. Registro disponible en Faena Salar del Carmen.</p>	<p>Cumple</p> <p>En auditoría de período anterior (año base 2020) se evidenció la instalación y funcionamiento de existencia de equipos ahuyentadores para espejos de agua, a través de un contrato con empresa Bird Control en plataforma AdcamWeb. Durante la presente Auditoría se observó en terreno la presencia de equipos ahuyentadores, además se tuvo a la vista fotos de los equipos ahuyentadores fechadas en 2021.</p>
8.2.1	<p>Dar cuenta de la correcta construcción de las carpetas impermeabilizantes a utilizar en los sectores involucrados del Proyecto.</p> <p>Se remitirá un informe de la construcción de las carpetas, que incluya fotos y certificación de la unión de las membranas.</p>	Construcción	<p>Dar cuenta de la correcta construcción de las carpetas impermeabilizantes a utilizar en los sectores involucrados del Proyecto.</p>	<p>Cumple</p> <p>En auditoría de período anterior (año base 2020) se evidenció la entrega y reporte por única vez, con informe de la construcción de las carpetas, el que incluye fotos y certificación de la unión de las membranas, para las pozas 20 -21 - 22 -24 y 25, comprobantes de remisión de antecedentes a la SMA de fecha 20/12/2019. Durante la presente Auditoría se tuvo a la vista el "Informe de Impermeabilización Poza de Descartes N°23" de fecha febrero 2020 y el Comprobante N°1015294 del 15/02/23, de Remisión de Antecedentes a la SMA para dicho informe</p>
8.2.2	<p>Se remitirá a SEREMI de Bienes Nacionales un informe mensual, en el que se identificará a los proveedores externos de hormigón, así como una copia de las órdenes de compra. Al finalizar</p>	Construcción	<p>Mensualmente, durante la fase de construcción. Informe entregado en Oficina de partes SEREMI de Bienes Nacionales.</p>	<p>Cumple</p> <p>En auditoría de período anterior (año base 2020) se tuvo a la vista cartas conductoras con el reporte de ingreso de hormigón, con sus respectivas órdenes de compra, y comprobantes de ingreso SMA según Carta</p>

	<p>la fase de construcción, se entregará un resumen identificando a sus proveedores y los totales de material suministrado por ellos.</p>		<p>Comprobante de ingreso de informe a plataforma electrónica SMA.</p>	<p>GMPL 041-18 para el primer periodo de fecha 2 de mayo 2018, y luego Carta GMPL 176_18 de fecha 30 de agosto 2018.</p>
--	---	--	--	--

<p>8.2.3</p>	<p>En caso de ocurrir un siniestro, el titular restituirá los insumos, equipos u otros elementos que bomberos utilicen en la contingencia. Se informará a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones mediante un informe técnico con los antecedentes del accidente, en un plazo no superior a los 7 días hábiles de ocurrido el incidente (se usará el formato de la OREMI).</p>	<p>Construcción</p>	<p>Copia del Informe dirigido a la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones dispuesto en Faena Salar del Carmen.</p>	<p>No Aplica De acuerdo a lo informado por SQM, durante el año 2021 no se tuvo eventos o siniestros que hubieran implicado la asistencia de bomberos.</p>
--------------	--	---------------------	---	---

Tabla 3. Estado de los Requerimientos de la Resolución Exenta N° 0057/19

Exigencias y Condiciones RCA 0057/19 Ampliación 180.000 ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
4.3.2.	Emisiones y efluentes ... Se mantendrá un registro de las actividades de humectación que se realicen, los cuales se mantendrán en faena para cuando la Autoridad lo requiera consultar. Dicho registro contendrá la siguiente información: Origen del agua a utilizar, Cantidad, Frecuencia, Horarios de humectación y Sectores a humectar.	Operación	Registro de las actividades de humectación	Cumple parcialmente Se pudo observar en terreno actividades de humectación al interior de la planta. Se tuvo a la vista fotografía de camión y su carga de agua industrial para actividades de humectación. No se tuvo a la vista el registro de las actividades de humectación indicado.
8.1	Decreto Supremo N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, aprueba reglamento del registro de emisiones y transferencia de contaminantes, RETC. Declaración de emisiones y destino de los residuos generados mediante la plataforma RETC	Construcción; operación y cierre del proyecto	Comprobante de ingreso a la plataforma del RETC de reporte anual de emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes. Ingreso de reportes en tiempo y forma, de acuerdo con los plazos estipulados en la normativa	Cumple Se tuvo a la vista Formularios de Declaración de Residuos Peligrosos (SIDREP) -diversos estados- y Comprobantes de Recepción de Información de la Declaración Mensual y Anual de Residuos No Peligrosos (SINADER) y Comprobantes de Recepción de Información de la Declaración Anual F138. Como observaciones se tienen: Para el caso de SIDREP, en particular para los formularios que se encuentran en estado

				<p>“abierto”, se puede mencionar que no se tuvieron a la vista registros de certificados de recepción y/o disposición de residuos peligrosos emitidos por la empresa que recibe o sitio de disposición final de los residuos.</p> <p>Para la Declaración Anual F138, en terreno se observó un número de equipos electrógenos mayor al indicado en el Comprobante - Recepción de Información de la Declaración Anual F138.</p>
8.1	<p>D.S. N° 144/61. Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza. Transporte de los materiales para la operación en camiones encarpados con lona y sujeta a la carrocería que impida el escurrimiento de los mismos y fuga de polvo durante el transporte por vías públicas. Respecto de las emisiones de gases de combustión, los vehículos utilizados cumplirán con las normas de emisión vigentes y</p>	<p>Construcción; operación y cierre del proyecto</p>	<p>Mantener un registro del ingreso y salida de camiones de la faena que dé cuenta del encarpado como medio de verificación de las acciones mencionadas en la presente normativa. Registro con los certificados de revisión técnica de vehículos, lo que permitirá verificar el cumplimiento para todos los vehículos motorizados de combustión interna, que certifiquen el cumplimiento de la revisión técnica y gases al día. Se mantendrá actualizada la documentación de los registros en las oficinas administrativas del Proyecto</p>	<p>Cumple parcialmente Se pudo observar en terreno salida de camiones encarpados, además salida los productos se realiza en contenedores. Se tuvo a la vista fotografía de camión encarpado. No se tuvo a la vista registro que dé cuenta del encarpado de camiones.</p>

	<p>tendrán su revisión técnica según lo establece la normativa vigente.</p>			
--	---	--	--	--

<p>8.1</p>	<p>D.S. N° 138/05 (modificado por D.S. N° 90/10). Ministerio de Salud. Establece Obligación de Declarar Emisiones. ... Se utilizarán 10 grupos electrógenos de 65 kVA asociados a los trabajos de ampliación de la Planta de Carbonato de Litio 3 El Proyecto se compromete a declarar sus emisiones en el Sistema Ventanilla Única del RETC, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 1/2013 MMA, que aprueba el "Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)"</p>	<p>Construcción; y cierre del proyecto</p>	<p>Comprobante de ingreso a la plataforma del RETC de reporte anual de emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes. Ingreso de reportes en tiempo y forma, de acuerdo con los plazos estipulados en la normativa</p>	<p>Cumple Se tuvo a la vista los Comprobantes de Recepción de Información de la Declaración Anual F138 para la Faena Salar del Carmen de la Empresa SQM Salar S.A., Folio 20278 para declaración año 2021 (período 2020). No obstante lo anterior, Como observación, se puede mencionar que en terreno se observó un número de equipos electrógenos mayor al indicado en el Comprobante - Recepción de Información de la Declaración Anual F138.</p>
------------	--	---	---	---

8.1	D.S. N° 47/92 Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Fija nuevo Texto de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), Artículos 5.8.3.	Construcción; y cierre del proyecto	En las distintas fases del Proyecto, se contempla un conjunto de acciones para controlar las emisiones, las cuales se describen: Transporte de los materiales en camiones encarpados con lona y sujeta a la carrocería... Mantener un registro del ingreso y salida de camiones de la faena que dé cuenta del encarpado... Registro con los certificados de revisión técnica de vehículos	Cumple parcialmente Se pudo observar en terreno salida de camiones encarpados, además salida los productos se realiza en contenedores. Se tuvo a la vista fotografía de camión encarpado. No se tuvo a la vista registro que dé cuenta del encarpado de camiones.
10.1	Cerco perimetral en sector de piscinas	Construcción	Registro fotográfico de implementación de cerco perimetral. Mantenimiento de registro de en faena Salar del Carmen.	Cumple Se tuvo a la vista Registro Fotográfico de cerco perimetral en sector de Piscinas (Pozas).
10.2	Evitar la mantención de perros u otros animales domésticos en las faenas e instalaciones del Proyecto. Inducción a los trabajadores que formen parte del proyecto de la importancia de la biodiversidad del área y prohibición de mantención de perros u otros animales domésticos en las distintas fases del proyecto y áreas de trabajo de la Faena Salar del Carmen.	Construcción; operación y cierre del proyecto	Registro de inducción realizada a los trabajadores durante el desarrollo del proyecto sobre la mantención de perros y otros animales en la faena. Mantenimiento de registro de realización de inducciones en faena con el detalle de los temas tratados y asistentes.	No Cumple No se han tenido a la vista registros de inducciones al respecto.

<p>10.3</p>	<p>“Instalación de equipos de sonido (ahuyentadores o disuadores de sonido) para evitar la presencia de avifauna en los espejos de agua” Instalación de equipos de sonido (ahuyentadores o disuadores de sonido) que emiten ruidos fuertes y repentinos para asustar a las aves, o equipos de sonido que imiten el gañido de un halcón o un ave rapaz cuando están heridas, atrapadas o capturadas, de manera que los individuos cercanos lo interpreten como una amenaza o alarma que los ahuyente.</p>	<p>Operación</p>	<p>El registro de la correcta instalación de los equipos de sonido estará disponible en las oficinas de la Faena Salar del Carmen. Registro disponible en Faena Salar del Carmen.</p>	<p>Cumple En auditoría de período anterior (año base 2020) se evidenció la instalación y funcionamiento de existencia de equipos ahuyentadores para espejos de agua, a través de un contrato con empresa Bird Control en plataforma AdcamWeb. Durante la visita de la presente Auditoría se observó en terreno la presencia de equipos ahuyentadores, además se tuvo a la vista fotos de los equipos ahuyentadores fechadas en 2021</p>
<p>10.4</p>	<p>Mantener los residuos domésticos de los frentes de trabajo en basureros herméticos. Mantener en correcto estado los contenedores habilitados mediante inspección visual.</p>	<p>Construcción; operación y cierre del proyecto</p>	<p>Registro fotográfico de implementación de contenedores herméticos en los sectores de manejo de residuos domésticos.</p>	<p>Cumple Se tuvo a la vista Registro Fotográfico de contenedores herméticos en los sectores de manejo de residuos domésticos. Además, en terreno se pudo observar la presencia de estos contenedores.</p>

<p>10.5</p>	<p>Inspección visual del cauce de la Quebrada el Profeta en la Zona de exclusión del Proyecto después de eventos de lluvia y o crecidas. La inspección se realizará a lo largo del cauce de la Quebrada el Profeta en la Zona de Exclusión entre la Cancha de sales de descarte 3 y la Cancha de sales de descarte 4.</p>	<p>Operación</p>	<p>"El informe con la inspección realizada quedará disponible en las oficinas de la Gerencia de Medio Ambiente de la Faena Salar del Carmen. Esta Autoridad Ambiental, señala que el informe deberá ser elaborado 3 meses posterior al evento de lluvia, y enviado a la SMA. Registro fotográfico de inspección visual. Comprobantes de remisión de antecedentes a la SMA"</p>	<p>No aplica De acuerdo con lo informado por SQM, no se ha generado informe, considerando que no hubo eventos de lluvia o crecidas durante 2021.</p>
-------------	---	------------------	--	--

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	28
2.	OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA AUDITORÍA	37
2.1.	Objetivos de la A.A.I.....	37
2.2.	Alcance de la A.A.I.....	37
3.	MATERIALES Y MÉTODOS	38
3.1.	Descripción y definición del área de estudio	38
3.2.	Ubicación de los Puntos de Muestreo	40
3.2.1	Calidad del Aire	40
3.2.2	Emisiones Atmosféricas	40
3.2.3	Calicatas	40
3.2.4	Residuos Industriales Líquidos.....	41
3.2.5	Residuos Industriales Sólidos.....	41
3.3.	Metodologías de Muestreo, Medición o Control (Componentes de la Auditoría).....	41
3.3.1.	Acreditación Laboratorios Ambientales	42
3.4.	Partes del Proyecto y Ubicación de los Puntos de Monitoreo y Control.....	47
3.4.1.	Descripción del Proceso o Área de Estudio	47
3.4.2.	Proceso de Auditoría 2023 (base producción año 2021).....	50
3.4.3.	Detalle de áreas auditadas.....	50
3.5.	Materiales y Equipos utilizado en auditoría	59
3.6.	Fechas de Muestreos	59
4.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	60
4.1.	Plan de Prevención de Riesgos	60
4.2.	Programa Anual de Auditoría Independiente.....	60
5.	RESULTADOS	61
5.1	Cumplimiento del Marco Legal Aplicable al Proyecto	61
5.2	Cumplimiento Plan de Manejo Ambiental.....	62
5.2.1.	Detalle de materias primas e insumos del Proceso	63
5.2.2.	Recepción y Almacenamiento de salmuera (solución de cloruro de litio alto boro).....	64
5.2.3.	Planta de Carbonato de Litio	66
5.3	Compromisos Ambientales y Parámetros utilizados para la caracterización de las variables ambientales.....	66
5.3.1.	Emisiones Atmosféricas	66
5.3.2.	Cumplimiento de las medidas de mitigación para las emisiones a la atmósfera	68
5.3.3.	Calidad del Aire (Inmisiones)	71
5.3.4.	Cumplimiento de la medición para calidad del aire (inmisión)	74
5.3.5.	Concentración de Elementos Químicos	77
5.3.6.	Monitoreo Continuo de Anhídrido Sulfuroso (SO ₂) y Dióxido de Nitrógeno (NO ₂).....	77
5.3.7.	Monitoreo Continuo de NO ₂	78

5.3.8. Calidad del Suelo.....	78
5.3.9. Plan de Prevención de Riesgos	87
6. DISCUSIONES.....	95
6.1. Compromiso Ambiental Voluntario “Seguimiento de la Calidad del Aire”	95
6.1.1. Seguimiento de las Fuentes Fijas (estacionarias), que consiste en el “Monitoreo de las emisiones de material particulado y de gases”	98
6.2. Compromiso Ambiental Voluntario “Seguimiento de Solución de Cloruro de Litio Alto en Boro”	105
6.3. Cumplimiento de las Medidas de Mitigación para Residuos Líquidos y Sólidos	105
6.4. Compromiso ambiental voluntario “Instalación de equipos de sonido (ahuyentadores o disuadores de sonido) para evitar la presencia de avifauna en los espejos de agua”	106
7. CONCLUSIONES.....	109
8. REFERENCIAS.....	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estado del Cumplimiento, Planta de Carbonato de Litio año 2021	4
Tabla 2. Estado de los Requerimientos de la Resolución Exenta N° 262/17	9
Tabla 3. Estado de los Requerimientos de la Resolución Exenta N° 0057/19.....	18
Tabla 4. Compromisos y Considerandos Comprometidos	33
Tabla 5. Resumen de Componentes Ambientales en RCAs para Período auditado	34
Tabla 6. Coordenadas UTM Planta Salar El Carmen	38
Tabla 7. Muestreo Calidad del Aire 2021	40
Tabla 8. Puntos de Muestreo Mediciones Isocinéticas y de Gases, año 2021	40
Tabla 9. Puntos de Muestreos Calicatas (Pared y Suelo)	40
Tabla 10. Puntos de Muestreo Pozas de Descarte.....	41
Tabla 11. Puntos de Muestreo Pozas de Descarte.....	41
Tabla 12. Acreditaciones de Laboratorio y Alcance.....	43
Tabla 13. Parámetros, metodología, materiales y equipos asociados a monitores ambientales.	44
Tabla 14. Detalle pozas de Descarte (RIS – RIL)	54
Tabla 15. Pozas según RCA 262/2017; Proyecto Ampliación a 70.000 ton/año	54
Tabla 16. Acopios de Descartes	54
Tabla 17 Puntos de muestreo Pozas	57
Tabla 18 Componentes y Fechas de Muestreos.....	59
Tabla 19. Materias Primas e Insumos Planta Carbonato de Litio años 2021	63
Tabla 20. Informe de Tonelaje de Solución de cloruro de litio purificada alto boro ingresada a la Planta Carbonato de Litio 2021	64
Tabla 21. Exigencias y Condiciones RCA 262/2017 Tópico Operación.....	65
Tabla 22. Puntos de Medición y Monitoreo Componente Aire, año 2021	67
Tabla 23. Compromiso Emisiones Atmosféricas año 2021	67
Tabla 24. Resultados de mediciones isocinéticas y gases en fuentes estacionarias año 2021	70
Tabla 25. Coordenadas Ubicación Estación de Calidad del Aire	72
Tabla 26. Compromiso para Calidad del Aire	72
Tabla 27. Concentraciones Ambientales MP10 Campaña 2021	73

Tabla 28. Concentraciones Ambientales SO ₂ Campaña 2021	74
Tabla 29. Concentraciones Ambientales NO ₂ Campaña 2021	74
Tabla 30. Exigencias y Condiciones RCA 262/2017 Tópico Aire	76
Tabla 31. Resumen Concentración Anhídrido Sulfuroso (SO ₂)	78
Tabla 32. Resumen Concentración Dióxido de Nitrógeno (NO ₂).....	78
Tabla 33. Exigencias y Compromisos para Tópico Suelo.....	80
Tabla 34. Plan de Contingencias y Emergencias.....	89
Tabla 35. Plan de Contingencias y Emergencias.....	90
Tabla 36. Estado de Cumplimiento a Exigencias Ambientales.....	103
Tabla 37. Resumen Final de Cumplimiento Exigencias y Condiciones RCA 262/2017.....	106
Tabla 38. Compromiso vigilancia pozas de descarte	107
Tabla 39. Compromiso para el Factor Residuos Líquidos.....	108
Tabla 40. Compromiso para el factor Residuos Sólidos	108
Tabla 41. Resumen Final de Cumplimiento Exigencias y Condiciones RCA 262/2017 y 0057/2019, año 2021	110
Tabla 42. Ponderación del Cumplimiento Planta de Carbonato de Litio año 2021	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. Listado Asistentes Reunión de Apertura.....	29
Figura 1. Localización de Planta Salar El Carmen.....	39
Figura 3. Emplazamiento, fuente: Google Earth.....	39
Figura 4. Diagrama de Bloques de Procesos	49
Figura 5 Vista satelital poza de descarte	53
Figura 6 Diagrama Pozas de Descarte	53
Figura 7: Ubicación Estación de Calidad del Aire (Fuente Informe de Resultados Campaña de Monitoreo 2021 SGS Chile Ltda.	71
Figura 8; Ubicación puntos de muestreo Calicatas “0” y “4” (Fuente Informe de Resultados monitoreo 2022 ALGORITMOS SpA)	107

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Reunión Apertura.....	29
Fotografía 2 y Fotografía 3: Área recepción de salmueras o solución de cloruro de litio alto boro .	50
Fotografía 5: Planta de Remoción Boro, Tren de extracción	51
Fotografía 4: Estanque Almacenamiento Ácido Clorhídrico	51
Fotografía 6: Laboratorio recepción muestras	52
Fotografía 7: Laboratorio procesamiento muestras	52
Fotografía 8 Área manejo y segregación residuos de laboratorio.....	52
Fotografía 9 Área manejo y segregación residuos de laboratorio.....	52
Fotografía 10 Interior Cámara de Registro.....	55
Fotografía 11 Cámara de Registro Poza 21.....	55
Fotografía 12 Calicata “4”.....	55
Fotografía 13 Calicata “0 Nueva”	55

Fotografía 14 Pozas de descarte RIS	56
Fotografía 15 Punto de Muestreo Pozas	56
Fotografía 16 Pozas de descarte RIL.....	56
Fotografía 17 Poza de Descarte N° 15	58
Fotografía 18 Estación de Calidad del Aire	61
Fotografía 19 Punto de Muestreo MP Chimenea Caldera N° 1	61
Fotografía 20. Zona de Descarga de Ácido Clorhídrico y Planta SX	66
Fotografía 21 y Fotografía 22. Puntos de Muestreo Isocinéticos Calderas N° 1 y Secador N° 3	68
Fotografía 23 Estación de Calidad del Aire SQM.....	72
Fotografía 24. Vista Interior Cámara de Registro.....	85
Fotografía 25. Vista poza de descarte de RIS	85
Fotografía 26 Área Manejo de Residuos Mantención	86
Fotografía 27 Área Manejo Residuos Laboratorio	86
Fotografía 28 Bodega RESPEL	86
Fotografía 29 Sector de Almacenamiento Temporal Residuos No Peligrosos.....	87
Fotografía 30 Sistema Ahuyentadores de Aves Espejos de Agua Piscinas	106

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Concentraciones en la Emisión de Material Particulado Planta, año 2021	70
Gráfico 2. Concentración MP 10 Campaña 2021	73
Gráfico 3. Concentraciones Históricas MP 10	97
Gráfico 4. Concentraciones Históricas SO ₂	97
Gráfico 5. Concentraciones Históricas NO ₂	97
Gráfico 6. Concentraciones en la Emisión de Material Particulado Planta, año 2021	99
Gráfico 7. Concentraciones Históricas Emisión MP 10, Calderas.....	99
Gráfico 8. Concentraciones Históricas Emisión MP 10, Secadores.....	99
Gráfico 6. Concentraciones en la Emisión de SO ₂ Planta, año 2021.....	100
Gráfico 7. Concentraciones Históricas Emisión SO ₂ , Calderas	100
Gráfico 8. Concentraciones Históricas Emisión SO ₂ , Secadores	100
Gráfico 6. Concentraciones en la Emisión de NO ₂ Planta, año 2021	101
Gráfico 7. Concentraciones Históricas Emisión MP 10, Calderas.....	101
Gráfico 8. Concentraciones Históricas Emisión MP 10, Secadores.....	101

1. INTRODUCCIÓN

Se ha encargado a SGS, la realización de una Auditoría Ambiental Independiente (en adelante A.A.I.), para evaluar el nivel de cumplimiento durante el período de operación 2021 de la Planta de Carbonato de Litio⁴, de SQM Salar S.A. El cumplimiento (Tabla N 5) se evalúa con respecto a las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCAs), Resoluciones Exentas N° 262/2017 “Ampliación Faena Salar del Carmen”, 0057/2019 “Ampliación de la Planta de Carbonato de Litio a 180.000 ton/año” y N°202202001223 “Aumento de capacidad y optimización producción Planta de Litio Carmen”, aprobada el 21/10/2022, que validan y modifican exigencias y compromisos ambientales contenidos en otras RCAs iniciales del proyecto, las que se pronuncian favorables desde 1996 con la RCA N° 381/96 correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de “Producción de 17500 Ton/año de Carbonato de Litio”, en adelante con todas las modificaciones y ampliaciones. Sus compromisos se reportan anualmente a través del “Plan de Seguimiento Ambiental”.

No obstante lo anterior, en relación con el proyecto “Aumento de capacidad y optimización producción Planta de Litio Carmen”, aprobado por la RCA N°202202001223 del 21/10/2022, se informó por parte de SQM que aún no se inicia la fase de construcción de dicho proyecto para la planta de Carbonato de Litio.

Es así entonces, y de acuerdo a lo expuesto, que la presente auditoría aplica sobre el proyecto de ampliación Planta de Carbonato de litio a 70.000 ton/año (RCA 262/2017) y de la RCA 0057/2019 que aprueba y califica ambientalmente el proyecto Ampliación de Carbonato de Litio a 180.000ton/año.

La visita a la planta correspondiente a la presente A.A.I. se realizó entre los días **martes 11 y jueves 13 de abril de 2023**, iniciando con una reunión de apertura con profesionales de planta, para conocer respecto de estados operacionales y nuevos proyectos o cambios de interés asociados, luego, visitas en terreno según Programa de Auditoría y finalmente una revisión documental para revisar los cumplimientos a los compromisos ambientales, contemplados en el proyecto original de Producción de 17.500 ton/año de Carbonato de Litio, y que se mantienen en otros proyectos ambientalmente evaluados y aprobados por la Autoridad Ambiental Competente, según RCA N° 262/2017.

⁴ SQM Salar cuenta -en la misma ubicación que la Planta de Carbonato de Litio- con la Planta de Hidróxido de Litio, la cual se encuentra fuera del alcance de la presente AAI



Fotografía 1: Reunión Apertura

SGS		INDUSTRIES & ENVIRONMENT	
LISTA DE ASISTENCIA			
Fecha Reunión:	11/04/2023	Hora:	9:20
Lugar	Planta de Carbonato de Litio – SQM Salar S.A., ubicada en el complejo industrial Salar del Carmen, en la región de Antofagasta		
Sector/ Área	Industries and Environment (I&E), Consulting & Sustainability		
Título/ Motivo	Auditoría Ambiental Externa por el cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos en las RCA's de la Planta de Carbonato de Litio		
Participantes:			
Nombre	Cargo	Firma	
Pedro Riveros O	Auditor / SGS		
Amey Gasso M.	Analista M. Amb		
Sabrina Araya	Asp. Liq. SSM		
Luis Acuña H.	SI 610/UM L.		
EDUARDO OLIVERA	MAN WRI		
LOVERCHIO GANARDO	JEFE LAB.		
Hernando Gonzalez C	Gerente op. Li		
Claudio Urdinola A.	Subgerente Plant		
Rodrigo Cruz	Jefe Planif.		
Andrés Vallejos	SI OOPP LICH		
Pablo Pravechino O	SI OOPP LICH		
Damián Herra H	SI OOPP LICH		
Milton Lavilla	Jefe Pla		
Observaciones:			

SGS		INDUSTRIES & ENVIRONMENT	
LISTA DE ASISTENCIA			
Fecha Reunión:	11/04/2023	Hora:	9:20
Lugar	Planta de Carbonato de Litio – SQM Salar S.A., ubicada en el complejo industrial Salar del Carmen, en la región de Antofagasta		
Sector/ Área	Industries and Environment (I&E), Consulting & Sustainability		
Título/ Motivo	Auditoría Ambiental Externa por el cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos en las RCA's de la Planta de Carbonato de Litio		
Participantes:			
Nombre	Cargo	Firma	
Hector Espinoza	J. Pla. Sx-PRS		
HECTOR HERNANDEZ	JEFE PLANTA CARBONATO		
ANDRÉS GONZÁLEZ SOLÍS	JEFE RESPALDO LICO		
FELIPE CARRERA	JEFE CONTROL OPERACION		
FELIPE FERNÁNDEZ	ING MEDIO AMBIENTE		
Observaciones:			

Figura 1. Listado Asistentes Reunión de Apertura

Programa de Auditoría

Día	Hora	Área	Actividad	Asistentes / Auditores	Temas	
Martes 11 de abril 2023	09:00 - 10:30	Gerencia	Reunión de Inicio Auditoría	Auditor SGS Personal determinado por Gerencia	Revisar avances Nuevos Proyectos Informes de Inspecciones Organismos fiscalizadores periodo 2021 - 2022 Cumplimiento de puntos según informe 2021 Coordinación / ajuste programación	
	10:30 - 13:00	Aspectos Proyecto Aumento de Capacidad y Optimización Producción Planta de Litio Carmen	Auditar	Auditor SGS Responsable/s de Área	Inspección (si hubiera obras o acciones ejecutadas: l. de faena, pozos, etc...) Avances Gestión DGA Requisitos Legales: Registros Declaración de Emisiones, RETC, etc... Manejo de Residuos	
		Mantenimiento & Taller	Auditar	Auditor SGS Responsable del Área	Inspección dependencias Control Operacional Manejo de residuos Manejo de sustancias peligrosas	
	13:00 - 14:00 Almuerzo					
	14:00 - 17:00	Mantenimiento & Taller (continuación)	Auditar	Auditor SGS Responsable del Área	Inspección dependencias Control Operacional	
		Planta Química y Almacenamiento Químicos	Auditar	Auditor SGS Responsables de Área	Requisitos Legales Preparación y respuestas frente a emergencias Manejo de Residuos	
Líneas de Procesos hasta productos terminados		Auditar	Auditor SGS Responsable del Área	Control de Incendios Sistemas de Recolección Material Particulado		
17:00 - 17:30	Sala de Reuniones	Revisión documental del día	Auditor SGS	Revisión documental de visitas de inspección		

Día	Hora	Área	Actividad	Asistentes / Auditores	Temas	
Miércoles 12 de abril 2023	09:00 - 9:30	Gerencia	Revisión documental del día	Auditor SGS Responsable del Área	Revisión documental de visitas de inspección	
	10:30 - 13:00	Líneas de Procesos hasta productos terminados (Cont.)	Auditar	Auditor SGS Responsable del Área	Inspección dependencias Control Operacional	
		Bodega de Productos	Auditar	Auditor SGS Responsables de Área	Requisitos Legales Preparación y respuestas frente a emergencias Manejo de Residuos	
		Transporte Materias Primas (salmueras y Sustancias Químicas Peligrosas)	Auditar	Auditor SGS Responsable del Área	Control de Incendios	
	13:00 - 14:00 Almuerzo					
	14:00 - 17:00	Transporte Materias Primas (salmueras y sustancias Químicas Peligrosas) (Cont.)	Auditar	Auditor SGS Responsable del Área	Inspección dependencias Control Operacional	
Sector de Almacenamiento Temporal Residuos No Peligrosos		Auditar	Auditor SGS Responsable del Área	Requisitos Legales Preparación y respuestas frente a emergencias		
Bodega de Residuos Industriales		Auditar	Auditor SGS Responsable del Área			
17:00 - 17:30	Sala de Reuniones	Revisión documental del día	Auditor SGS	Revisión documental de visitas de inspección		

Programa de Auditoría (Continuación)

Día	Hora	Área	Actividad	Asistentes / Auditores	Temas
Jueves 13 de abril 2023	09:00 - 09:30	Gerencia	Revisión documental del día	Auditor SGS Responsable del Área	Revisión documental de visitas de inspección
	09:30 - 12:00	Área Laboratorio	Auditar	Auditor SGS Responsable del Área	Inspección dependencias Control Operacional Requisitos Legales Preparación y respuestas frente a emergencias
		Área recepción Salmueras	Auditar	Auditor SGS Responsable del Área	
		Área Piscinas Descartes (RIS - RIL)	Auditar	Auditor SGS Responsable del Área	
	12:00 - 13:00	Prevención de Riesgos	Auditar	Auditor SGS Responsable del Área	Revisión Programa de Capacitaciones del Periodo Revisión Programas de Seguimiento en Seguridad y Salud Ocupacional Planes de Emergencia y Simulacros
	13:00 - 14:00 Almuerzo				
14:30 - 15:30	Sala de Reuniones	Reunión de Cierre	Auditor Personal determinado por Gerencia	Auditor SGS Personal determinado por Gerencia	Identificación de antecedentes / evidencias pendientes Análisis de Observaciones y Hallazgos
16:00	Termino Auditoria Independiente 2021 - 2022				

Para el efecto de esta A.A.I. se tomará como base la Resolución Exenta 262/2017⁵ que consolida exigencias y actualiza compromisos ambientales voluntarios de proyectos que calificaron ambientalmente como favorables las modificaciones asociadas al proceso de Carbonato de Litio en Complejo Industrial Salar del Carmen del proyecto original y que incorporan diversos compromisos ambientales, suscritos por la empresa en el marco de las evaluaciones ambientales, estas son:

- Resolución Exenta 381/96, Proyecto Producción 17.500 ton/año
- Resolución Exenta N°024/99, Proyecto Pozas Auxiliar de Descarte Carbonato de Litio.
- Resolución Exenta N°083/01, Proyecto Ampliación de Planta de Carbonato de Litio a 32.000 ton/año.
- Resolución Exenta N°109/02, Proyecto Cambio de Combustible a Gas Natural en Planta de Carbonato de Litio.
- Resolución Exenta N°164/07, Proyecto Ampliación Planta Carbonato de Litio a 48.000 ton/año.
- Resolución Exenta N° 0262/17, Proyecto Ampliación Planta Carbonato de Litio a 70.000 ton/año
- Resolución Exenta N° 0057/2019, Ampliación Planta Carbonato de Litio a 180.00 t/año

⁵ Como se mencionó, aún no se inicia la fase de construcción del proyecto asociado a la RCA N°202202001223 del 2022, para la planta de Carbonato de Litio.

Se indica que es la Resolución Exenta N°381/96 del proyecto inicial de “Producción 17.500 ton/año de Carbonato de Litio” la que considera y compromete la realización de A.A.I., durante toda la vida del proyecto, con una frecuencia anual, para constatar el cumplimiento de los compromisos asumidos por la empresa y el control de los riesgos ambientales asociados a la operación del proyecto, y de la cual a la fecha se hace cargo la Res. Ex. 0262/2017.

En este informe se presentan los resultados de las distintas actividades realizadas con el fin de alcanzar el objetivo de la A.A.I., que dicen relación con la verificación del cumplimiento de las condiciones y exigencias establecidas en las Resoluciones Exentas que califican ambientalmente los proyectos mencionados, de manera verificar sus cumplimientos para el año 2021, y como producto final cumplir con exigencias establecidas por la Superintendencia de Medio Ambiente a través de la Resolución Exenta 223 del 26 de marzo 2015, que “Dicta Instrucciones Generales Sobre la Elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental”.

Cabe señalar que no serán parte de esta AAI las medidas y exigencias ambientales, establecidas para la Planta de Hidróxido de Litio, a través de la Res. Ex. 0262 del 27 de julio 201, que Califica Ambientalmente Favorable el proyecto denominado “Ampliación Faenas Salar del Carmen”, que incrementa la producción a 32.000 ton/año de Hidróxido de Litio.

Requerimientos específicos de la Resolución Exenta N°381/96, hoy parte integral de la RCA 262/2017, y su estado de cumplimiento, y que repiten y mantienen en todas la Resoluciones Exentas asociadas a Planta de Carbonato de Litio, y proyectos posteriores.

Tabla 4. Compromisos y Considerandos Comprometidos

Variable	Objetivo de Seguimiento	Parámetros	Lugar de medición	Frecuencia
Emisiones atmosféricas	Cuantificar emisiones	MP-10, SO ₂ , NO _x , flujo de temperatura y velocidad de gases en chimenea de caldera y horno de secado	Calderas	Una vez al año
			Horno de Secado 1 - 2 - 3.	
Calidad del Aire	Determinar calidad real del aire	Cantidad de material particulado (MP-10)	Interior límites de la planta	Una vez al año (continua o discontinua)
		Composición del material particulado para los parámetros As, Cu, Zn, Mo, Na, Cl, SO ₄ , K, Mg, y Li.		Una vez al año
Residuos líquidos (agua con boro y licor madre)	Determinar características de los Riles producidos y el funcionamiento del sistema de disposición	Caudal, T°, parámetros químicos (densidad, Li, B, Na, Cloruro, Mg, Ca, CO ₃ , HCO ₃ , K, y DQO)	Afluente a c/u de las pozas de evaporación y descarte	Mensual
		Volumen, T° y parámetros químicos (densidad, Li, B, Na, Mg, Ca, CO ₃ , DQO)	Contenido de c/u de las pozas de evaporación y descarte	Mensual
		Humedad visual	Pretiles de c/u de las pozas de evaporación y descarte.	Diaria
Residuos sólidos (pulpa carbonato de magnesio e hidróxido de magnesio)	Determinar características de los Rises producidos y el funcionamiento del sistema	Flujo másico, contenido de humedad y parámetros químicos	Afluente a c/u de las pozas.	Mensual
		Masa de sólidos, contenido de humedad y parámetros químicos.	Contenido de c/u de las pozas de descarte	Mensual
		Humedad (visual)	Pretiles de c/u de las pozas de descarte	Diaria

Fuente: Elaboración propia a partir de RCA 262/17

Tabla 5. Resumen de Componentes Ambientales en RCAs para Período auditado

Componente Ambiental	Variable Ambiental	Parámetros	Lugar de Medición	Coordenadas WGS 84	Frecuencia	Actividad	Metodología	Responsable Actividad
	Cuantificar Emisiones	MP-10, SO ₂ , NO _x , flujo de temperatura y velocidad de gases en chimenea de caldera y horno de secado.	Caldera de Poder N° 1	71551,8mE 85618,1mS	Una vez al año.	Mediciones Isocinéticas (material particulado y de gases).	EPA 201A (MP) CH 6C (SO ₂) CH 7E (NO _x)	PROTERM Ambiente y Energía (ETFA 014-01)
			Caldera de Poder N° 3.	371505,14mE; 7385616,81mS				
			Horno de Secado 3	371478,4mE 7385585,7mS				
Aire	Calidad del Aire	Material Particulado MP-10 y Gases	Interior Planta	E 371.279 N 7.383.848	Una muestra cada tres días un mes al año.	Determinar la calidad del aire.	Gravimetría, método discreto y Gases y Medición Continua.	SGS Chile Ltda. (ETFA 023-01 y 023-02)
	Calidad del Aire	Composición del material particulado para los parámetros As, Cu, Zn, Mo, Na, Cl, SO ₄ , K, Mg, y Li.	Laboratorio		Una muestra al año.	Determinar la especiación del material particulado muestreado.		

Fuente: Elaboración propia a partir de RCA 262/17 e informes de monitoreo.

Componente Ambiental	Variable Ambiental	Parámetros	Lugar de medición	Coordenadas WGS 84(huso 19)	Frecuencia	Actividad	Metodología	Responsable Actividad
Agua	Calidad de los Residuos Líquidos a Pozas de Descarte	Caudal, T°, parámetros químicos (densidad, Li, B, Na, Cloruro, Mg, CaCO ₃ , HCO ₃ , K, y DQO)	Efluente Planta de Carbonato	Según Informes de terreno para Pozas de descarte	Mensual.	Determinar la calidad de los residuos líquidos a pozas de Descarte.	Para los parámetros químicos como Li, Na, K, Mg, Ca, se utiliza el análisis/método establecido en NCh 2313/24 Of. 97.	ANAM Análisis Ambientales ETFA 011-01 y 011-02
		Volumen, T° y parámetros químicos (densidad, Li, B, Na, Mg, Ca, CO ₃ , DQO)	Contenido de c/u de las pozas de evaporación y descarte.	Según Informes de terreno para Pozas de descarte	Mensual.	Determinar la calidad de los residuos líquidos a pozas de Descarte.	Para los cloruros se utiliza SM 4110 B (2012). Para los carbonatos SM 2320 B (2012) y para Boro SM 3120 B Ed.22 2012.	
		Humedad visual	Pretilos de c/u de las pozas de evaporación y descarte.	Según Informes de terreno para Pozas de descarte	Diaria.	Determinar potenciales filtraciones y/o fallas en geotextiles	Inspección Visual	Personal SQM
Suelo	Determinación operación pozas	Concentración de Litio	Calicata 0	N 7384465 E 371293	Mensual.	Determinar filtraciones de las pozas de descarte.	Para el caso de humedad, se realiza por Gravimetría. Para el caso de Litio Total (Li) se realiza por Espectroscopia ICP-MS.	Algoritmos Spa (Litio subcontrata a laboratorio externo autorizado como ETFA)
			Calicata 0 Antigua	N 7384369 E 372134				
			Calicata 4	N 7384462 E 371288				

Fuente: Elaboración propia a partir de RCA 262/17 e informes de monitoreo.

Componente Ambiental	Variable Ambiental	Parámetros	Lugar de medición	Coordenadas WGS 84(huso 19)	Frecuencia	Actividad	Metodología	Responsable Actividad
Suelo	Calidad de los Residuos Sólidos a Pozas de Descarte	Flujo másico, contenido de humedad y parámetros químicos.	Efluente Planta de Carbonato.	--	Mensual.	Determinar características de los Residuos Industriales Sólidos producidos y el funcionamiento del sistema.	Para los parámetros químicos como Li, Na, K, Mg, Ca, se utiliza el análisis/método establecido en NCh 2313/24 Of. 97. Para los cloruros se utiliza SM 4110 B (2012). Para los carbonatos SM 2320 B (2012) y para Boro SM 3120 B Ed.22 2012.	ANAM Análisis Ambientales ETFA 011-01 y 011-02
		Masa de sólidos, contenido de humedad y parámetros químicos.	Contenido de c/u de las pozas de evaporación y descarte.		Mensual.			
		Humedad visual.	Pretilos de c/u de las pozas de evaporación y descarte; Cámaras de registro y Piezómetros.	Varios E 371407 N 7385376 E 371290 N 7385014 Otros	Diaria.		Inspección Visual	Analista e Ingeniero Medio Ambiente SQM

Fuente: Elaboración propia a partir de RCA 262/17 e informes de monitoreo.

2. OBJETIVOS Y ALCANCE DE LA AUDITORÍA

2.1. Objetivos de la A.A.I.

Los Objetivos de A.A.I. son los siguientes:

- a) Verificar el cumplimiento de las condiciones, exigencias y compromisos establecidos en Resolución Exenta N° 262/17 que califica ambientalmente el Proyecto “Ampliación Faena Salar del Carmen a 70.000 ton/año Carbonato de Litio, que valida y unifica compromisos ambientales en otras RCAs.
- b) Analizar resultados de las campañas de monitoreo ambientales, análisis de residuos industriales líquidos y sólidos, monitoreos napas subterráneas y potenciales filtraciones, del periodo 2021.
- c) Verificar los compromisos, de acuerdo al estado de avance de las modificaciones establecidas en la Res. Ex. 057/19, que aprueba el aumento de la capacidad de producción de carbonato de litio a 180.000 ton/año.

2.2. Alcance de la A.A.I.

El alcance de la auditoría engloba las siguientes actividades: Revisión de los compromisos ambientales, en función de las Resoluciones Exentas que están vigentes para el proyecto y el seguimiento de las Auditorías anteriores, a saber:

- Resolución Exenta N°381/96, Proyecto 17.500 ton/año de Carbonato de Litio.
- Resolución Exenta N°024/99, Proyecto Pozas Auxiliar de descarte Carbonato de Litio.
- Resolución Exenta N°100/01 y N°083/01, Proyecto Ampliación de Planta de Carbonato de Litio a 32.000 ton/año.
- Resolución Exenta N°109/02, Proyecto Cambio de Combustible a Gas Natural en Planta Carbonato de Litio.
- Resolución Exenta N°164/07, Proyecto Ampliación Planta de Carbonato de Litio a 48.000 ton/año.
- Resolución Exenta 262/2017, Proyecto Aumento de Producción de Carbonato de Litio a 70.000 ton/año.
- Res. Ex. 057/19, que aprueba el aumento de la capacidad de producción de carbonato de litio a 180.000 ton/año
- Resolución Exenta 202202001223, Aumento de Capacidad y Optimización Producción Planta de Litio Carmen. No obstante, por parte de SQM se informó que para este proyecto

aún no se inicia la fase de construcción.

Se destacan las siguientes actividades;

- Auditar las medidas de mitigación y de monitoreo propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental original según Res. Ex. 381/96 y las establecidas en la Res. Ex. 262/2017 que aprueba la Ampliación de Producción de Carbonato de Litio a 70.000 ton/año, y que, en sus Vistos, modifica por acuerdo del Comité Técnico de Evaluación las medidas de mitigación y de monitoreo, consolidándolas a esta última RCA, y con ello para tales efectos.
 - a) Realizar visitas a terreno para la ejecución de la auditoría.
 - b) Identificar el cumplimiento de las medidas establecidas.
 - c) Revisión documental de los medios de verificación para los diversos compromisos.
 - d) Recomendar las acciones y medidas para asegurar el cumplimiento de los compromisos y proponer los plazos para su implementación.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Descripción y definición del área de estudio

La Planta de Carbonato de Litio se encuentra emplazada al costado oriente de la Ruta 5 Norte, km 1.373 y a unos 25 km al este de la ciudad de Antofagasta, Región de Antofagasta. Asimismo, se encuentra al norte de la estación O'Higgins, frente al Km 38 de la línea férrea FCAB.

La superficie de terreno utilizada corresponde a 74 hectáreas, en donde están situadas las plantas de proceso de Carbonato de Litio e Hidróxido de Litio (este último proyecto y proceso no es parte de esta auditoría), edificios de administración y servicios, bodegas, talleres, las pozas de almacenamiento de salmuera y las pozas de descarte para sólidos y líquidos.

Tabla 6. Coordenadas UTM Planta Salar El Carmen

Coordenadas UTM WGS84	Coordenada Este	Coordenada Norte
Corresponde acceso faena Salar del Carmen	371.296	7.386.475

Fuente: RCA 0057/19

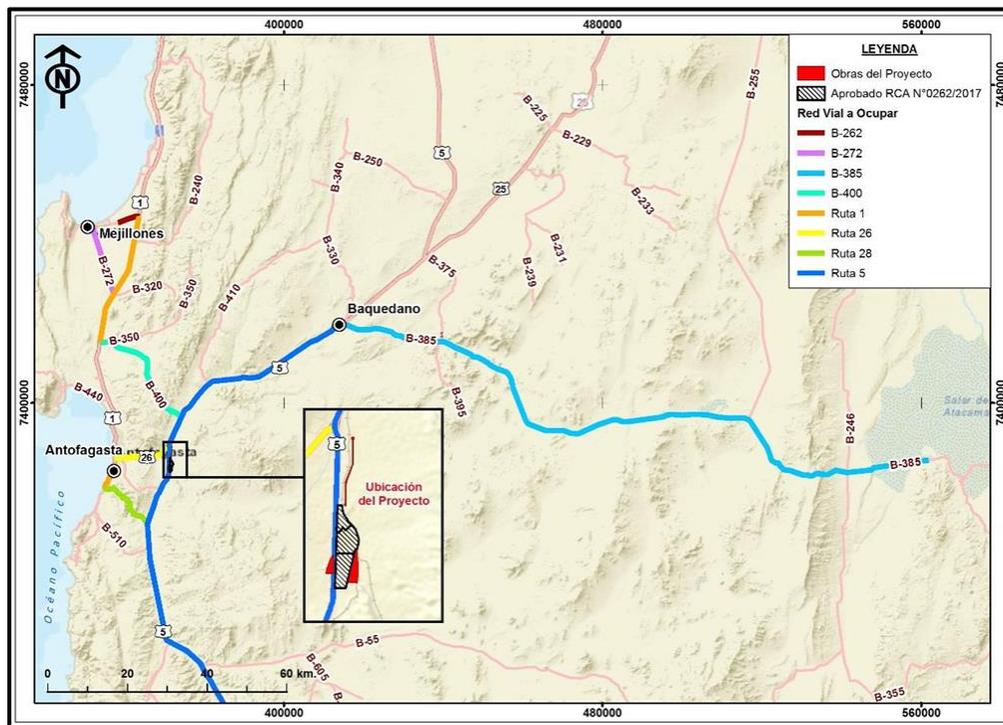


Figura 2. Localización de Planta Salar El Carmen

Fuente: Capítulo 1 Descripción del Proyecto Ampliación de la Planta de Carbonato de Litio a 180.000 ton/año

De acuerdo con lo informado por SQM, la planta Carbonato de Litio tiene una capacidad de producción de carbonato de litio de 108.436 toneladas para el año 2021, teniendo presente la RCA 0057/2019 que autoriza la ampliación a una producción de 180.000t/año.



Figura 3. Emplazamiento, fuente: Google Earth

3.2. Ubicación de los Puntos de Muestreo

3.2.1 Calidad del Aire

Tabla 7. Muestreo Calidad del Aire 2021

Nombre de Estación	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 H-19	Este	Norte
		SQM	371.279
Periodo de Monitoreo	2021	01 de diciembre	31 de diciembre
Parámetros medidos y unidades	MP-10	SO ₂	NO ₂
	µg/m ³ N	µg/m ³ N	µg/m ³ N
Tipo	Discreto	Continuo	Continuo
Frecuencia de medición	Registro 24 hr c/3 días		
Metodología de medición	Gravimetría	Detección Ultravioleta	Detección Fotométrica
Marca	Tisch	Thermo	Thermo

Fuente; Informe de Resultados Monitoreo Calidad del Aire SQM Salar del Carmen, SGS Chile.

3.2.2 Emisiones Atmosféricas

Tabla 8. Puntos de Muestreo Mediciones Isocinéticas y de Gases, año 2021

Equipos	Coordenadas UTM (m) Datum WGS84 19K		Funcionamiento en el período 2021
	Este	Sur	
Caldera N° 1	71551,8	85618,1	Si
Caldera N° 2	371505,14	7385616,81	Si
Caldera N° 3	371515,0	7385599,3	Si
Secador N° 1	371506,7	7385586	S/I
Secador N° 2	371505,4	7385739,7	Si
Secador N° 3	371478,4	7385585,7	Si

Fuente: Informes de Medición Laboratorio Proterm

3.2.3 Calicatas

Tabla 9. Puntos de Muestreos Calicatas (Pared y Suelo)

Calicatas	Coordenadas UTM (m) Datum WGS84 19K	
	Este	Norte
Calicata N° 4	371.288	7.384.462
Calicata N° 0	371.293	7.384.465
Calicata N° 0 Antigua	372.134	7.384.369

Fuente: Informe Muestreo y Análisis de Suelo en Faena Salar del Carmen, enero 2021. Algoritmos

3.2.4 Residuos Industriales Líquidos

Tabla 10. Puntos de Muestreo Pozas de Descarte

Pozas	Coordenadas UTM (m) Datum WGS84 19K	
	Este	Norte
Poza Descarte N° 4	371.290	7.385.014
Poza Descarte N° 5	371.407	7.3853.76
Poza Descarte N° 6	371.592	7.385.077
Poza Descarte N° 7	371.503	7.384.977
Poza Descarte N° 8	372.002	7.384.968
Poza Descarte N° 9	370.747	7.386.769
Poza Descarte N° 10	371.853	7.384.705
Poza Descarte N° 11 B	372.065	7.384.432
Poza Descarte N° 12	371.738	7.384.394
Poza Descarte N° 13	371.716	7.384.218
Poza Descarte N° 14	371.353	7.384.804
Poza Descarte N° 15	370.867	7.386.077
Poza Descarte N° 20	370.368	7.386.751
Poza Descarte N° 21	371.407	7.384.926
Poza Descarte N° 22	371.522	7.384.483
Poza Descarte N° 23	371.437	7.384.145
Poza Descarte N° 24	371.807	7.384.136
Poza Descarte N° 25	371.814	7.383.504

Fuente: Informe Monitoreo Mensual SQM Salar del Carmen, ANAM. 22/ene/2021 y 12/feb/2021

3.2.5 Residuos Industriales Sólidos

Tabla 11. Puntos de Muestreo Pozas de Descarte

Pozas	Coordenadas UTM (m) Datum WGS84 19K	
	Este	Norte
Poza Descarte N° 1	371.667	7.385.137
Poza Descarte N° 2	371.650	7.385.130
Poza Descarte N° 3	370.368	7.386.751
Poza Descarte N° 1 nuevo	371.271	7.383.714

Fuente: Informe Monitoreo Mensual SQM Salar del Carmen, ANAM. 22/ene/2021 y 12/feb/2021

3.3. Metodologías de Muestreo, Medición o Control (Componentes de la Auditoría)

La presente A.A.I. abarca los componentes, según plan de seguimiento ambiental propuesto y comprometidos voluntariamente por la empresa en los proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA.), donde se definen las medidas necesarias para la reducción de los impactos ambientales negativos que se pudieran generar de la operación. Al

respecto indicar que la matriz de riesgos ambientales de todos los proyectos evaluados, reflejan para todos los aspectos evaluados que existe un razonable control de los riesgos e impacto ambientales, identificados, los cuales se han mantenido bajo control durante todos los años de historia de la planta.

Esta A.A.I. busca determinar y constatar en terreno las acciones que el Titular ha desarrollado para tener un control de su desempeño ambiental y que han quedado comprometidas en las Resoluciones Exentas que aprueban los proyectos sometidos a evaluación por la empresa, según alcances de este Informe de Auditoría, en lo particular la Res. Ex. 262/2017 Proyecto Ampliación Planta de Carbonato de Litio a 70.000ton/año, y que consolida todos los compromisos ambientales definido por la empresa, así como las exigencias y concionantes dado por la Autoridad Ambiental

Las medidas y acciones que a continuación se listan se planificaron y comprometieron de forma de cumplir con los siguientes objetivos:

- a) Verificar que las medidas de control o monitoreo implementadas para la mitigación de impactos se mantengan en niveles aceptables e indicados en las aprobaciones ambientales y documentos asociados.
- b) Que las variables ambientales relevantes evolucionen según lo estimado en la EIA y DIAs relacionadas al proyecto.
- c) Corroborar que las actividades para cumplir con los compromisos ambientales adquiridos durante la etapa de evaluación han sido implementadas para prevenir la ocurrencia de accidentes o efectos ambientales no deseados.

3.3.1. Acreditación Laboratorios Ambientales

Las acreditaciones como Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental de los laboratorios y su alcance se presentan en la siguiente tabla

Tabla 12. Acreditaciones de Laboratorio y Alcance

Certificado de Acreditación	Área	Sub área
ANAM, ANALISIS AMBIENTALES S A ETFA 011-01 y 011-02	Medio Ambiental	Suelo, Calidad de Agua
PROTERM S.A. ETFA 014-01 Superintendencia de Medio Ambiente	Medio Ambiental	Emisiones Atmosféricas
ALGORITMOS Y MEDICIONES AMBIENTALES SPA ETFA 015-01 Superintendencia de Medio Ambiente.	Medio Ambiental	Emisiones Atmosféricas, Calidad del Aire, Calidad de Agua, Suelos
SGS CHILE LTDA. SOCIEDAD DE CONTROL ETFA 023-01 y 023-02 Superintendencia de Medio Ambiente	Medio Ambiental	Suelo, Calidad de Agua, Emisiones Atmosféricas, Calidad del Aire

Fuente: Registro Nacional de Entidades Técnicas de Fiscalización Ambiental

Tabla 13. Parámetros, metodología, materiales y equipos asociados a monitores ambientales.

MONITOREOS AMBIENTALES				
Tipo de monitoreo	Parámetros	Metodología	Materiales y/o equipos	Fecha y/o frecuencia
Monitoreo de calidad del aire (analizador de gases)	SO ₂ NO _x	Medición continua Para los equipos utilizados se incluyen los registros de calibración en la medición, así como los Certificados de gases patrón, para asegurar su buen funcionamiento de acuerdo con la metodología incluida dentro de los protocolos EPA (Environmental Protection Agency). La operación en la estación se realiza utilizando como referencia el D.S. N° 61 del Ministerio de Salud, entre otros.	NOx: Analizador marca Thermo, modelo 42i N° serie 1305856982. SO2: Analizador marca Thermo, modelo 43i N° serie 1413461790.	Continua. Se realizó durante el mes de diciembre de 2021.
Monitoreo de calidad del aire (equipo MP 10)	Cantidad de material particulado respirable (MP10). Composición MP10 (As, Cu, Zn, Mo, Na, cloruro, SO ₄ , K, Mg, y Li)	Medición discreta, de acuerdo con la metodología incluida dentro de los protocolos EPA (Environmental Protection Agency) y utilizando como referencia el D.S. N° 61 del Ministerio de Salud, entre otros.	Metodología de medición por Gravimetría, utilizando equipo Alto Volumen, marca Tish, N° de serie 808-0076.	Discontinuo Filtro cada tres (3) días Se realizó durante el mes de diciembre de 2021.
Monitoreo de calicatas (0, 0 antigua y 4)	Contenido de humedad Contenido de Litio	Para el caso de humedad, se realiza por gravimetría Para el caso de Litio total (Li) se utiliza PE-325, Técnica de Espectroscopia ICP-MS, basado en EPA Method 200.8	Espectrómetro de masas con plasma acoplado inductivamente.	Mensual Enero a diciembre de 2021

<p>Pozas de descarte RISES</p>	<p>Sólidos totales, Contenido de humedad</p> <p>Parámetros químicos (litio, boro, sodio, cloruro, calcio, magnesio, carbonato, bicarbonato, potasio)</p>	<p>Se utilizan diversos Análisis/Métodos. Li y B: MQI000029 Basado en SW 846 EPA; Na, K, Ca y Mg: SM 3120 B Ed.23; Cloruro: INIA 2000; Carbonato y Bicarbonato INIA-1990_13.2.5; Sólidos totales MQC000056 Rev.7.</p>	<p>pHmetros Hanna o Fischer. Otros equipos S/I</p>	<p>Mensual Enero a diciembre de 2021</p>
<p>Poza de descarte RILES</p>	<p>Densidad, Parámetros Químicos (litio, boro, sodio, cloruro, magnesio, calcio, carbonato, bicarbonato, potasio y demanda química de oxígeno)</p>	<p>Se utilizan diversos Análisis/Métodos. Li, Na, K, Ca y Mg: NCh 2313/25 Of. 97; B: SM 3120 B Ed.22 2012; Cloruro: SM 4110 B (2012); Carbonato y Bicarbonato SM 2320 B (2012); DQO: NCh 2313/24 Of. 97</p>	<p>pHmetros Hanna o Fischer. Otros equipos S/I</p>	<p>Mensual Enero a diciembre de 2021</p>

<p>Mediciones Isocinéticas (Calderas Secadores)</p>	<p>Material Particulado (MP-10), Dióxido de azufre (SO₂), Óxidos Nitrógeno (NO_x), Flujo, temperatura y velocidad de los gases en chimenea.</p>	<p>CH-1 “Localización de puntos de muestreo y de medición de velocidad para fuentes fijas”, CH-2 “Determinación de la velocidad y del flujo volumétrico en gases de chimenea (tubo pitot tipo s)”, CH-3 “Análisis de gas para la determinación del peso molecular seco”, CH-4 “determinación del contenido de humedad en gases de chimenea”, CH-5 “Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias”, CH-6C “Determinación de las emisiones de dióxido de azufre desde fuentes fijas” y CH-7E “Determinación de las emisiones de Óxidos de Nitrógeno desde fuentes estacionarias”, métodos chilenos homologados desde métodos US-EPA. Para PM10, método EPA-201-A “Determination of pm10 and pm2.5 emissions from stationary sources (constant sampling rate procedure)”</p>	<p>Sistema de medición MP-10 marca Environmental Supply Company, modelo C-5102-DBL, N° serie 2219-D. Analizador de gases Horiba, modelo PG-350P. Boquilla Enviromental Supply Co</p>	<p>3 rondas o corridas de mediciones para el MP-10 y 1 corrida para gases (3 horas) Realizadas entre los días 12 y 21 de abril de 2021</p>
---	--	--	--	---

Fuente: Informes de monitoreo de empresas SGS, Algoritmos, ANAM, Proterm.

3.4. Partes del Proyecto y Ubicación de los Puntos de Monitoreo y Control

3.4.1. Descripción del Proceso o Área de Estudio

En este punto se hará una breve descripción de los procesos o etapas involucradas en la producción de Carbonato de Litio, comentando y que es parte de esta auditoría base 2021, donde la planta y proceso sufrió modificaciones según proyectos aprobados ambientalmente para una ampliación de 70.000 ton/año a través de la Res. Ex. 262/2017 y que modificó partes y componentes de la Res. Ex. 164/07 Ampliación Planta Carbonato de Litio a 48.000 ton/año, así como la aprobación de una ampliación de producción a 180.00ton/año según Res. Ex. 0057/2019, y donde ambas tienen distintas fases de implementación, construcción y operación de sus etapas, actualmente en ejecución.

Al respecto indicar que el proceso de producción de carbonato de litio se inicia con la recepción de la salmuera concentrada (solución de cloruro de litio alto boro) proveniente del Salar de Atacama, la cual llega en camiones que descargan a unas piscinas o pozas de almacenamiento (decantación) localizadas en la planta, y de ahí a su primera etapa en planta de remoción de boro.

Áreas o Instalaciones del Proceso;

- **Área de recepción de solución de cloruro de litio alto boro;** En esta área se recibe la solución concentrada de litio proveniente del Salar de Atacama. Los camiones pueden descargar directamente a las pozas de almacenamiento de solución o en un estanque con agitación. Posteriormente la solución de litio se bombea a una piscina de decantación existente, para luego ser enviada a las piscinas de almacenamiento.

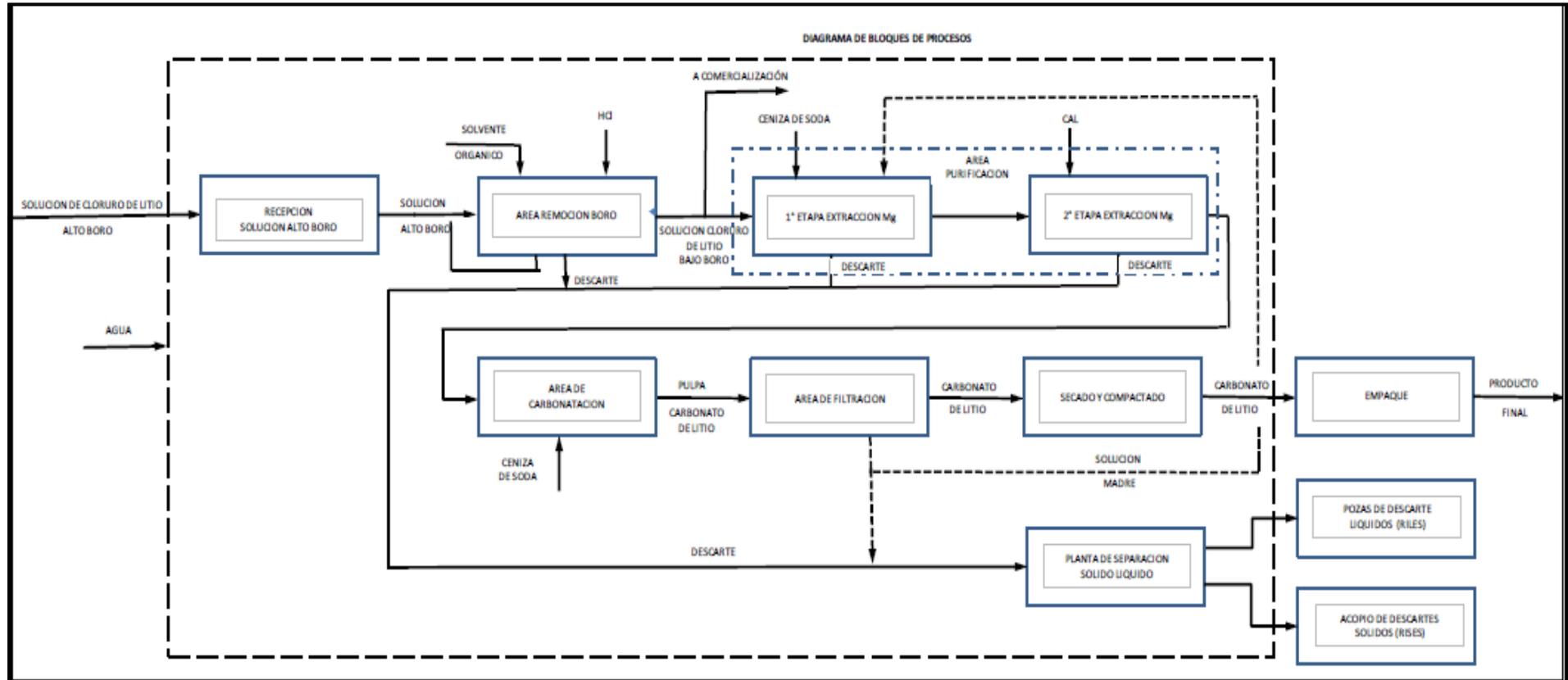
El área de recepción de salmuera contará con una superficie aproximada de 1.392 m². En este sector se instalará un estanque con agitador y bombas a fin de disolver los sólidos que precipitan en el transcurso del viaje desde el Salar de Atacama a la planta. Considera la construcción (modificación) de dos pozas de recepción de solución de Litio con alto boro, de volumen aproximado de 5.000 m³ de capacidad.

- **Primera etapa;** Área de remoción del boro presente en la salmuera concentrada mediante extracción por solvente, En esta área la solución cloruro de litio alto boro es sometida a un proceso de acidificación, seguido de un proceso de enfriamiento, con el objetivo de separar una parte importante del boro a través de cristalización.

Se considera el aumento de la capacidad de extraer el boro mediante celdas de extracción, celdas de remoción y bombas. Aumento en un tren de extracción y remoción.

- **Segunda etapa;** Área de purificación de salmuera (primera y segunda etapa), remoción del magnesio mediante precipitación química (dos sub etapas de extracción de magnesio), La solución cloruro de litio bajo boro pasa a la etapa de purificación, donde a través de dos fases de extracción se remueve el magnesio y el calcio.
1era. Etapa de extracción; Espesador - Filtros prensa, y
2da. Etapa de extracción con sistema de agitadores, bombas – Centrífugas –Reactor - Filtro prensa.
- **Tercera etapa;** Área de carbonatación la salmuera libre de magnesio es calentada y enviada a los reactores, donde es mezclada con una solución de carbonato de sodio para producir carbonato de litio. La solución de cloruro de litio bajo boro purificada se calienta y se envía a una batería de reactores, donde se mezcla con una solución de carbonato de sodio. En estos reactores se hace precipitar el carbonato de litio mediante la incorporación de ceniza de soda. La descarga de los reactores de precipitación se envía a una batería de hidro ciclones los que alimentan filtros de banda.
- **Cuarta etapa;** Área de Filtración, la pulpa de carbonato de litio es enviada a filtros de banda, en donde se genera un queque de carbonato de Litio. Esta área está compuesta por filtros de banda, desde donde se obtiene el queque de carbonato de litio húmedo, el cual es enviado a etapa de secado. Además, cuenta con estanques de recepción de solución de filtrado fuerte y débil con sus respectivas bombas.
- **Quinta etapa;** Área de secado y compactado, el carbonato de litio es secado, empacado y almacenado para exportación. El queque de carbonato de litio húmedo es secado en un secador rotatorio. El producto seco es enviado al área de compactado. Los gases calientes generados en el secador rotatorio y el material particulado arrastrado son tratados a través de sistema de filtros de manga, con la incorporación de un nuevo secador, y sistema de transporte de sólidos, silos, sistema de transporte neumático, sistemas de captación de polvos, sistema de aspirado de polvos.
- **Área de Envasado;** El producto proveniente del secador, es compactado y posteriormente disgregado en molino de martillo. Dependiendo de las necesidades del mercado (granulometría) el carbonato de litio es alimentado a un granulador. El producto terminado es enviado a harneros vibratorios para su clasificación y posterior almacenamiento en tolvas. Desde las tolvas pasa a las máquinas envasadoras para empacar en sacos, tambores o maxi sacos, para su posterior comercialización.

Figura 4. Diagrama de Bloques de Procesos⁶



⁶ Fuente; Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Ampliación Planta Carbonato de Litio a 70.000 ton/año

3.4.2. Proceso de Auditoría 2023 (base producción año 2021)

La AAI del año 2023, base de producción año 2021, consideró visita en terreno según programa, entre los días martes 11 y jueves 13 de abril de 2023 -ambos inclusive- y revisión documental para verificar condiciones operacionales y la implementación de las medidas comprometidas o exigidas en Res. Ex. 262/2017, asociados al Plan de Seguimiento Ambiental comprometido por la empresa. De acuerdo con lo informado por SQM, el proyecto calificado favorablemente por la RCA 202202001223, aún no ha iniciado su etapa de construcción.

3.4.3. Detalle de áreas auditadas

Recepción y Almacenamiento de salmuera (solución de cloruro de litio alto boro)

El área de recepción de salmueras (solución de cloruro de litio alto boro) corresponde a 6 pozas (piscinas) de almacenamiento de solución de litio con alto boro, que con ampliación autorizada en Res. Ex. 262/2017 llegara a un total aproximado de 14.900m³ de capacidad de almacenamiento, equivalente a 16 días de alimentación a la planta a tasas de producción e 70.000 toneladas/año. Con la Res. Ex. 0057/2019, al aumentar la producción a 110.000 ton/año se trabajó con 8 días de autonomía.

En esta área, la solución de cloruro de litio alto boro, proveniente del Salar de Atacama, llega en camiones que descargan a unas piscinas o pozas de almacenamiento (decantación) localizadas en la planta, y de ahí a su primera etapa en planta de remoción de boro. Al momento de la auditoría se constata un funcionamiento normal, sin observaciones



Fotografía 2 y Fotografía 3: Área recepción de salmueras o solución de cloruro de litio alto boro

Al momento de la auditoria se constata un funcionamiento normal, sin observaciones, avances de construcción nuevo tren de extracción, finalizada.

Planta de Remoción de Boro

En esta unidad se remueve el boro mediante un proceso de extracción por solvente. Para el efecto existe una planta química, en ella la solución de litio alto boro es sometida a un proceso de acidificación con ácido clorhídrico, y por la acción de un extractante y un solvente se obtiene una solución libre de boro (cristalización en la forma de ácido bórico), y un solvente enriquecido en boro, en unidades mezclador - decantador. La solución libre de boro es enviada al área de purificación, mientras que el solvente es sometido a un proceso de regeneración, produciéndose un RIL rico en boro que es enviado a pozas de descarte, y el solvente regenerado que es reutilizado en el proceso.

Esta área está conformada por celdas de extracción y remoción de boro, estanques de acumulación, además de bombas para transportar la solución a los distintos equipos del área, así como para transportar la solución de cloruro de litio bajo boro al siguiente proceso. Para este periodo de evaluación se considera un aumento en un tren de extracción y remoción, en el proyecto Planta Carbonato de Litio Ampliación a 70.000 ton/año.



Fotografía 4: Planta de Remoción Boro,
Tren de extracción



Fotografía 5: Estanque Almacenamiento
Ácido Clorhídrico

Al momento de la auditoria se constata un funcionamiento normal, sin observaciones, avances de construcción nuevo tren de extracción, finalizada.

Laboratorio

Esta unidad sirve como apoyo a la producción para determinar las calidades del Carbonato de Litio, y cumplir con exigencias de clientes (compradores). También cumple una labor de apoyo en el monitoreo y análisis de la calidad del RIL o RIS generado en planta.



Fotografía 6: Laboratorio recepción muestras



Fotografía 7: Laboratorio procesamiento muestras



Fotografía 8 Área manejo y segregación residuos de laboratorio



Fotografía 9 Área manejo y segregación residuos de laboratorio

Al momento de la auditoria se constata un funcionamiento normal del laboratorio, sin observaciones.

Pozas de Descarte

Corresponden a un área única de disposición final de residuos industriales líquidos y sólidos del proceso de Carbonato de Litio y que actualmente mantiene 21 pozas de descarte con una superficie de 537.900 m² autorizados.

Las resoluciones que autorizan son las siguientes:

- a) 4 pozas de descarte, Proyecto Producción de 17.500 ton/año de Carbonato de Litio, Resolución Exenta N°381/96 (Pozas 1-2-3-4).
- b) 3 pozas de descarte, Proyecto Poza auxiliar de descarte, Resolución Exenta N°024/99 (Pozas 5-6-7).
- c) 5 pozas de descarte, Proyecto Ampliación Planta Carbonato de Litio a 32.000 ton/año, Resolución Exenta N°083/01 (Pozas 8- 9-10 – 11 y 12).
- d) 3 pozas de descarte, Proyecto Ampliación de Planta de Carbonato de Litio a 48.000 ton/año, Resolución Exenta N°164/07, (pozas 13 – 14 y 15).
- e) RCA 262/2017 Ampliación Planta Carbonato de Litio a 70.000 ton/año, considera la construcción de 6 nuevas Pozas de Descarte de Riles con una superficie de 49.000m² cada una bajo números P20, P21, P22, P23, P24, P25, y la construcción de 4 nuevas Pozas de Acopio de descarte de Sólidos.

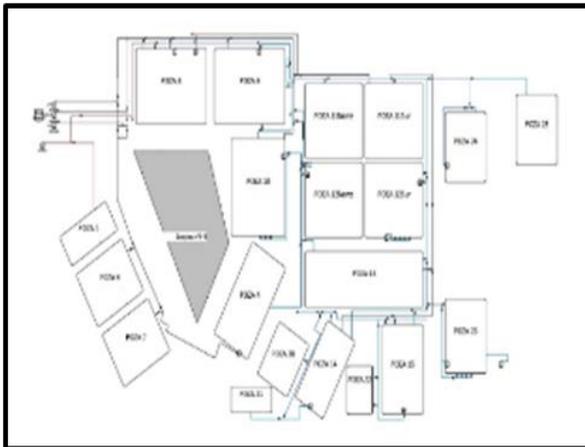


Figura 6 Diagrama Pozas de Descarte
Fuente DIA Ampliación Planta



Figura 5 Vista satelital poza de descarte
Fuente Google earth

Al momento de la auditoria se constata un funcionamiento normal, sin observaciones.

Tabla 14. Detalle pozas de Descarte (RIS – RIL)

Poza	Residuo	Superficie (m ²)	Estado
1	RISES	36400	Construido
2	RISES	27100	Construido
3	RISES	26400	Construido
4	RILES	26600	Construido
5	RILES	14250	Construido
6	RILES	12600	Construido
7	RILES	16800	Construido
8	RILES	60700	Construido
9	RILES	41650	Construido
10	RILES	27000	Construido
11	RILES	40000	Construido
12	RILES	70000	Construido
13	RILES	62930	Construido
14	RILES	39670	Construido
15	RILES	35800	Construido

Fuente: Elaboración propia a partir DIA Ampliación Faena Salar del Carmen

Tabla 15. Pozas según RCA 262/2017; Proyecto Ampliación a 70.000 ton/año

Poza	Residuo	Superficie (m ²)	Estado
20	RILES	27.241	Construida
21	RILES	12.168	Construida
22	RILES	22.863	Construida
23	RILES	22.351	Construida
24	RILES	24.800	Construida
25	RILES	22.104	Construida

Fuente: Elaboración propia a partir DIA Ampliación Faena Salar del Carmen

Tabla 16. Acopios de Descartes

Cancha	Superficie (m ²)	Estado
Acopio de Sales de Descarte N° 1	172.389	Construida
Acopio de Sales de Descarte N° 2	162.595	Construida
Acopio de Sales de Descarte N° 3	137.808	Construida
Acopio de Sales de Descarte N° 4	116.851.	Construida
Acopio de Sales de Descarte N° 5	153.800	No Construida
Acopio de Sales de Descarte N° 6	148.690	No Construida

Fuente: Elaboración propia a partir DIA Ampliación Faena Salar del Carmen y DIA Ampliación de la Planta de Carbonato de Litio a 180.000 ton/año

Para el período base auditoria año 2021, se tuvieron a la vista registros e informes diarios de inspección y control visual de pretilas, cámaras de inspección y piezómetros asociados, labor a cargo

de la empresa y de la cual se llevan registros diarios de las inspecciones y observaciones mencionados. En los registros que se tuvieron a la vista se reportan cámaras y pretilos secos. Se tiene a la vista resultados de análisis a paredes y fondo de monitoreo de calitas “0” nueva y antigua y “4”, que permitan evidenciar potenciales filtraciones en pozas, en visita en terreno no se observan anomalías operacionales.



Fotografía 11 Cámara de Registro Pozo 21



Fotografía 10 Interior Cámara de Registro



Fotografía 13 Calicata “0 Nueva”



Fotografía 12 Calicata “4”

Según Plan de Seguimiento Ambiental, se evidencia seguimiento de los RIL y RIS que salen desde planta y hacia pozas de descarte, así como en pozas, con registro de un muestreo diario y mensual, según informes de análisis realizados por laboratorios de empresas ANAM, con registro ETFA en la SMA.



Fotografía 15 Punto de Muestreo Pozas



Fotografía 14 Pozas de descarte RIS



Fotografía 16 Pozas de descarte RIL

La Tabla 17 indica la ubicación de los puntos de muestreos, medición, análisis y/o control de cada uno de los monitoreos asociados al plan de seguimiento ambiental, para las pozas de descarte, los cuales se encuentran expresados en sistema de coordenadas UTM, Datum WGS 84, huso 19.

Tabla 17 Puntos de muestreo Pozas

Tipo de Monitoreo	Coordenadas UTM Datum WGS84 19K			Punto de Medición
	Norte	Este	Huso	
Poza de descarte 1	7385219	371729	19	Variable
	7384955	371982		
	7384870	371937		
	7385149	371661		
Poza de descarte 2	7385140	371653	19	Variable
	7384866	371933		
	7384814	371894		
	7385072	371604		
Poza de descarte 3	7385065	371598	19	Variable
	7384807	371888		
	7384756	371852		
	7384998	371549		
Poza de descarte 4	7384992	371543	19	Variable
	7384747	371850		
	7384694	371811		
	7384916	371498		
Poza de descarte 5	7385224	371710	19	Variable
	7385283	371666		
	7385263	371632		
	7385299	371595		
	7385258	371550		
	7385159	371649		
Poza de descarte 6	7385154	371644	19	Variable
	7385251	371545		
	7385179	371484		
	7385078	371588		
Poza de descarte 7	7385069	371581	19	Variable
	7385162	371479		
	7385049	371401		
	7384971	371515		
Poza de descarte 8	7385066	372085	19	Variable
	7385357	371896		
	7385260	371746		
	7384966	372003		
Poza de descarte 9	7384684	372172	19	Variable
	7385059	372093		
	7384948	372001		
	7384695	372066		

Tipo de Monitoreo	Coordenadas UTM Datum WGS84 19K			Punto de Medición
	Norte	Este	Huso	
Poza de descarte 10	7384694	372045	19	Variable
	7384925	371985		
	7384699	371842		
Poza de descarte 11	7384664	372112	19	Variable
	7384171	371980		
	7384177	371886		
	7384658	371976		
Poza de descarte 12	7384662	371953	19	Variable
	7384175	371865		
	7384183	371737		
	7384645	371796		
Poza de descarte 13	7384648	371776	19	Variable
	7384177	371708		
	7384189	371654		
	7384424	371547		
	7384697	371707		
Poza de descarte 14	7384614	371628	19	Variable
	7384491	371548		
	7384632	371340		
	7384789	371348		
Poza de descarte 15	7384432	371517	19	Variable
	7384179	371534		
	7384194	371355		
	7384402	371356		

Fuente: Informe de Plan de Seguimiento Ambiental, Faena Salar del Carne, 2019



Fotografía 17 Poza de Descarte N° 15

3.5. Materiales y Equipos utilizado en auditoría

Para el caso de análisis de la información para esta auditoría independiente, se revisaron y los reportes, informes técnicos, resoluciones, mediciones y notificaciones, que se tuvieron a la vista para la elaboración del presente informe. Se debe diferenciar entre el equipamiento usado por empresas contratadas para el monitoreo (seguimiento de la calidad del aire, emisiones, Riles, Rises, entre otros) los que son mencionados en los propios informes respectivos, a los equipos utilizados directamente para la ejecución de la presente auditoría, los cuales son:

- Elementos de Protección de Seguridad: Casco, zapatos de seguridad, lentes, chaleco reflectante (geólogo).
- Notebook marca Lenovo
- Celular, para comunicación y fotografías

3.6. Fechas de Muestreos

Siguiendo el Plan de Cumplimiento Ambiental y las exigencias dadas por las distintas Resoluciones de Calificación del Proyecto Planta Carbonato de Litio se tienen las siguientes fechas;

Tabla 18 Componentes y Fechas de Muestreos

Componente	Fechas de Monitoreo	Laboratorio	Acreditación
Calidad del Aire	Diciembre 2021	SGS Chile Ltda.	ETFA 023-01 y 023-02
Calidad del Aire Caracterización Química del MP10	Diciembre 2021 Filtro cada tres días		
Emisiones; Calderas N°1, N°2 y N°3; Secadores N°2 y N°3	Octubre 2021	PROTERM Ambiente y Energía	ETFA 014-01
Monitoreo de Residuos Líquidos Efluente Planta Carbonato y Pozas	Meses de enero a diciembre 2021.	ANAM Análisis Ambientales	ETFA 011-01 y 011-02
RISES Poza de Descarte	Meses de enero a diciembre 2021.		
CALICATAS N° 0, N° 0 Antigua y N° 4	Meses de enero a diciembre 2021.	Algoritmos y Mediciones Ambientales	ETFA 015-01

Fuente: Elaboración propia a partir de informes de monitoreo respectivos

4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

4.1. Plan de Prevención de Riesgos

Para este tópico la empresa mantiene un sistema de gestión denominado “**Programa de Control de Riesgos Operacionales**”, que tiene como desafío lograr la realización de un trabajo bien hecho, el que integra calidad, productividad, eficiencia y seguridad. Este programa contribuye a alcanzar los objetivos planteados por SQM Salar S.A.

Este programa considera;

- a) Prevención de Derrames y Fugas:
 - Almacenamiento de Petróleo Diésel (usado sólo para transporte)
 - Ácidos
 - Pozas de almacenamiento y descarte
 - Derrames de camiones

- b) Desarrollar un Plan de Coordinación con entidades públicas y/o privadas, frente a una eventual emergencia con sustancias peligrosas usadas en la planta, si procediere de acuerdo a legislación vigente.

- c) Contratación de empresas que hubieren obtenido calificación ambiental favorable dentro del SEIA para el transporte de las sustancias peligrosas usada en la planta, si procediere, en función de las cantidades transportadas de acuerdo con la legislación vigente (D.S. 40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, SEIA)

4.2. Programa Anual de Auditoría Independiente

En función de la revisión de antecedentes tenidos a la vista del seguimiento de las exigencias en las distintas Resoluciones Exentas, la visita en terreno, comparación con la normativa ambiental y laboral vigente en la materia y atinentes al proyecto Producción de Carbonato de Litio, tal como se menciona en las tablas resumen, de manera general se puede indicar que el proyecto cumple de manera parcial los compromisos de las mencionadas resoluciones.

Son parte de este Informe de Seguimiento, y tenidos a la vista por equipo auditor:

- Mediciones Isocinéticas de la empresa PROTERM Ambiente y Energía, para material particulado y gases continuos; realizadas en el mes octubre 2021.
- Mediciones de Calidad del aire de la empresa SGS Chile Ltda., para las campañas de monitoreo realizadas en el mes de diciembre 2021.
- Determinación de la caracterización química de los filtros (composición química del material particulado) del monitoreo de Calidad del Aire, en filtros recolectados en la campaña 2021.
- Registros y notificación de volúmenes de salmuera concentrada (solución de litio alto boro) ingresada a planta, año 2021.
- Registro y análisis de descartes (sólidos) y RIL a pozas de descarte, año 2021.
- Registros de Inspecciones Visuales diarias a pozas de descarte, año 2021.
- Registros visuales en cámaras de registros asociadas a las piscinas y pozas, año 2021.
- Registros y Análisis de suelo en calicatas “0” nueva y antigua, y “4”, año 2021.
- Registro de las mantenciones realizadas en los equipos de abatimiento de las emisiones de los secadores de la planta, año 2021.



Fotografía 18 Estación de Calidad del Aire



Fotografía 19 Punto de Muestreo MP
Chimenea Caldera N° 1

5. RESULTADOS

5.1 Cumplimiento del Marco Legal Aplicable al Proyecto

Para el año 2021, se verificó el cumplimiento de la normativa ambiental asociada al proyecto, y que son parte de los compromisos asociados al Plan de Seguimiento Ambiental asumidos por SQM Salar

S.A., y presentes en la Resolución Exenta 0057/2019 del proyecto Ampliación de la Planta de Carbonato de Litio a 180.000 ton/año, y en la Resolución Exenta 262/2017 que califica ambientalmente favorable el proyecto “Ampliación a 70.000 ton/año de Carbonato de Litio, y que modifica la Res. Ex. 164/07 proyecto “Ampliación Planta de Carbonato de Litio a 48.000 ton/año, así como las consideraciones ambientales del proyecto original “Producción de 17.500 ton/año Carbonato de Litio” (Resolución Exenta N°381/96).

Para el caso se tuvieron en consideración normativa nacional aplicable en la materia de vigilancia:

- a) Normas de Calidad del Aire (carácter referencial).
 - D.S. 59/98 Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado Respirable MP10 (vigente hasta junio 2022).
 - D.S. 12/2022 Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado Respirable MP10.
 - D.S. 104/2019 Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre (SO₂).
 - D.S. 114/2002 Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Nitrógeno (NO₂).
- b) DFL 725/68 Código Sanitario.
- c) D.S. 61/2008 Reglamento para estaciones de Calidad del Aire.
- d) D.S. N° 1/2013 Reglamento de Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
- e) D.S. 594/99 Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
- f) D.S. 148/03 Reglamento para el Manejo Sanitario de Residuos Peligrosos.
- g) D.S. 43/2015 Reglamento para el Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
- h) Ley 16.744 Establece Normas Sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- i) D.S. 138/96 Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.

5.2 Cumplimiento Plan de Manejo Ambiental

Para el periodo en evaluación, se verificó el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental comprometido en las distintas Resoluciones Exentas que aprueban el proyecto original y sus modificaciones para el funcionamiento de la Planta de Carbonato de Litio. Para los efectos se revisó la documentación tenida a la vista y se realizó visita en terreno de las instalaciones de la Planta de Carbonato de Litio en atención a procedimientos, instructivos, y cumplimiento normativo para el caso:

- Informes de emisiones atmosféricas de la empresa PROTERM Energía y Ambiente

- Informes de calidad del aire de la empresa SGS Chile Ltda.
- Informes de análisis de suelo en calicatas “0”, “0 Antigua” y “4”, empresa ALGORITMOS SpA.
- Informes de análisis RIL y RIS a pozas de descarte, empresa ANAM Análisis Ambientales
- Registros de inspecciones, tanto por profesionales de SQM como de la toma de muestra por parte de ANAM Análisis Ambientales.
- Registros de inspecciones visuales a cámaras de inspección, piezómetros y pozas de descarte, realizado por personal planta.
- Registros de Control capacidad pozas de descartes, realizado por personal planta.

5.2.1. Detalle de materias primas e insumos del Proceso

La Tabla N° 19 muestra los requerimientos de materias primas e insumos, de servicios y de requerimientos energéticos durante el año 2021, en función de la producción anual de 108.436 de Carbonato de Litio.

Tabla 19. Materias Primas e Insumos Planta Carbonato de Litio años 2021

Materias Primas e Insumos	Consumos 2021 (ton/año)	Fuente
Salmuera Salar aprobada al 5% y 6% de concentración de litio	431.002	Pozas de evaporación solar SQM Salar S.A. Salar de Atacama
Ceniza de soda	208.058	S/I
Cal	4.975	S/I
Ácido clorhídrico	4.828	S/I
Ácido sulfúrico	2.006	S/I
Scaid	319.228	S/I
Alcohol	166.757	S/I
Agua industrial	1.084.005	S/I
Energía Eléctrica	42.368.347	S/I
Gas Natural	302.873	S/I
Gas Licuado	113.351	S/I
Petróleo Diésel	166	S/I

Fuente: Información aportada por SQM

5.2.2. Recepción y Almacenamiento de salmuera (solución de cloruro de litio alto boro)

Como se indica en el cumplimiento de las exigencias de las RCAs que aprueban los proyectos “Ampliación de Planta Carbonato de Litio”. Este cumple con el retiro y transporte de salmuera desde el Salar de Atacama a la Planta de Carbonato de Litio, existe registro de ingreso diario, mensual y semestral del ingreso de salmuera (solución de cloruro de litio alto boro) a planta, pero no se tiene a la vista la comunicación o envío de informes.

Tabla 20. Informe de Tonelaje de Solución de cloruro de litio purificada alto boro ingresada a la Planta Carbonato de Litio 2021

FECHA	Tonelaje de solución de cloruro de Litio purificada alto boro Planta Carbonato de Litio
Enero	26.830
Febrero	25.170
Marzo	27.808
Abril	26.584
Mayo	28.127
Junio	34.387
Julio	39.763
Agosto	43.086
Septiembre	41.779
Octubre	45.694
Noviembre	44.532
Diciembre	47.241
Total	431.002

Fuente: Información aportada por SQM

Tabla 21. Exigencias y Condiciones RCA 262/2017 Tópico Operación

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación Planta de Carbonato 70.000ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
8.3	<p>Realizar un seguimiento de las toneladas de solución ingresadas a la planta de carbonato de litio, durante la fase de operación del Proyecto.</p> <p>El monitoreo de las toneladas de solución ingresadas a la planta de carbonato de litio, área de recepción de solución.</p>	Operación	<p>Se mantendrá la frecuencia actual, correspondiente a la entrega de tonelaje mensual de soluciones que ingresan a la Planta Carbonato de Litio.</p> <p>Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Antofagasta y a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental.</p>	<p>Cumple Parcialmente</p> <p>Cumple; Se tiene a la vista registro mensual del ingreso de toneladas de soluciones de salmuera a planta</p> <p>No se tiene a la vista registros del envío a la Seremi de Medio Ambiente o a la SMA, del registro y/o monitoreo de ingreso de salmuera planta</p>

5.2.3. Planta de Carbonato de Litio

Durante la visita a terreno se observa un normal funcionamiento de todos los sistemas productivos, desde área de extracción de magnesio hasta bodegaje de productos terminados.



Fotografía 20. Zona de Descarga de Ácido Clorhídrico y Planta SX

5.3 Compromisos Ambientales y Parámetros utilizados para la caracterización de las variables ambientales

5.3.1. Emisiones Atmosféricas

De acuerdo con los compromisos ambientales voluntarios presentes en la Resolución Exenta 0057/2019 del proyecto Ampliación de la Planta de Carbonato de Litio a 180.000 ton/año y en Res. Ex. 262/17 que aprueba proyecto Aplicación a 70.000 ton/año, que unifica y valida plan de seguimiento ambiental de todas las Resoluciones Exentas anteriores, los parámetros a monitorear son Material Particulado MP-10, y gases como el Anhídrido Sulfuroso y Óxidos de Nitrógeno, en Hornos de Secado y en Calderas de la planta.

Las mediciones isocinéticas fueron realizadas por Proterm Energía y Ambiente, autorizado como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFAs) mediante la Resolución Exenta N°39 de 10 de

enero de 2020, Código ETFA N°014-01.

Para el control del material particulado que se origina en los hornos de secado y es expulsado a través de sus chimeneas, se utiliza un filtro de mangas, pulsante, de alta eficiencia, hasta donde es conducido el flujo gaseoso, reduciendo las emisiones a la atmósfera. Estas emisiones son evaluadas con el seguimiento ambiental comprometido en la RCA, teniéndose los informes respectivos a la vista en esta A.A.I.

Por su parte, para las emisiones de material particulado, y las emisiones de gases (dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno) producto de la combustión, en las calderas de poder, no contemplan medidas de mitigación (control de emisiones), estas son medidas en los muestreos isocinéticos y de gases realizados en dichas fuentes fijas.

Tabla 22. Puntos de Medición y Monitoreo Componente Aire, año 2021

Tipo de Monitoreo	Coordenadas UTM datum WGS 84			Punto de Medición
	Sur	Este	Huso	
Medición Isocinética y gases caldera N° 1	85618,1	71551,8	19	Fijo
Medición Isocinética y gases caldera N° 2	7385616,81	371505,14	19	Fijo
Medición Isocinética y gases caldera N° 3	7385599,3	371515,0	19	Fijo
Medición Isocinética y gases secador N° 2.	7385739,7	371505,4	19	Fijo
Medición Isocinética y gases secador N° 3.	7385585,7	371478,4	19	Fijo

Fuente: Informes de medición de emisión fuentes

Tabla 23. Compromiso Emisiones Atmosféricas año 2021

Variable	Objetivo de Seguimiento	Parámetros	Lugar de medición	Frecuencia	2021
Emisiones atmosféricas	Cuantificar emisiones	MP-10, SO ₂ , NO _x , flujo de temperatura y velocidad de gases en chimenea de caldera y horno de secado	Caldera de Calefacción N° 1 y Calderas de Vapor N° 2 y 3. Secadores (Secador Rotatorio) N° 2 y 3	Una vez al año	Realizadas entre los días 23 y 29 de octubre 2021

Fuente: Elaboración propia a partir de DIA Ampliación Faena Salar del Carmen e Informes de medición de emisión fuentes



Fotografía 21 y Fotografía 22. Puntos de Muestreo Isocinéticos Calderas N° 1 y Secador N° 3 (Fuente Informes anteriores de Proterm)

5.3.2. Cumplimiento de las medidas de mitigación para las emisiones a la atmósfera

Las campañas de medición correspondiente al período a auditar (año 2021) se realizaron entre los días 23 y 29 de octubre, con dichas campañas se busca cuantificar la concentración y emisión de material particulado bajo 10 micrones (MP10) y gases (SO_2 , y NO_x).

Los resultados son parte de los informes de seguimiento ambiental evidenciados por equipo auditor para el período 2021, en este caso realizados por empresa PROTERM (ETFA 014-01).

- a) Informe técnico 05E1.M-21-161 de fecha 12 de abril de 2022, para Caldera N°1, medición isocinética de material particulado (MP10) y gases continuos (SO_2 y NO_x), realizada el 26 de octubre de 2021.
- b) Informe técnico 03E1.M-21-161 de fecha 12 de abril de 2022, para Caldera N° 2, medición isocinética de material particulado (MP10) y gases continuos (SO_2 y NO_x), realizada el 23 de octubre de 2021.
- c) Informe Técnico 04E1.M-21-161, del 12 de abril de 2022, para Caldera N° 3, medición isocinética de material particulado (MP10) y gases continuos (SO_2 y NO_x), realizada el 25 de octubre de 2021.
- d) Informe Técnico 06E1.M-21-161, del 13 de abril de 2022, para Secador N°2, medición isocinética de material particulado (MP10) y gases continuos (SO_2 y NO_x), realizada el 28 de octubre de 2021.
- e) Informe Técnico 07E1.M-21-161, del 21 de abril de 2022, para Secador N°3, medición

isocinética de material particulado (MP10) y gases continuos (SO_2 y NO_x), realizada el 29 de octubre de 2021.

Las emisiones fueron determinadas utilizando los métodos CH-1 “Localización de puntos de muestreo y de medición de velocidad para fuentes fijas”, CH-2 “Determinación de la velocidad y del flujo volumétrico en gases de chimenea (tubo pitot tipo s)”, CH-3 “Análisis de gas para la determinación del peso molecular seco”, CH-4 “determinación del contenido de humedad en gases de chimenea”, CH-5 “Determinación de las emisiones de partículas desde fuentes estacionarias”, CH-6C “Determinación de las emisiones de dióxido de azufre desde fuentes fijas” y CH-7E “Determinación de las emisiones de Óxidos de Nitrógeno desde fuentes estacionarias”, métodos chilenos homologados desde métodos US-EPA. Asimismo, para PM10 se utilizó el método EPA-201-A “Determination of pm10 and pm2.5 emissions from stationary sources (constant sampling rate procedure)”

El método EPA 201-A, consiste en extraer una muestra de gas a una velocidad de flujo constante predeterminado a través de un ciclón en la chimenea. El ciclón de partículas (o equipo de dimensionamiento de partículas) separan las partículas con diámetros aerodinámicos nominales de 10 micrómetros y mayor a 10 micrómetros. El Material Particulado PM10 recolectado en el muestreo es secado y posteriormente es analizado gravimétricamente para obtener la concentración final de partículas inferiores a 10 micrómetros⁷

Las metodologías CH-6C (SO_2) y CH-7E (NO_x), se extrae una muestra desde el ducto a través de un acondicionador de gases para purgar la humedad y liberarlo de las partículas presentes. Posteriormente, la muestra es conducida hacia los analizadores de gases continuos para determinar la concentración de cada parámetro⁸.

Los valores de las emisiones para las distintas fuentes se entregan en la Tabla N° 24, teniéndose que las fuentes estacionarias incluidas en el presente informe, de acuerdo al Decreto Supremo N° 4/92, Norma de Emisión Material Particulado Fuentes Estacionarias Puntuales y Grupales -vigente sólo para la Región Metropolitana-, son del tipo puntual.

⁷ Informes de Mediciones PROTERM

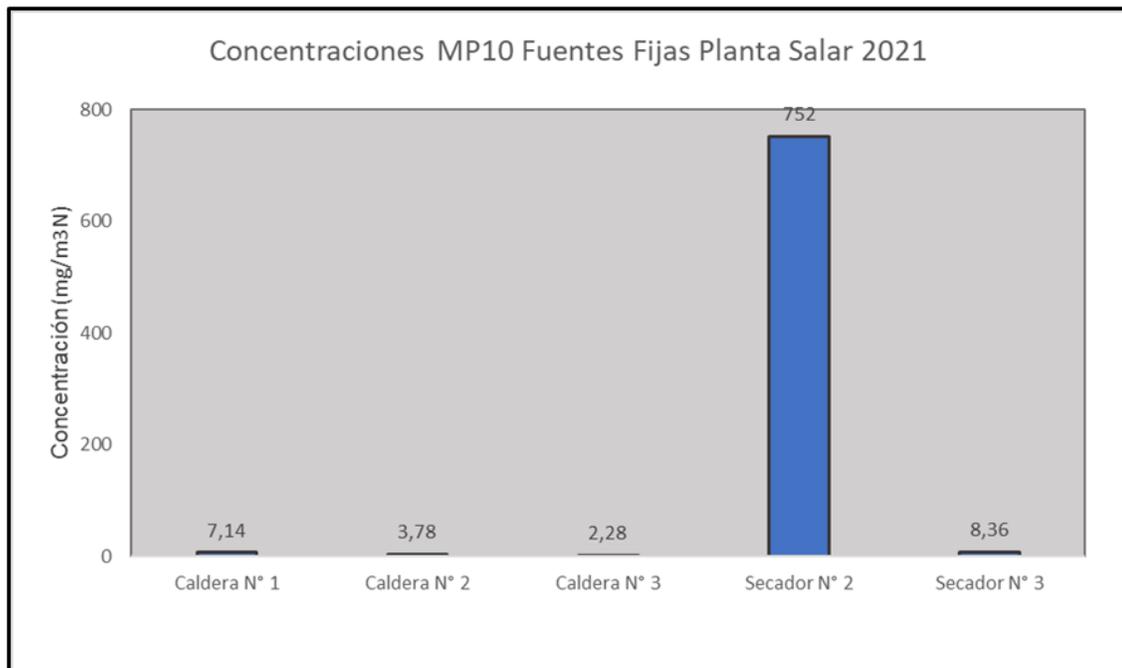
⁸ Informes de Mediciones PROTERM

Tabla 24. Resultados de mediciones isocinéticas y gases en fuentes estacionarias año 2021

Parámetros	Secador		Caldera		
	N° 2	N° 3	N° 1	N° 2	N° 3
Emisión horaria MP10 (kg/h)	12,0	0,25	0,06	0,02	0,01
Emisión diaria MP10 (Kg/d)	289	5,92	1,49	0,49	0,17
Concentración de MP10 (mg/m ³ N)	752	8,36	7,14	3,78	2,28
Concentración SO ₂ (mg./m ³ N)	0,00	1,06	9,9	8,83	8,79
Concentración NO _x (mg./m ³ N)	60,0	40,8	84,4	114	97,1

Fuente: Informes de medición de emisiones fuentes año 2021

Gráfico 1. Concentraciones en la Emisión de Material Particulado Planta, año 2021



Fuente: Elaboración propia a partir de Informes de medición emisión fuentes año 2021

Para el presente período, 2021, en relación con las mediciones de material particulado, los valores más bajos corresponden a la Caldera N° 3, con una concentración de 2,28 mg/m³N, y una emisión de 0,01 kg/h, los más altos son en secador N° 2 con una concentración de 752 mg/m³N, y una emisión horaria de 12,0 kg/h. Cabe señalar que en el país no se tiene una norma (Reglamento) que regule las emisiones de Calderas u Hornos, con excepción de la Región Metropolitana (D.S. N°4/92 Establece Norma de Emisión de Material Particulado a Fuentes Estacionarias Puntuales y Grupales). Asimismo, se puede mencionar que el valor para la concentración de material particulado del

Secador N°2, de 752 (mg/m³N), podría indicar que el equipo de abatimiento, filtro de mangas, no funcionó de una manera eficiente o adecuada durante la campaña de medición. No obstante lo anterior, se debe tener presente que para este tipo de fuentes (horno secador) no existe norma de emisión en el país, con la sola excepción de la Región Metropolitana en la cual se encuentra vigente el D.S. N°4/92 Establece Norma de Emisión de Material Particulado a Fuentes Estacionarias Puntuales y Grupales.

Respecto de las emisiones de gases (NO_x – SO₂), se tiene que la menor concentración de SO₂ se genera en el horno secador N° 2 con valores casi no detectables, y de NO_x en secador N° 3 con una concentración de 40,8 mg/m³N.

5.3.3. Calidad del Aire (Inmisiones)

El informe que se tuvo a la vista del monitoreo de la Calidad del Aire, realizado para la Planta de Carbonato de Litio, no indica que se sobrepasen las normas de calidad primaria del aire para Material Particulado Respirable MP10 y gases como el SO₂ y NO₂.

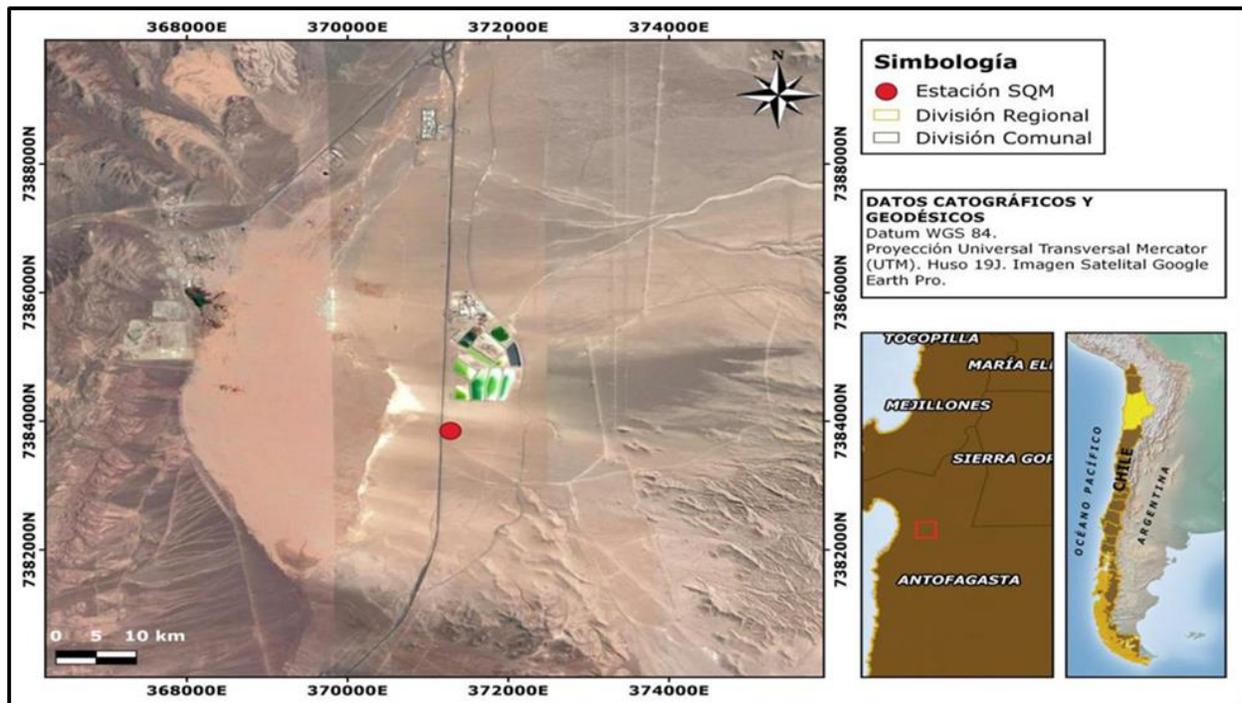


Figura 7: Ubicación Estación de Calidad del Aire
 Fuente Informe de Resultados Campaña de Monitoreo 2021 SGS Chile Ltda.

Tabla 25. Coordenadas Ubicación Estación de Calidad del Aire

Tipo de Monitoreo	Coordenadas UTM datum WGS 84			Punto de Medición
	Norte	Este	Huso	
Estación de Calidad del Aire (SQM)	7.383.848	371.279	19	Fijo

Fuente: Informe de monitoreo Calidad del Aire

Tabla 26. Compromiso para Calidad del Aire

Variable	Objetivo de Seguimiento	Lugar de medición	Parámetros	Frecuencia	Año 2021
Calidad del Aire	Determinar calidad del aire	Interior límites de la planta	Concentración de material particulado MP10	Una muestra cada tres días un mes al año	Realizado en diciembre 2021.
			Concentración de SO ₂ y NO _x	Muestra Continua	
			Composición del Material Particulado para los parámetros As, Cu, Zn, Mo, Na, Cl, SO ₄ , K, Mg, y Li	Una muestra al año, para este periodo filtro	Realizado para la composición química de los filtros en la campaña de diciembre 2021.

Fuente: Elaboración propia a partir de DIA Ampliación Faena Salar del Carmen e informe de monitoreo Calidad del Aire

Los analizadores de gases y partículas están instalados en un rack al interior de la estación, se registran los datos para material particulado de manera discreta y para los gases de manera continua.

De acuerdo a lo indicado en los informes de monitoreo de la calidad del aire, para dicho monitoreo se tuvo como referencia, entre otros, el D.S. N°61/ 2008 del Ministerio de Salud, Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos



Fotografía 23 Estación de Calidad del Aire SQM

La campaña de medición se realizó en el mes de diciembre 2021, en dicha campaña se midió la composición de material particulado respirable (MP10), medición discreta, mediante un muestreador de Alto Volumen equipado con cabezal MP10, para la clasificación de las partículas de diámetro aerodinámico menor que 10 micrones, instalado a una altura de más de dos metros desde el suelo, cumpliendo así con los criterios EPA y con el Decreto Supremo 61/2008 “Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos” del Ministerio de Salud. Las mediciones discretas se realizaron sobre la base de registros de 24 horas, cada 3 días, durante el mes de medición. Conociendo el volumen de aire muestreado, es posible determinar la concentración de material particulado respirable MP-10 en unidades de $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ lo cual es comparado con la normativa vigente.

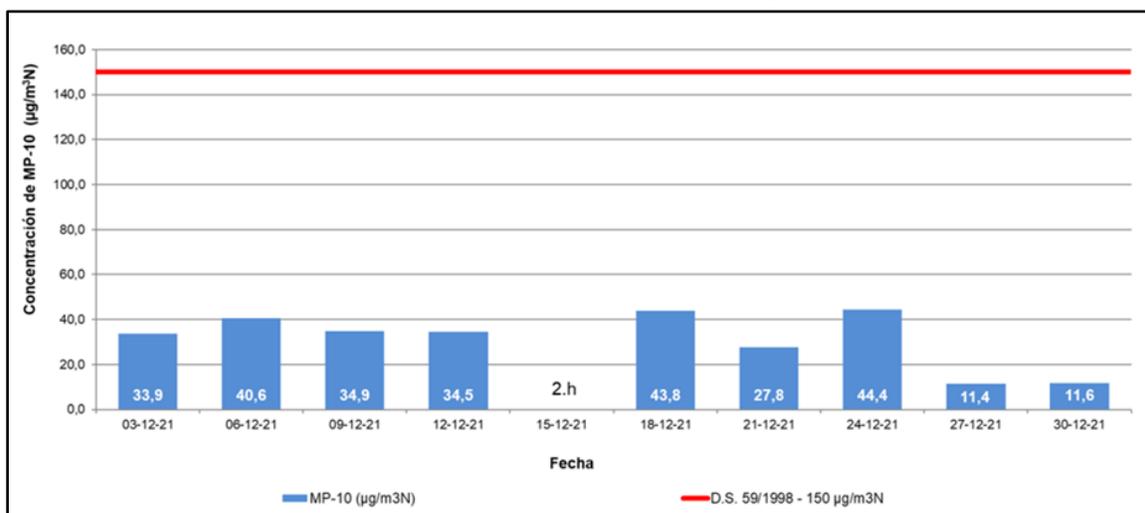
De acuerdo con lo presentado en la Tabla N° 27, para el año 2021 las concentraciones registradas arrojan un promedio de $31,4 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, alcanzando un valor máximo de $44,4 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, y un valor mínimo de $11,4 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

Tabla 27. Concentraciones Ambientales MP10 Campaña 2021

Concentración Ambiental MP10 Campaña Diciembre 2021	
Valor	Concentración MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)
Promedio	31,4
Máximo	44,4
Mínimo	11,4

Fuente: Informe de monitoreo Calidad del Aire

Gráfico 2. Concentración MP 10 Campaña 2021



Fuente: Informe de monitoreo Calidad del Aire

Con respecto a la medición de SO₂, este se realiza con un equipo analizador continuo basado en la utilización de la luz monocromática Ultravioleta (UV) emitida por una lámpara de Zinc dentro de la cámara de reacción del SO₂.

Tabla 28. Concentraciones Ambientales SO₂ Campaña 2021

Concentración Ambiental SO₂ Campaña diciembre 2021	
Valor	Concentración SO₂ (µg/m³N)
Promedio	2,7
Máximo	4,3
Mínimo	1,9

Fuente: Informe de monitoreo Calidad del Aire

El monitoreo de NO_x se realiza con un equipo analizador continuo basado en la detección fotométrica de la quimioluminiscencia que resulta de la reacción de la fase gaseosa del Ozono (O₃) con el NO.

Tabla 29. Concentraciones Ambientales NO₂ Campaña 2021

Concentración Ambiental NO₂ Campaña diciembre 2021	
Valor	Concentración NO₂ (µg/m³N)
Promedio	5,4
Máximo	10,4
Mínimo	1,5

Fuente: Informe de monitoreo Calidad del Aire

5.3.4. Cumplimiento de la medición para calidad del aire (inmisión)

La campaña de monitoreo de calidad del aire, que es parte del plan de seguimiento ambiental, se realizó en la estación SQM por la empresa SGS Chile Ltda. (ETFA 023-01 y 023-02) para el mes de diciembre 2021. Además, para dicha campaña se midió la composición de MP10, cumpliendo de esta forma con la frecuencia de medición comprometida por la empresa ante la autoridad, bajo modalidad de muestreo discreto para MP10 y continuo para gases.

Para el caso de la especiación del material particulado (análisis químico de filtros), esta se realizó para todos los filtros durante la campaña en el mes de monitoreo.

Con lo anterior se cumple con la exigencia de monitorear la calidad (inmisión) del aire, con el fin de

verificar cumplimiento de compromisos adquiridos, teniéndose:

Material Particulado

- a) Los valores promedio, máximo y mínimo de concentración ambiental de MP10 para el mes de diciembre 2021 se encuentran bajo lo exigido por el D.S. 59/98 que establece norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP10, la cual establece el límite en $150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como concentración de 24 horas. El valor máximo que se tiene durante la campaña 2021 es de $44,4 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.
- b) Como antecedente se destaca que todos los valores de mediciones están corregidos según lo establece el D.S. 61/2008 “Reglamento de Estaciones de Medición de Contaminantes Atmosféricos” del Ministerio de Salud.
- c) Es de interés revisar los datos diarios, ya que eventualmente pudieran tenerse fenómenos externos a la planta lo cual podría generar impactos en la estación de calidad del aire y filtros, por ejemplo como lo indica el informe para el presente período, ...”el día 15 diciembre de 2021 ocurrió una tormenta de arena, generando un exceso de muestra que no es representativo...”, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N°61/2008, los datos para ese día fueron invalidados.

Tabla 30. Exigencias y Condiciones RCA 262/2017 Tópico Aire

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación Planta de Carbonato 70.000ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
8.9	Tener un registro de las mantenciones que se realizarán a las maquinarias que abatirán y captarán las emisiones de la operación de las plantas.	Operación	Implementar un sistema de registro que incluirá las mantenciones preventivas y correctivas de todos los sistemas de control de emisiones. Este registro estará disponible a la autoridad en caso de ser requerido durante el proceso de fiscalización El Registro se realizará cuando se generen los mantenimientos de los equipos de abatimiento y captación. Además, cada vez que se realice la mantención, se debe incluir los hallazgos y actividades realizadas a un informe final el cual estará disponible para la autoridad cuando lo requiera	Cumple Se tuvo a la vista registro de mantenciones a Colectores de Polvo de secadores, además de documentos "Detalle de la Orden de Trabajo" con mantenciones a Colectores de Polvo de secadores.

Fuente: Resolución de Calificación Ambiental 262/17

5.3.5. Concentración de Elementos Químicos

Se puede indicar que para la campaña de monitoreo de calidad del aire de diciembre 2021 se realizó la caracterización química para todos los filtros del mes de monitoreo, con un total de 9 filtros analizados.

Los filtros fueron sometidos a análisis químico cuantitativo de Arsénico (As), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Molibdeno (Mo), Sodio (Na), Cloruro (Cl⁻), Sulfato (SO₄), Potasio (K), Magnesio (Mg), y Litio (Li).

Se puede indicar que, para los valores de concentración ambiental de las especies químicas mencionadas, no existe normativa legal vigente atinente a estas materias con la cual se pueda comparar los resultados de los análisis de los filtros.

Solo a modo informativo, se puede mencionar que la mayor concentración promedio se tiene para el ion Cloruro, y luego en orden decreciente el Sodio, el ion Sulfato y el Magnesio.

5.3.6. Monitoreo Continuo de Anhídrido Sulfuroso (SO₂) y Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Todas las concentraciones de NO₂ y SO₂, correspondientes a la campaña de 2021, registraron valores bajo los límites establecidos en la normativa vigente, quedando muy por debajo de los valores de las correspondientes normas de calidad del aire, en el caso del SO₂ D.S. 104/19 Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre, y D.S. 22/10 Norma Secundaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre, y del NO₂ D.S. 114/03 Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Nitrógeno.

Para el dióxido de azufre, las concentraciones registradas durante la campaña 2021 no producen superación de la norma primaria horaria (350 µg/m³N); diaria para 24hrs. (150 µg/m³N), o anual 60µg/m³N. Los valores promedio de concentración ambiental de SO₂ para el periodo 2021, máximo y mínimo están comprendidos entre 4,3 µg/m³N y 1,9 µg/m³N, y con un promedio de 2,7 µg/m³N. Valores inferiores a lo que exige para todos los casos el D.S: 104/19 y el D.S 22/10.

Sólo como referencia, se muestra de igual manera en tabla 31, que los valores están bajo las recomendaciones o exigencias de valores que establece el D.S 22/2010 para Norma Secundaria de Calidad del Aire para el Dióxido de Azufre

Tabla 31. Resumen Concentración Anhídrido Sulfuroso (SO₂)

Resumen Concentración Anhídrido Sulfuroso SO ₂		
Periodo	2021	
Regulación	Norma Primaria D.S. 104/19 (ug/m ³ N)	Norma Secundaria D.S. 22/2010 (ug/m ³ N)
Promedio 24 horas	150	365
Promedio Anual	60	80
1 hora.	350	1.000
Máximo Promedio Diario 2021	4,3 ug/m ³ N	

Fuente: Elaboración propia a partir de Informe de monitoreo Calidad del Aire

5.3.7. Monitoreo Continuo de NO₂

Para el dióxido de nitrógeno, las concentraciones registradas durante la campaña de 2021 no producen superación de la norma primaria horaria (400µg/m³N), o anual 100µg/m³N. Los valores promedio diarios de concentración ambiental de NO₂ para máximo y mínimo están comprendidos entre 10,4 µg/m³N y 1,5 µg/m³N, y con un promedio de 5,4 µg/m³N, inferior a lo exige para todos los casos el D.S. 114/03.

Tabla 32. Resumen Concentración Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Resumen Concentración Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	
Concentración Dióxido de Nitrógeno (NO ₂ ; ug/m ³ N) D.S. 114/02 SQM – SALAR PLANTA CARBONATO DE LITIO	
Concentración 1 hora	400
Promedio Anual	100
Año	2021
Promedio	5,4 ug/m ³ N
Máximo	10,4 ug/m ³ N

Fuente: Elaboración propia a partir de Informe de monitoreo Calidad del Aire

5.3.8. Calidad del Suelo

Los eventuales impactos asociados al suelo se relacionan con la disposición de los residuos industriales tanto líquidos como sólidos, y al correcto funcionamiento de las pozas de descarte

usadas como disposición final de las mismas corrientes residuales. Esto de acuerdo con la Resolución Exenta N° 0057/2019 y Resolución Exenta N° 262/2017, que consolida las autorizaciones de la Planta de Carbonato de Litio

En el EIA y las DIAs asociados al proyecto así como en las anteriores A.A.I. se indica que el proceso de fabricación de Carbonato de Litio genera un residuo que corresponde a una mezcla de agua con boro y que luego se separa en dos corrientes; una corriente líquida captada y conducida a piscinas por bombeo y otra corriente sólida que luego de la centrifuga pasa a un capacho donde se carga en un camión tolva para ser dispuestas en pozas de descarte para sólidos, indicando que estas pozas requieren según exigencia en RCA de vigilancia permanente para verificar potenciales filtraciones.

Tabla 33. Exigencias y Compromisos para Tópico Suelo

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación Planta de Carbonato 70.000ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
8.4	<p>Realizar un seguimiento durante la fase de operación del Proyecto, a lo siguiente parámetros de los RILES: caudal y parámetros químicos (densidad, litio, boro, sodio, cloruro, magnesio, calcio, carbonato, bicarbonato, potasio).</p> <p>El monitoreo de residuos industriales líquidos (RILES) contendrá: caudal y parámetros químicos (densidad, litio, boro, sodio, cloruro, magnesio, calcio, carbonato, bicarbonato, potasio).</p>	Operación	<p>El monitoreo de caudal y parámetros químicos tendrán una frecuencia mensual. Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental (Informe Plan de Seguimiento Ambiental), el cual será entregado dentro de los tres meses siguientes al cierre del año respectivo.</p> <p>Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del Informe de Seguimiento Ambiental y comprobantes de entrega a la SEREMI del Medio Ambiente, Región de Antofagasta.</p> <p>Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Antofagasta y a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental.</p>	<p>Cumple Parcialmente</p> <p>Se tuvo a la vista informes de “Monitoreo Mensual SQM Salar del Carmen” para Riles y Rises, para el año 2021, efluente Planta de Carbonato y de cada una de las pozas de evaporación y descarte. Empresa ANAM Análisis Ambientales (ETFA 011-01 y 011-02) No se incluye parámetro caudal.</p> <p>No se tuvo a la vista comprobante de envío de informe anual de seguimiento ambiental a la SEREMI de Medio Ambiente o a la SMA</p>

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación Planta de Carbonato 70.000ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
8.5	Se realizará un seguimiento de la calidad del acuífero, mediante puntos de control que permitirán verificar la condición aguas arriba y aguas abajo de las instalaciones del Proyecto permitiendo conocer de forma óptima cualquier anomalía que pudiera suceder	Operación	<p>El monitoreo se llevará a cabo en la red de seguimiento de calidad de acuífero.</p> <p>La red estará conformada por 5 pozos que serán habilitados en el acuífero, dos de los cuales (P-5 y P-14) ya se encuentran construidos. Los tres pozos restantes serán perforados antes del inicio de la operación del Proyecto en las ubicaciones aproximadas que se indican en la siguiente tabla, las que podrían variar levemente de acuerdo a las condiciones de terreno.</p> <p>Los resultados de este monitoreo serán entregados a la DGA y a la SMA, en un informe mensual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental.</p> <p>Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del Informe de Seguimiento Ambiental y comprobantes de entrega a la DGA</p>	<p>Cumple Parcialmente</p> <p>Para el año 2021 se tuvo a la vista informes de ensayo para aguas subterráneas realizados por las empresas Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA. (ETFA 015-01), ALS Life Sciences Chile (ETFA 029-02) y Monitoreos Ambientales Ltda (ETFA 074-01).</p> <p>No se tuvo a la vista comprobante de envío de informes a la DGA o a la SMA</p>

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación Planta de Carbonato 70.000ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
8.6	Realizar un seguimiento durante la fase de operación del Proyecto a los siguientes parámetros de los residuos mineros sólidos: tonelaje, parámetros químicos (densidad, litio, boro, sodio, cloruro, magnesio, calcio, carbonato, bicarbonato, potasio), y humedad.	Construcción y Operación	<p>El monitoreo se llevará a cabo a la salida desde Planta de separación sales de descarte, de forma previa al envío a la cancha de descarte</p> <p>Tonelaje mensual, análisis de parámetros químicos (densidad, litio, boro, sodio, cloruro, magnesio, calcio, carbonato, bicarbonato, potasio) y humedad. Para la medición de parámetros químicos y humedad se tomará una muestra puntual en forma mensual</p> <p>Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental (Informe Plan de Seguimiento Ambiental), el cual será entregado dentro de los tres meses siguientes al cierre del año respectivo</p>	<p>Cumple Parcialmente</p> <p>Se tuvo a la vista informes de "Monitoreo Mensual SQM Salar del Carmen" para Riles y Rises, para el año 2021. Realizados por la empresa ANAM Análisis Ambientales (ETFA 011-01 y 011-02)</p> <p>No se tuvo a la vista comprobante de envío de informe anual de seguimiento ambiental a la SMA</p>

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación Planta de Carbonato 70.000ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
8.7	<p>Detectar de manera temprana eventuales infiltraciones de RILES provenientes de pozas de descarte de RILES y acopio de sales de descarte.</p> <p>El monitoreo corresponderá a tomar una muestra de suelo (pared y fondo) en calicatas ubicadas aguas abajo de las pozas de descarte y acopio de residuos mineros sólidos para determinar humedad</p>	Operación	<p>El monitoreo de humedad se realizará en calicatas de control ubicadas agua abajo de la zona de pozas de descarte de RILES (2 calicatas) y de acopio de residuos mineros sólidos (2 calicatas). Se tomará en cada calicata una muestra mensual de suelo (pared y fondo) para determinar humedad.</p> <p>Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental (Informe Plan de Seguimiento Ambiental), el cual será entregado dentro de los tres meses siguientes al cierre del año respectivo</p>	<p>Cumple Parcialmente</p> <p>Se tuvo a la vista los informes de Muestreo y Análisis de Suelo en Faena Salar del Carmen, de los meses enero a diciembre del año 2021, para el monitoreo de calicatas aguas abajo (pared y suelo en calicatas N°0 nueva y antigua y calicata N°4), realizado por empresa Algoritmos y Mediciones Ambientales SpA (ETFA 015-01).</p> <p>No se tuvo a la vista comprobante de envío de informe anual de seguimiento ambiental a la SMA</p>
8.8	<p>Realizar un registro durante la fase de construcción, operación y cierre con la salida de los residuos peligrosos generados por el Proyecto.</p> <p>El registro de los certificados de recepción y/o disposición de los residuos peligrosos emitidos por la empresa receptoradora o el sitio de disposición final, según sea el caso.</p>	Construcción, Operación y Cierre	<p>En las fases del Proyecto se generarán registros de despacho de los residuos peligrosos generados, donde se indicará la cantidad generada, tiempo de almacenamiento en el sitio de almacenamiento temporal, empresa especializada encargada de retiro y lugar de disposición final autorizado por la SEREMI de Salud.</p> <p>Sistema de registro de certificados de recepción y/o disposición de residuos</p>	<p>Cumple</p> <p>Se tuvo a la vista Formularios de Declaración de Residuos Peligrosos (SIDREP) -diversos estados- así como Comprobantes de Recepción de Información de la Declaración Mensual de Residuos No Peligrosos (SINADER) -diversos estados- Además, para este aspecto, Planta Salar del Carmen cuenta con bodega para residuos industriales peligrosos y no peligrosos.</p>

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación Planta de Carbonato 70.000ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
				Como observación, se puede mencionar que no se tuvieron a la vista registros de certificados de recepción y/o disposición de residuos peligrosos emitidos por la empresa que recepciona o sitio de disposición final de los residuos, en particular para los formularios SIDREP que se encuentran en estado "abierto".

En este contexto, para el año 2021, se tuvo a la vista: registro de Inspecciones visuales diarias tanto en cámaras de registro por filtraciones, humedad de pretilas y piezómetros; Informes de muestreo y análisis en Calicatas.



Fotografía 24. Vista Interior Cámara de Registro

Los RISES que se originan del proceso de extracción del magnesio que corresponden a pulpa diluida de carbonato de magnesio e hidróxido de magnesio, pasan por prensas que separan las corrientes líquidas de la sólida, incorporando el licor madre, para pasar de sólido a sólido (torta) y luego mediante camiones transportar y disponer en pozas de descarte.



Fotografía 25. Vista poza de descarte de RIS

Para el manejo y gestión de los residuos industriales generados en los procesos se tiene:

- a) Cada área de la planta tiene un lugar definido para la segregación y almacenamiento temporal de residuos generados, que luego son retirados hacia bodegas centrales, tanto los No Peligrosos como los Peligrosos. No se constatan hallazgos o incumplimientos.



Fotografía 27 Área Manejo Residuos Laboratorio



Fotografía 26 Área Manejo de Residuos Mantención

- b) Los residuos industriales generados en procesos y almacenados en sitios temporales, son retirados hacia bodega de residuos industriales peligrosos y no peligrosos según corresponda. Cabe señalar que producto de las ampliaciones de procesos la ubicación de bodega RESPEL ha sido modificada, y en trámite de autorización sanitaria.



Fotografía 28 Bodega RESPEL

- c) En el Sector de Almacenamiento Temporal Residuos No Peligrosos se mantiene un área destinada para inertes, tipo patio de salvataje, y residuos derivados de la construcción. Se observa como hallazgo residuos industriales peligrosos almacenados transitoriamente, sin indicación de su presencia o señalética que refiera a ello.



Fotografía 29 Sector de Almacenamiento Temporal Residuos No Peligrosos

Para la fracción de residuos peligrosos asociados a la operación del proyecto se tiene una bodega de RESPEL para la cual, de acuerdo con lo informado por SQM, en la actualidad su autorización se encuentra en tramitación.

No se tiene a la vista autorizaciones para sitios de almacenamiento de residuos. El Plan de Manejo de Residuos Peligrosos presentado a la Autoridad Sanitaria, data de 2015.

5.3.9. Plan de Prevención de Riesgos

De acuerdo a lo evidenciado en períodos anteriores, para el caso existe un programa de Gestión de Riesgos, para trabajadores propios y terceros de empresas colaboradoras, que entre otros va dando respuestas a compromisos voluntarios y exigencias asumidas y contenidas en la RCA que aprueba proyecto de ampliación.

Se tuvo a la vista el Plan de Emergencias Salar del Carmen, el que cuenta con subplanes y procedimientos. Asimismo, es exigencia tanto para trabajadores propios como externos la capacitación en estos planes, lo cual incorpora instrucciones relativos a la prevención de riesgos propiamente tal y otros que dan respuesta a condiciones y exigencias en RCAs de la planta.

Plan de Contingencias

En la visita a terreno, así como su preparación, se pudo observar el cumplimiento de los planes de contingencia y emergencia, pudiendo observar una cobertura de las medidas de protección activa que se han implementado en la Planta, correspondientes a sistemas de detección y alarma (especialmente en planta de extracción de boro), extintores portátiles, sistemas de extinción sobre la base de agua y también espuma (planta de extracción de boro), así como de medidas de protección pasiva frente a incendios, derrames y fugas, como son aislamiento y separación física de áreas con alta carga de combustible (compartimentación), almacenamiento de gases en sitios ventilados, diques con pretilas estancos en almacenamiento de petróleo y ácidos (sistema de control de derrames).

Tabla 34. Plan de Contingencias y Emergencias

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación Planta de Carbonato 70.000ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
8.2.3	En caso de ocurrir un siniestro, el titular restituirá los insumos, equipos u otros elementos que bomberos utilicen en la contingencia. Se informará a la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones mediante un informe técnico con los antecedentes del accidente, en un plazo no superior a los 7 días hábiles de ocurrido el incidente (se usará el formato de la OREMI).	Construcción	Copia del Informe dirigido a la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones dispuesto en Faena Salar del Carmen.	No aplica De acuerdo con lo informado por SQM, durante el año 2021 no se tuvieron eventos o siniestros que hubieran implicado la asistencia de bomberos.

Tabla 35. Plan de Contingencias y Emergencias

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación Planta de Carbonato 70.000ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
9.1.1	Riesgo de que instalaciones, insumos o personas sufran daño producto del fuego	Construcción, operación y cierre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tener las instalaciones eléctricas en buenas condiciones. Contar con extintores en todas las áreas de trabajo, según riesgos. ✓ Contar hidrantes del sistema contra incendios. ✓ Contar con red contra incendio. ✓ Al realizar trabajos en caliente, se debe asegurar de: ✓ Contar con el permiso y la capacitación necesaria para realizar este tipo de tareas. ✓ Limpiar el suelo de todo residuo de combustible. ✓ Nombrar un vigilante del trabajo en caliente, el cual debe estar debidamente entrenado y equipado. ✓ Verificar que los extintores estén al alcance y listos para un uso inmediato, asimismo las mangueras cuando se trata de cañerías o equipos revestidos con goma 	Cumple Se observa en terreno, y en la preparación de ella, exigencias de capacitación y permisos para realización de trabajos, existencia de encargados de vigilancia, presencia de sistemas de extinción de incendio, extintores, sistemas de espuma (planta SX).
9.1.2	Riesgo de que instalaciones, insumos o personas sufran daño producto del sismo.	Construcción, operación y cierre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificar las vías de evacuación y puntos de encuentro (PEE) estén libre de obstáculos. ✓ Verificar que los elementos que se almacenen en altura se encuentren protegidos, evitando su caída en caso de emergencia. ✓ Contar con una Brigada de Emergencia en faena. Contar con un Plan de Emergencia y Contingencias ✓ Contar con un punto de encuentro de emergencia (PEE). Capacitar personal sobre Plan de Emergencia y Contingencia. 	Cumple Se observa en terreno vías de evacuación, elementos en altura protegidos, separación con barreras duras, existencia de Brigada de Emergencia, existencia de puntos de encuentro, etc...

Continuación.

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación Planta de Carbonato 70.000ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
9.1.3	Riesgo de que instalaciones, insumos o personas sufran daño o interrupción de las faenas, producto de inundaciones.	Construcción, operación y cierre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar un adecuado manejo de aguas lluvias. ✓ Revisar las obstrucciones sobre las estructuras de alcantarillado. ✓ Proteger con algunos elementos el ingreso de aguas a otras áreas (sacos con arenas, pretilas, etc.) los cuales se puede realizar de forma manual con herramientas o con apoyo de maquinarias). ✓ Contar con una Brigada de Emergencia en faena. Contar con un Plan de Emergencia y Contingencias Capacitar personal sobre Plan de Emergencia y Contingencia. 	Cumple Se evidencia un programa o plan de inspecciones periódicas.
9.1.4	Accidente de Trabajo grave	Construcción, operación y cierre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitar y evaluar a los trabajadores sobre los Procedimientos de trabajo y estándares de SQM. ✓ Entregar Implementos de seguridad según exposición. ✓ Entregar los recursos necesarios para realizar los trabajos de forma segura. ✓ Verificar en terreno el cumplimiento de los Procedimientos de Trabajo y Estándares de SQM. ✓ Verificar en terreno estado y uso de los elementos. ✓ Verificar estado de las herramientas y/o equipos utilizados. ✓ Contar con una Brigada de Emergencia en faena. ✓ Contar con un Plan de Emergencia y Contingencias. ✓ Capacitar personal sobre Plan de Emergencia y Contingencia. ✓ Contar con un Gabinete de Primeros Auxilios con paramédico las 24 horas. ✓ Contar con Kit de rescate. 	Cumple Se evidencia un programa o plan de capacitaciones al personal, sobre la base de los principales peligros detectados y de la evaluación o análisis de riesgo, en conjunto con el Organismo Administrador de la Ley 16.744/68

Cont.

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación Planta de Carbonato 70.000ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
9.1.5	Derrames, fugas y emisiones	Construcción, operación y cierre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar inspecciones a los equipos, conexiones etc. que puedan provocar un derrame, fugas o emanaciones. ✓ Realizar mediciones de nivel a los equipos contenedores de sustancias. ✓ Verificar condiciones de equipos, vehículos de transporte, etc. ✓ Contar con una Brigada de Emergencia en faena. ✓ Contar con un Plan de Emergencia y Contingencias ✓ Capacitar personal sobre Plan de Emergencia y Contingencia ✓ Contar elementos para combatir la emergencia 	Cumple Se evidencia un programa o plan de inspecciones periódicas.
9.1.6	Sabotaje es el acto deliberado de destrucción de la propiedad o de obstrucción de las operaciones normales.	Construcción, operación y cierre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contar con unidad de vigilancia ✓ Capacitar al personal sobre Plan de Emergencias y Contingencias. ✓ Todo trabajador que presencie o descubra un acto de sabotaje debe informar al centro de control de emergencia para la divulgación de la información. ✓ Contar con un Plan de Emergencia y Contingencias 	S Cumple e pudo observar en visita a terreno, y su preparación, la existencia de programa o plan de inspecciones periódicas.
9.1.7	Un robo puede causar interrupción de la faena o bien implica daños a la propiedad o las personas	Construcción, operación y cierre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Contar con unidad de vigilancia. ✓ Informar inmediatamente a jefatura si se observa a personal apropiándose de los bienes de la empresa o de una persona. ✓ Personal de vigilancia debe controlar el ingreso a faena de todo el personal. ✓ Debe verificar que no se estén retirando productos, insumos, herramientas no autorizadas. ✓ Contar con un Plan de Emergencia y Contingencias 	Cumple Se pudo observaren visita a terreno, y su preparación, un programa o plan de inspecciones periódicas, a partir de Política Corporativa.

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación Planta de Carbonato 70.000ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
9.1.8	Para casos de huelga (paralización de actividades) se debe establecer un procedimiento de respuesta para garantizar la seguridad, la protección de las instalaciones, la realineación organizada de las operaciones o la detención.	Construcción, operación y cierre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Entregar los recursos necesarios a los trabajadores. ✓ Cumplir con los contratos de trabajo. ✓ Pago de sueldos en fechas correspondientes. ✓ Todo trabajador que reciba una información o esté al tanto de una paralización laboral debe informar al jefe inmediato, quien comunicará a sus superiores, el propósito es hacer llegar la información lo más rápido posible. 	Cumple Se pudo observar en visita a terreno, y su preparación, un programa o plan de inspecciones periódicas, a partir de Política Corporativa.

8.10	Registro de cada uno de los camiones utilizados para el transporte de agua industrial, indicando proveedores, fuente y cantidad del recurso hídrico abastecido. La fuente de abastecimiento de agua industrial deberá contar con autorización.	Construcción y operación	Registro físico de la frecuencia de camiones que se dirigieron a la faena y de los proveedores, que deberán dejar constancia que la fuente de abastecimiento está autorizada sectorial y ambientalmente. El registro estará disponible en las oficinas de la faena.	Cumple Se tuvo a la vista muestra (dic/2021) del registro de ingreso diario de camiones con agua industrial hacia faenas.
------	--	--------------------------	---	--

8.2.1	<p>Dar cuenta de la correcta construcción de las carpetas impermeabilizantes a utilizar en los sectores involucrados del Proyecto. Se remitirá un informe de la construcción de las carpetas, que incluya fotos y certificación de la unión de las membranas.</p>	Construcción	<p>Dar cuenta de la correcta construcción de las carpetas impermeabilizantes a utilizar en los sectores involucrados del Proyecto.</p>	<p>Cumple En auditoría de período anterior (año base 2020) se evidenció la entrega y reporte por única vez, con informe de la construcción de las carpetas, el que incluye fotos y certificación de la unión de las membranas– para las pozas 20 -21 - 22 -24 y 25, comprobantes de remisión de antecedentes a la SMA de fecha 20/12/2019. Durante la presente Auditoría se tuvo a la vista el “Informe de Impermeabilización Poza de Descartes N°23” de fecha febrero 2020 y el Comprobante N°1015294 del 15/02/23, de Remisión de Antecedentes a la SMA para dicho informe</p>
8.2.2	<p>Se remitirá a SEREMI de Bienes Nacionales un informe mensual, en el que se identificará a los proveedores externos de hormigón, así como una copia de las órdenes de compra. Al finalizar la fase de construcción, se entregará un resumen identificando a sus proveedores y los totales de material suministrado por ellos.</p>	Construcción	<p>Mensualmente, durante la fase de construcción. Informe entregado en Oficina de partes SEREMI de Bienes Nacionales. Comprobante de ingreso de informe a plataforma electrónica SMA.</p>	<p>No Aplica De acuerdo a lo informado por SQM, durante el periodo auditado (2021) no se realizó compra de hormigón.</p>

6. DISCUSIONES

En función de la AAI, que considera la revisión documental y visita a terreno a las diversas áreas del proceso productivo, se puede observar cumplimiento a las condicionantes y exigencias o compromisos adquiridos por la empresa a través de la Resolución Exenta N° 0057/2019 (teniendo presente que aún no se tiene una producción de 180.000 ton/año de Carbonato de Litio y de la Resolución de Calificación Ambiental 262/2017 que Aprueba la Ampliación de la Panta de Carbonato de Litio a 70.000ton/año. No se tiene a la vista registros del envío de informes de todas las variables monitoreadas (aire, emisiones y calidad del aire, agua -monitoreo de RIL y RIS-, suelo -filtraciones- y otros), a la DGA, autoridad ambiental y autoridad sanitaria, tanto SEREMI de Medio Ambiente, Súper Intendencia de Medio Ambiente y SEREMI de Salud, con excepción de las declaraciones F138, SIDREP y SINADER. Si bien es cierto se realizan los seguimientos y monitoreos para las variables.

De acuerdo con lo expuesto, entonces en lo principal se tiene:

6.1. Compromiso Ambiental Voluntario “Seguimiento de la Calidad del Aire”

Consiste en el Monitoreo de las concentraciones ambientales de material particulado respirable (MP-10) de manera discreta y gases (SO_2 y NO_x) de forma continua en la Faena Salar del Carmen y composición de MP-10: Arsénico (As), Cobre (Cu), Zinc (Zn), Molibdeno (Mo), Sodio (Na), Cloruro (Cl^-), Sulfato (SO_4), Potasio (K), Magnesio (Mg), y Litio (Li). Se cumple parcialmente desde el punto de vista que se realizan los monitoreos para esta variable, pero no se tiene a la vista envió de informes a la autoridad ambiental, tanto SEREMI de Medio Ambiente como SMA, tal como lo indica la RCA 262/17.

- ✓ Campaña de monitoreo fue realizada por empresa por la empresa SGS Chile Ltda. Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental, ETFA (ETFAs 023-01 y 023-02).
- ✓ Para dar cumplimiento al compromiso anteriormente indicado, se tiene una estación, Estación SQM, configurada con un muestreador de material particulado respirable MP-10 de alto volumen, un analizador de dióxido de azufre (SO_2) y un analizador de dióxido de nitrógeno (NO_2). Estación que realizó sus mediciones durante el mes de diciembre de 2021. (Fuente: Informe Técnico empresa SGS)
- ✓ Campaña, se realizó durante el mes de diciembre de 2021, con análisis de filtros cada tres

días para el material particulado, logrando un Porcentaje de Datos Válidos superior al 75%, que es lo mínimos que indica la normativa para el caso.

La determinación de la cantidad de MP10 colectado en los filtros se realizó por Gravimetría.

- ✓ La caracterización química se realizó para todos los filtros analizados del mes de campaña (diciembre 2021) para Arsénico, Cobre, Zinc, Molibdeno, Sodio, Cloruro, Sulfato, Potasio, Magnesio y Litio. Cabe mencionar que no existe norma nacional vigente para este aspecto.
- ✓ En general, de acuerdo con los resultados, se observa que el promedio no supera la norma establecida por el D.S. N°12, 2021, del Ministerio del Medio Ambiente, con un Valor Promedio Diario de 31,4 µg/m³N, respectivamente.
- ✓ También, de acuerdo con lo indicado en las auditorías de períodos anteriores, se tiene que los valores han estado bajo la norma de material particulado establecida en el D.S. N°59 del Ministerio de General de la Presidencia, hoy establecida en el D.S. N°12, 2021, del Ministerio del Medio Ambiente.
- ✓ Ahora bien, al igual que en períodos anteriores, al respecto es importante destacar que el área de influencia tiene condiciones propias que indican que poseen material superficial muy fino que pueden tener impacto también sobre los monitoreos.
- ✓ Respecto de los gases, y de los valores revisados se observa, para los años 2021 y 2022, que los resultados del monitoreo no superan las normas establecidas para Dióxido de Azufre y Dióxido de Nitrógeno. D.S. 104/19 Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre, y D.S. 22/10 Norma Secundaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre, y del NO₂ D.S. 114/03 Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Nitrógeno.
- ✓ En general se observa que en el entorno de la Planta de Carbonato de Litio no existen viviendas con población en el área circundante.
- ✓ En los gráficos que se muestran a continuación se muestra la evolución histórica de las mediciones de Calidad del Aire.
- ✓ En los gráficos puede observar que las concentraciones, tanto de material particulado PM 10, como de los gases SO₂ y NO₂ se encuentran bajo las normas de calidad y se encuentran dentro del rango de valores históricos.

Gráfico 3. Concentraciones Históricas MP 10



Gráfico 4. Concentraciones Históricas SO2

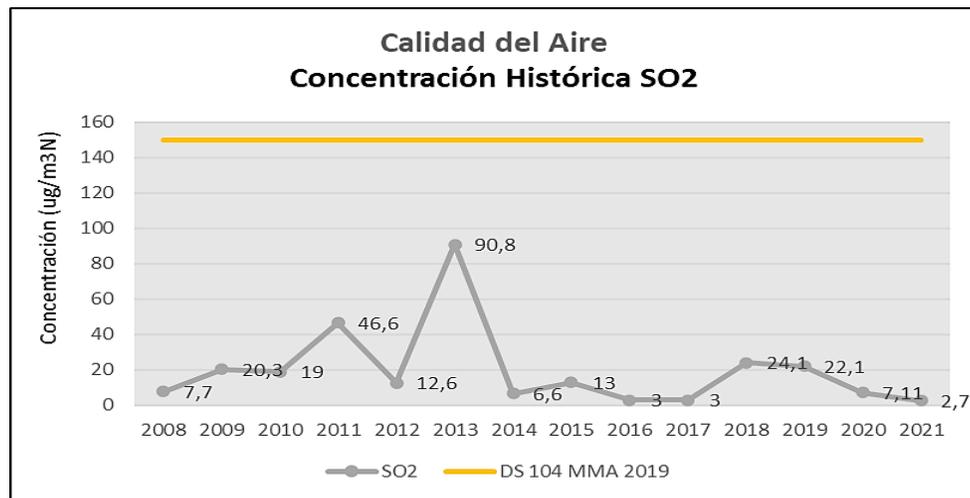
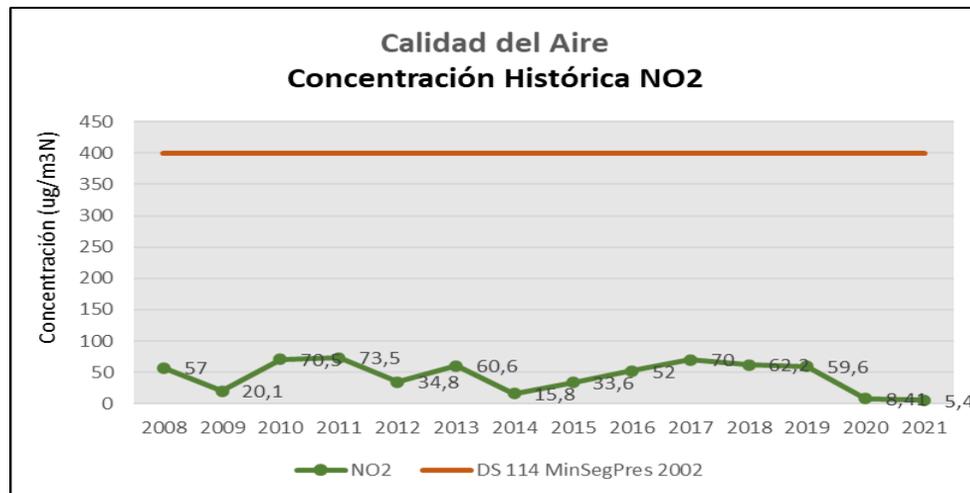


Gráfico 5. Concentraciones Históricas NO2



6.1.1. Seguimiento de las Fuentes Fijas (estacionarias), que consiste en el “Monitoreo de las emisiones de material particulado y de gases”.

Para el año 2021 se cumple parcialmente, dado que se realizan los monitoreos para esta variable pero no se tiene a la vista registros del envío de informes a la autoridad ambiental, ya sea SEREMI de Medio Ambiente o SMA, tal como lo indica la RCA 262/17. Asimismo, no se cumple con una periodicidad anual para los muestreos de algunas fuentes.

- ✓ Mediciones fueron realizadas por empresa Proterm Ambiente y Energía, Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental código ETFA 014-01.
- ✓ Para dar cumplimiento al compromiso anteriormente indicado, se realizaron mediciones en los equipos caracterizados como fuentes fijas.
- ✓ Estos equipos corresponden a las calderas N° 1 y N° 2 y N°3 y para los hornos secadores N° 2 y N° 3. Cabe señalar que para el año 2021 no se dispone de información acerca de la operación o de mediciones de las fuentes Caldera N° 4 y secador N° 1.
- ✓ Mediciones isocinéticas y de gases se realizaron entre los días 23 y 29 de octubre. Estas se realizaron siguiendo protocolos y metodologías establecidos en la normativa chilena.
- ✓ Las mediciones se realizaron considerando los criterios establecidos en los respectivos métodos de referencia y según los criterios establecidos por la Superintendencia del Medio Ambiente en la Resolución Exenta N°128 del 28 de enero de 2019.
- ✓ En general, los resultados respecto al año 2021, muestran para las concentraciones de MP10 valores de 7,14 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ para la caldera N° 1, 3,78 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ para la caldera N° 2 y 2,28 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ para la caldera N° 3, así como de 752 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ para el horno de secado N° 2 y 8,36 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ para el horno de secado N° 3. Cabe mencionar que el valor para el secador N° 2 podría indicar un funcionamiento no apropiado del equipo de control de emisiones asociado (filtro de mangas).
- ✓ Respecto de este punto cabe señalar también que, exceptuando la Región Metropolitana, en el país no existe norma de emisión para calderas industriales y/u hornos de proceso que restrinja estos valores.
- ✓ A continuación se muestran gráficos con los resultados de las mediciones de MP 10, SO₂ y NO₂, tanto para este período, año 2021, como histórico para las fuentes que se midieron en el período.

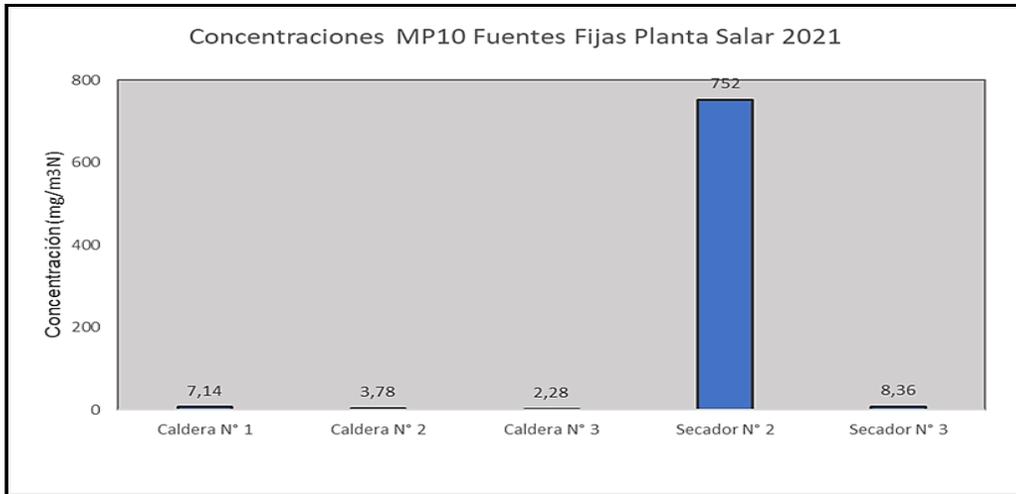


Gráfico 6. Concentraciones en la Emisión de Material Particulado Planta, año 2021

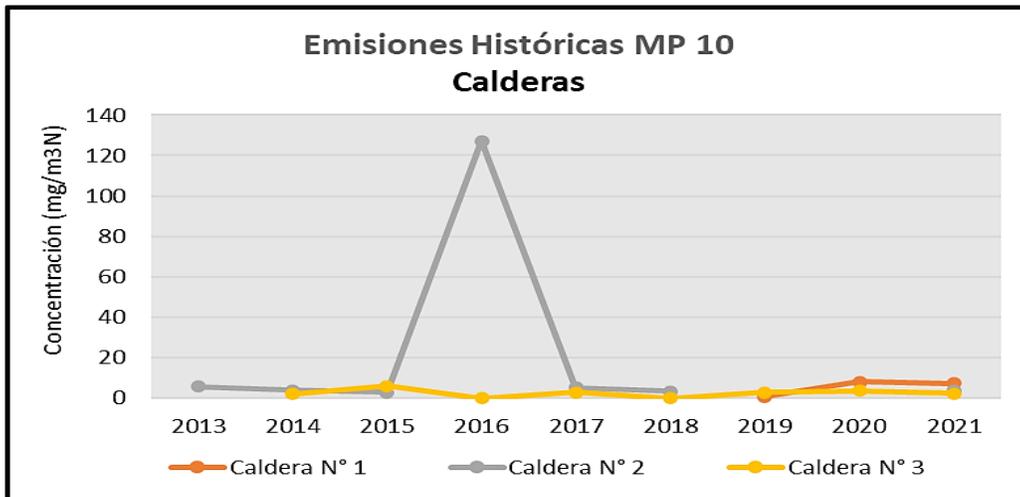


Gráfico 7. Concentraciones Históricas Emisión MP 10, Calderas

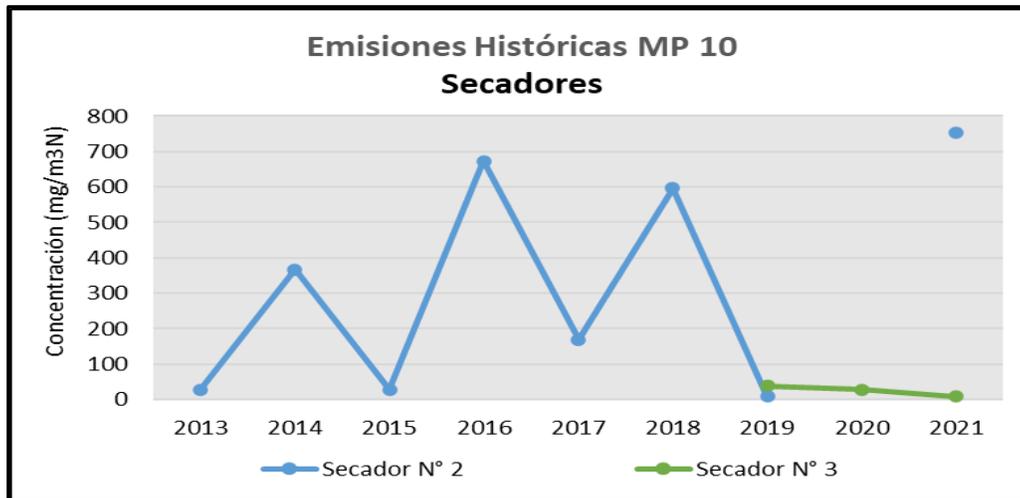


Gráfico 8. Concentraciones Históricas Emisión MP 10, Secadores

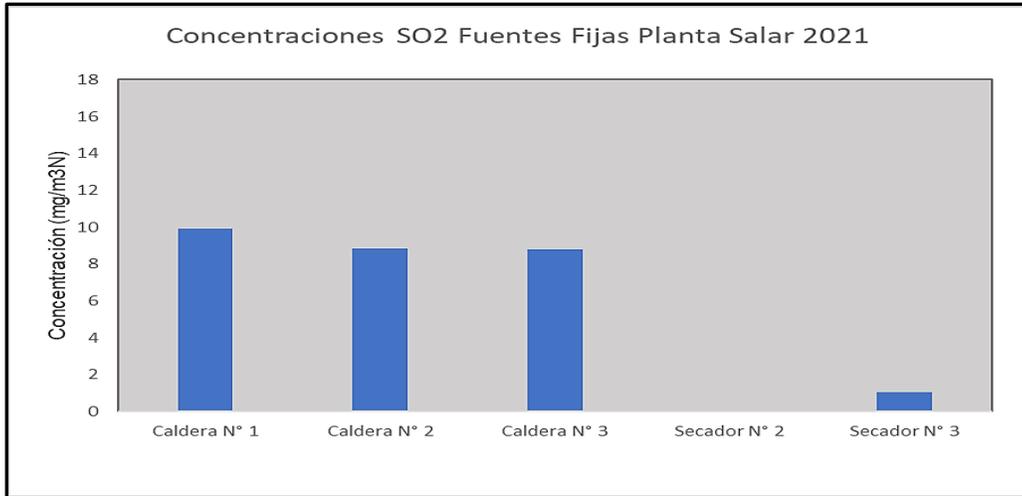


Gráfico 9. Concentraciones en la Emisión de SO2 Planta, año 2021

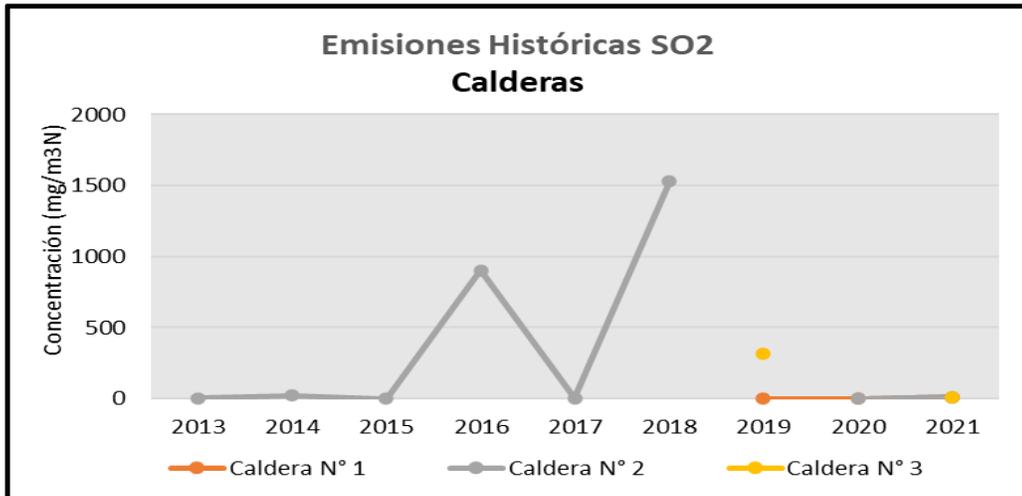


Gráfico 10. Concentraciones Históricas Emisión SO2, Calderas

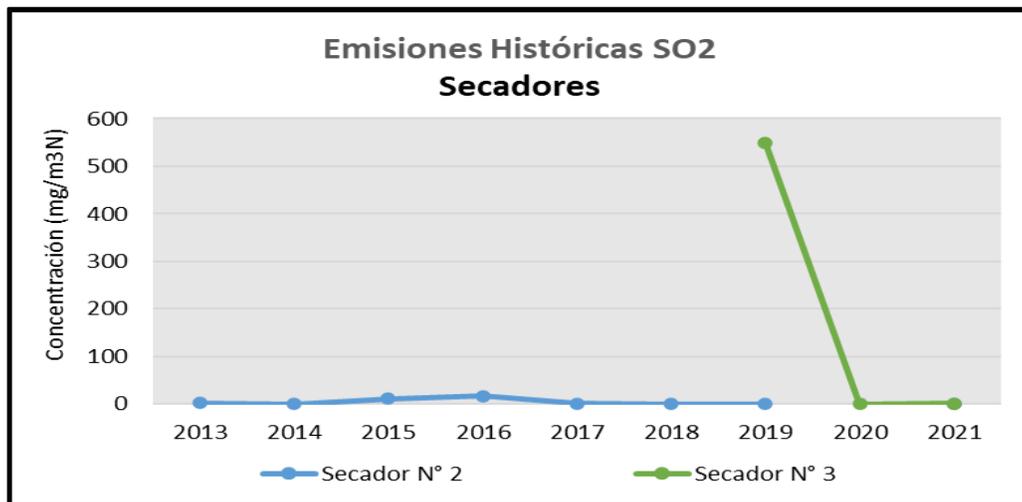


Gráfico 11. Concentraciones Históricas Emisión SO2, Secadores

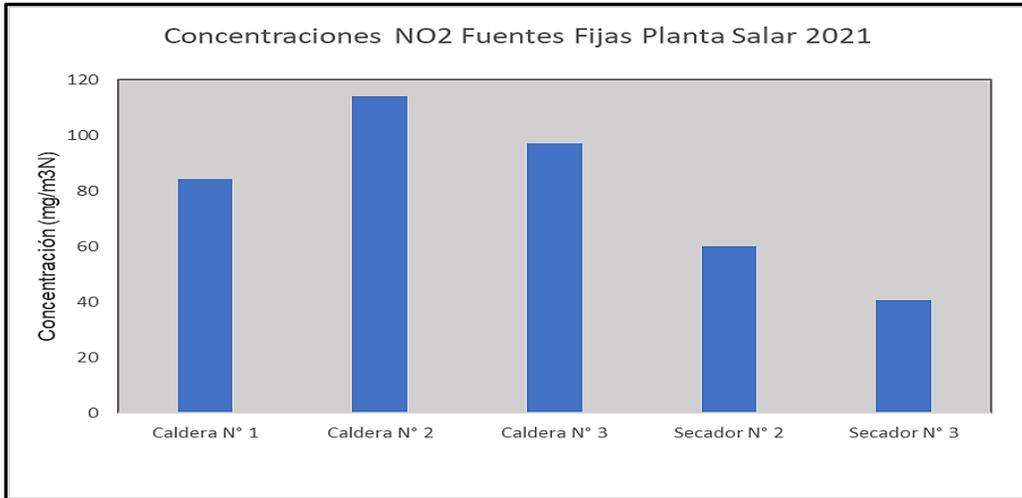


Gráfico 12. Concentraciones en la Emisión de NO2 Planta, año 2021

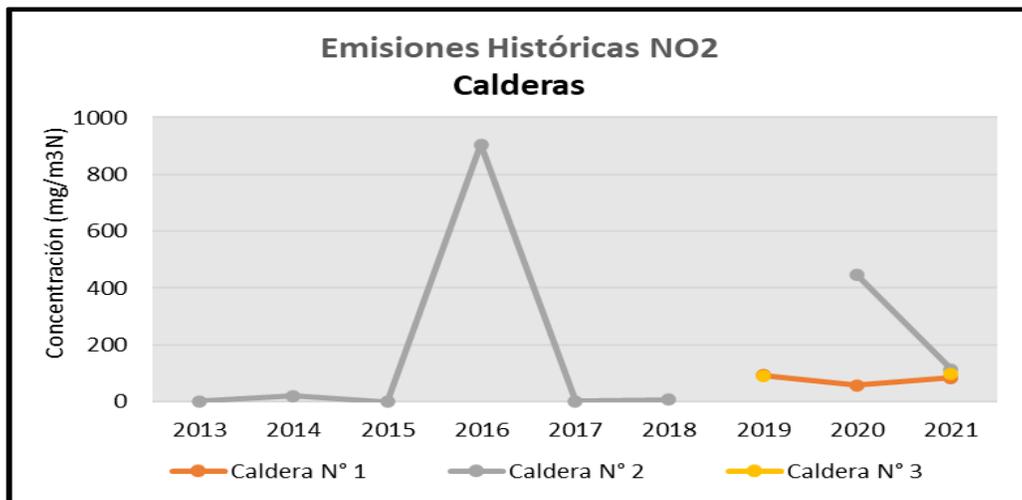


Gráfico 13. Concentraciones Históricas Emisión NO2, Calderas

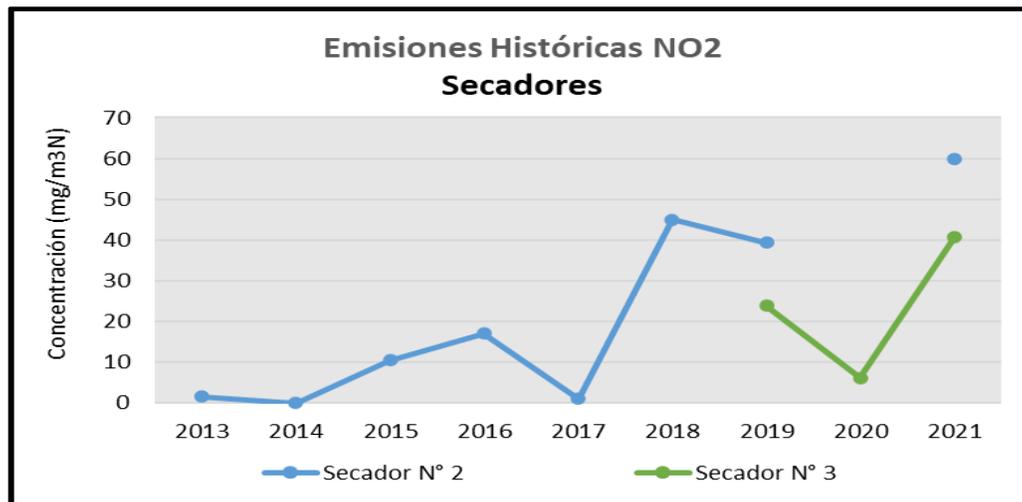


Gráfico 14. Concentraciones Históricas Emisión NO2, Secadores

- ✓ Se puede observar que, para las fuentes medidas durante el año 2021, sus concentraciones de emisión se encuentran dentro del rango medido en oportunidades anteriores.
- ✓ Se debe tener en consideración que la fuente Secador N° 3 al ser un equipo reciente, cuenta con mediciones sólo desde el año 2019.

Tabla 36. Estado de Cumplimiento a Exigencias Ambientales

Exigencias y Condiciones RCA 262/17 Ampliación 70.000 ton/año				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
8.1	<p>Realizar un seguimiento de la calidad del aire durante la fase de operación del Proyecto, mediante el monitoreo de material particulado respirable MP10, SO₂ y NO_x.</p> <p>Además, se medirá composición de MP10: As, Cu, Zn, Mo, Na, Cloruro, SO₄, K, Mg, y Li.</p>	<p>Construcción; operación y cierre del proyecto</p>	<p>Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Antofagasta y a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental. Contendrá además de los resultados del monitoreo del mes del año indicado en este compromiso, los resultados de todos los seguimientos del Plan de Seguimiento Ambiental.</p> <p>Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del Informe de Seguimiento Ambiental y comprobantes de entrega a la SEREMI del Medio Ambiente, Región de Antofagasta, que será entregado dentro de los tres meses siguientes al cierre del año respectivo.</p>	<p>Cumple parcialmente</p> <p>Para el año 2021 se tuvo a la vista el “Informe de Resultados Monitoreo Calidad del Aire SQM Salar Del Carmen”, para las campañas de monitoreo de calidad del aire, que son parte del plan de seguimiento ambiental. El monitoreo se realizó se realizó en la estación SQM por la empresa SGS Chile Ltda. (ETFA 023-01 y 023-02) para diciembre de 2021. Además, durante la campaña se midió la composición de MP10.</p> <p>No se tuvo a la vista comprobante de envío de informe anual de seguimiento ambiental a la SEREMI de Medio Ambiente o a la SMA</p>

<p>8.2</p>	<p>Realizar un monitoreo de MP10 durante el primer año de la fase de operación del proyecto.</p> <p>Monitoreo de las concentraciones ambientales de material particulado respirable (MP10) mediante estación discreta</p>	<p>Construcción; operación y cierre del proyecto</p>	<p>Los resultados de este monitoreo serán entregados a la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Antofagasta y a la SMA, en un informe anual que contendrá todos los resultados del seguimiento ambiental.</p> <p>Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del Informe de Seguimiento Ambiental y comprobantes de entrega a la SEREMI del Medio Ambiente, Región de Antofagasta.</p>	<p>Compromiso auditado en período anterior (año base 2020)</p> <p>Para la presente auditoría se tiene a la vista Comprobante N°1011634 del 16/12/22 de la remisión de antecedentes a la SMA con el “Reporte de monitoreo del Plan de Seguimiento Ambiental correspondiente al año 2019 de la Faena Salar del Carmen”.</p>
------------	---	--	---	---

6.2. Compromiso Ambiental Voluntario “Seguimiento de Solución de Cloruro de Litio Alto en Boro”

Cumple Parcialmente

Al igual que en períodos anteriores, para el año 2021 cumple con, y se tuvo a la vista, el registro mensual del ingreso de toneladas de soluciones de salmuera a planta

No se tiene registro del envío a la Seremi de Medio Ambiente o a la SMA, del de informe anual de seguimiento ambiental con registro y/o monitoreo de ingreso de salmuera planta

6.3. Cumplimiento de las Medidas de Mitigación para Residuos Líquidos y Sólidos

Se tuvieron a la vista los informes de laboratorio de la empresa ANAM y Algoritmos SPA y al igual que en período anterior se cumple con realizar los monitoreos para estas componentes. No obstante dado que no se tiene a la vista registro del envío de informes a la autoridad ambiental, tanto SEREMI de Medio Ambiente como SMA, el cumplimiento se indica como parcial.

En el caso del control de residuos industriales líquidos (caracterizados como de alto boro) y residuos sólidos (caracterizados como torta y cenizas del proceso, también con alto contenido de boro, se cumple con los monitoreos diarios de estos residuos que van a pozas de descarte, evaluando y sobre los que se sigue la calidad y caracterización de estos residuos, sino también la evaporación que su logra en estas piscinas. No se incluye en los informes el parámetro caudal.

En terreno se puede observar que los sistemas funcionan de manera apropiada, sin evidenciar hallazgos.

Residuos Líquidos

El monitoreo se realiza sobre los efluentes de la planta de Carbonato de Litio y de las pozas de descarte, en las que se distribuye el flujo a cada una de ellas según niveles de llenado. Para tales efectos existe una bomba que va distribuyendo el flujo de manera de no saturar las pozas. Estas pozas cuentan con sistemas de impermeabilización y detección y control de fugas.

De acuerdo con lo establecido en las Resoluciones Exentas que aprueban los proyectos de la Planta Carbonato de Litio, se han evaluado mensualmente los parámetros ahí indicados, con la excepción del parámetro caudal.

6.4. Compromiso ambiental voluntario “Instalación de equipos de sonido (ahuyentadores o disuadores de sonido) para evitar la presencia de avifauna en los espejos de agua”

La instalación y funcionamiento de ahuyentadores se ha evidenciado en periodos anteriores. Asimismo, en terreno se pudo observar la existencia y funcionamiento de estos equipos.



Fotografía 30 Sistema Ahuyentadores de Aves Espejos de Agua Piscinas

Tabla 37. Resumen Final de Cumplimiento Exigencias y Condiciones RCA 262/2017

Variable	Objetivo de Seguimiento	Frecuencia
8.11	Ahuyentar la avifauna de los espejos de agua generados en las obras del Proyecto Instalación de equipos de sonido (ahuyentadores o disuadores de sonido) que emiten ruidos fuertes y repentinos para asustar a las aves, o equipos de sonido que imiten el gañido de un halcón o un ave rapaz cuando están heridas, atrapadas o capturadas, de manera que los individuos cercanos lo interpreten como una amenaza o alarma que los ahuyente.	Cumple En auditoría de período anterior (año base 2020) se evidenció la instalación y funcionamiento de existencia de equipos ahuyentadores para espejos de agua, a través de un contrato con empresa Bird Control en plataforma AdcamWeb. Durante la presente Auditoría se observó en terreno la presencia de equipos ahuyentadores, además se tuvo a la vista fotos de los equipos ahuyentadores fechadas en 2021.

Vigilancia Pozas de descarte

Tabla 38. Compromiso vigilancia pozas de descarte

Variable	Objetivo de Seguimiento	Parámetros	Lugar de medición	Frecuencia
% de agua en pared y suelo y ppm de litio en pared	Determinar filtraciones de las pozas de descarte	ppm de Litio, % de agua	Calicatas poza 4 y poza 0 antigua y nueva, como punto blanco	Mensual



Figura 8; Ubicación puntos de muestreo Calicatas “0” y “4” (Fuente Informe de Resultados monitoreo 2022 ALGORITMOS SpA)

Respecto del eventual impacto por la generación de Residuos Industriales Líquidos y Sólidos, Residuos Domésticos y Aguas Servidas por los diversos procesos productivos de los proyectos, se mantienen implementadas medidas para impedir la contaminación de los suelos, mediante impermeabilización de las pozas de descarte y los monitoreos asociados a ellas. Durante la visita realizada, se pudo observar un funcionamiento apropiado, y no se realizaron hallazgos. Al revisar la documentación y registros tenidos a la vista se puede observar un funcionamiento adecuado.

La condición indicada se repite para períodos anteriores en que no se han encontrado hallazgos respecto de esta componente

Tabla 39. Compromiso para el Factor Residuos Líquidos

Variable	Objetivo de Seguimiento	Parámetros	Lugar de medición	Frecuencia
Residuos líquidos (agua con boro y licor madre)	Determinar características de los Riles producidos y el funcionamiento del sistema de disposición	Caudal, T°, parámetros químicos (densidad, Li, B, Na, Cloruro, Mg, Ca, CO ₃ , HCO ₃ , K, y DQO)	Afluente a c/u de las pozas de evaporación y descarte	Mensual
		Volumen, T° y parámetros químicos (densidad, Li, B, Na, Mg, Ca, CO ₃ , DQO)	Contenido de c/u de las pozas de evaporación y descarte	Mensual
		Humedad visual	Pretilos de c/u de las pozas de evaporación y descarte.	Diaria

Tabla 40. Compromiso para el factor Residuos Sólidos

Variable	Objetivo de Seguimiento	Parámetros	Lugar de medición	Frecuencia
Residuos sólidos (pulpa carbonato de magnesio e hidróxido de magnesio)	Determinar características de los RISES producidos y el funcionamiento del sistema	Flujo másico, contenido de humedad y parámetros químicos (Li, B, Na, Cl, Mg, Ca, CO ₃ , K, HCO ₃)	Afluente a c/u de las pozas.	Mensual
		Masa de sólidos, contenido de humedad y parámetros químicos (Li, B, Na, Cl, Mg, Ca, CO ₃ , K, HCO ₃)	Contenido de c/u de las pozas de descarte	Mensual
		Humedad (visual)	Pretilos de c/u de las pozas de descarte	Diaria

7. CONCLUSIONES

Realizada la revisión de la documentación correspondiente y considerando las actividades en terreno visitando las actividades y servicios de la Planta de Carbonato de Litio de la empresa SQM Salar S.A., entre los días martes 11 y jueves 13 de abril de 2023, se puede concluir que la Planta de Carbonato de Litio, cumple parcialmente con los compromisos ambientales suscritos por la empresa en las resoluciones de Calificación Ambiental 0057/2019, Ampliación Planta Carbonato de Litio a 180.00 t/año y 262/2017 que Califica y Aprueba el proyecto Ampliación Planta de Producción Carbonato de Litio a 70.00 ton/año la que, entre otros, consolida y toma todas las exigencias y compromisos voluntarios de RCAs anteriores.

Lo anterior se observa principalmente dado que, si bien es cierto se han realizado seguimientos y monitoreos estipulados en RCA, no se ha tenido a la vista la entrega y envió de informes correspondientes a las Autoridades Ambientales como son la SEREMI de Medio Ambiente, y la SMA, tal como se indica en el punto 8 de la RCA 262/17.

No obstante lo anterior, respecto de los informes a ser remitidos a la autoridad, SQM indicó que ellos se encuentran en elaboración.

No obstante lo anterior, para el compromiso de la RCA 0057/19, punto 10.2, en relación con la actividad de inducción a los trabajadores acerca de la importancia de la biodiversidad del área y prohibición de mantención de perros u otros animales domésticos en las distintas fases del proyecto y áreas de trabajo de la Faena Salar del Carmen, no se tuvo a la vista registro de la mencionada inducción, por lo cual se tiene que No se cumple dicho compromiso.

A continuación, en las tablas siguientes, se presenta un resumen consolidado del cumplimiento para la Planta de Carbonato de Litio y una ponderación de su cumplimiento.

Tabla 41. Resumen Final de Cumplimiento Exigencias y Condiciones RCA 262/2017 y 0057/2019, año 2021

N°	Compromiso	Estado	Observaciones
1	Compromiso ambiental voluntario “Seguimiento de la calidad del aire (material particulado y gases)”.	Cumple parcialmente	Se realizaron monitoreos Falta remitir Informe a la SMA y a SEREMI del Medio Ambiente Con respecto al monitoreo de emisiones, algunas fuentes no cumplen periodicidad de muestreo anual.
2	Compromiso ambiental voluntario “Calidad del aire (gases)”.	Cumple parcialmente	Se realizaron monitoreos Falta remitir Informe a la SMA y a SEREMI del Medio Ambiente
3	Compromiso ambiental voluntario “Seguimiento de solución de cloruro de litio alto en boro”.	Cumple parcialmente	Se realizaron monitoreos Falta remitir Informe a la SMA y a SEREMI del Medio Ambiente
4	Compromiso ambiental voluntario “Seguimiento de Residuos Industriales Líquidos (RILes) a la salida de la planta de sales de descarte”.	Cumple parcialmente	Se realizaron monitoreos Falta remitir Informe a la SMA y a SEREMI del Medio Ambiente
5	Compromiso ambiental voluntario “Programa de Monitoreo de las posibles infiltraciones de RILes” (acuífero).	Cumple parcialmente	Se realizaron monitoreos Falta remitir Informes a la DGA y SMA
6	Compromiso ambiental voluntario “Seguimiento de residuos sólidos (canchas sales de descarte)”	Cumple parcialmente	Se realizaron monitoreos Falta remitir Informe a la SMA
7	Compromiso ambiental voluntario “Seguimiento de calicatas (humedad)”.	Cumple parcialmente	Se realizaron monitoreos Falta remitir Informe a la SMA
8	Compromiso ambiental voluntario “Seguimiento de residuos peligrosos (RESPEL)”.	Cumple parcialmente	Se realizaron monitoreos Se constata declaración de residuos industriales peligrosos y no peligrosos a través de plataforma SIDREP y SINADER. Falta remitir Informe a la SMA

9	Compromiso ambiental voluntario “Registro de mantenencias (gases)”.	Cumple	Se tuvo a la vista registro de mantenencias a Colectores de Polvo de secadores, además de documentos “Detalle de la Orden de Trabajo” con mantenencias a Colectores de Polvo de secadores.
10	Compromiso ambiental voluntario “Registro de transporte de agua industrial”.	Cumple	Se evidencia registro de ingreso diario y mensual de camiones con agua industrial hacia faenas
11	Remisión a SEREMI de Bienes Nacionales de un informe mensual, identificando a los proveedores externos de hormigón y copia de copia de las órdenes de compra.	No Aplica	Según lo informado por SQM, durante el periodo auditado (2021) no se realizó compra de hormigón.
12	Restitución de los insumos utilizados a bomberos, en caso de ocurrir un siniestro	No Aplica	Según lo informado por SQM, durante el periodo auditado (2021), no se tuvo eventos o siniestros que hubieran implicado la asistencia de bomberos.
13	Compromiso ambiental voluntario “Instalación de equipos de sonido (ahuyentadores o disuadores de sonido) para evitar la presencia de avifauna en los espejos de agua”	Cumple	En auditoría de período anterior (año base 2020) se evidenció la instalación y funcionamiento de existencia de equipos ahuyentadores para espejos de agua, a través de un contrato con empresa Bird Control en plataforma ADCA. Durante la presente Auditoría se observó en terreno la presencia de equipos ahuyentadores, además se tuvo a la vista fotos de los equipos ahuyentadores fechadas en 2021.
14	Compromiso ambiental voluntario de mantener los residuos domésticos de los frentes de trabajo en basureros herméticos, correcto estado de ellos y registro.	Cumple	Se tuvo a la vista Registro Fotográfico de contenedores herméticos en los sectores de manejo de residuos domésticos. Además, en terreno se pudo observar la presencia de estos contenedores.
15	Compromiso ambiental voluntario de inspección visual del cauce de la Quebrada el Profeta.	No Aplica	De acuerdo con lo informado por SQM, no se ha generado informe, considerando que no hubo eventos de lluvia o crecidas durante 2021

16	Registro de las actividades de humectación que se realicen, los cuales se mantendrán en faena para cuando la Autoridad lo requiera consultar.	Cumple parcialmente	Se pudo observar en terreno actividades de humectación al interior de la planta. Se tuvo a la vista fotografía de camión y su carga de agua industrial para actividades de humectación. No se tuvo a la vista registro mencionado
17	Declaración de emisiones y destino de los residuos generados mediante la plataforma RETC.	Cumple	Se tuvo a la vista Formularios de Declaración de Residuos Peligrosos (SIDREP) -diversos estados-, Comprobantes de Recepción de Información de la Declaración Anual de Residuos No Peligrosos (SINADER) y Comprobantes de Recepción de Información de la Declaración Anual F138. Como observaciones se tienen: Para el caso de SIDREP, en particular para los formularios que se encuentran en estado “abierto”, se puede mencionar que no se tuvieron a la vista registros de certificados de recepción y/o disposición de residuos peligrosos emitidos por la empresa que recibe o sitio de disposición final de los residuos. Para la Declaración Anual F138, en terreno se observó un número de equipos electrógenos mayor al indicado en el Comprobante -Recepción de Información de la Declaración Anual F138.
18	Transporte de los materiales para la operación en camiones encarpados con lona y sujeta a la carrocería que impida el escurrimiento de los mismos y fuga de polvo durante el transporte por vías públicas. Mantener un registro del ingreso y salida de camiones de la faena.	Cumple parcialmente	Se pudo observar en terreno salida de camiones encarpados, además salida los productos se realiza en contenedores. Se tuvo a la vista fotografía de camión encarpado. No se tiene a la vista registro indicado.
19	D.S. N° 138/05 (modificado por D.S. N° 90/10). Ministerio de Salud. Establece Obligación de Declarar Emisiones.	Cumple	Se tuvo a la vista los Comprobantes de Recepción de Información de la Declaración Anual F138 para la Faena Salar del Carmen de la Empresa SQM Salar S.A., Folio 20278 para declaración año 2021 (período 2020). No obstante lo anterior, como observación, se puede mencionar que en terreno se observó un número de

			equipos electrógenos mayor al indicado en el Comprobante - Recepción de Información de la Declaración Anual F138.
20	<p>OGUC, Artículo 5.8.3.</p> <p>Declaración de emisiones y destino de los residuos generados mediante la plataforma RETC.</p>	Cumple	<p>Se tuvo a la vista Formularios de Declaración de Residuos Peligrosos (SIDREP) -diversos estados-, Comprobantes de Recepción de Información de la Declaración Anual de Residuos No Peligrosos (SINADER) y Comprobantes de Recepción de Información de la Declaración Anual F138.</p> <p>Como observaciones se tienen:</p> <p>Para el caso de SIDREP, en particular para los formularios que se encuentran en estado “abierto”, se puede mencionar que no se tuvieron a la vista registros de certificados de recepción y/o disposición de residuos peligrosos emitidos por la empresa que recepciona o sitio de disposición final de los residuos.</p> <p>Para la Declaración Anual F138, en terreno se observó un número de equipos electrógenos mayor al indicado en el Comprobante - Recepción de Información de la Declaración Anual F138.</p>
21	Cerco perimetral en sector de piscinas.	Cumple	Se tuvo a la vista Registro Fotográfico de cerco perimetral en sector de Piscinas (Pozas)
22	Inducción a los trabajadores que formen parte del proyecto de la importancia de la biodiversidad del área y prohibición de mantención de perros u otros animales domésticos en las distintas fases del proyecto y áreas de trabajo de la Faena Salar del Carmen.	No Cumple	No se han tenido a la vista registros de inducciones al respecto

Tabla 42. Ponderación del Cumplimiento Planta de Carbonato de Litio año 2021

Estado del Compromiso	Número
Cumple	8
Cumple parcialmente	10
No Aplica	3
No Cumple	1
Total de Compromisos	22

8. REFERENCIAS

- a) Resolución Exenta 223/2015 - "Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental".
- b) Resolución Exenta N°024/99, Proyecto Poza Auxiliar Descarte Planta Carbonato de Litio.
- c) Resoluciones Exentas N°100/01 y N°083/01, Proyecto Ampliación de Planta Carbonato de Litio a 32.000 ton/año.
- d) Resolución Exenta N°109/02, Proyecto Cambio de Combustible a Gas Natural en Planta de Carbonato de Litio.
- e) Resolución Exenta N°164/07, Proyecto Ampliación Planta Carbonato de Litio a 48.000 ton/año.
- f) Resolución Exenta 262/2017, Proyecto Ampliación Planta Carbonato de Litio a 70.000 ton/año
- g) Resolución Exenta 0057/2019, Proyecto Ampliación Planta carbonato de Litio a 180.000 ton/año.
- h) Informes de monitoreos Ambientales de empresas ALGORITMOS; PROTERM, SGS, de variables aire, suelo.
- i) Normas de Emisión y Calidad Vigentes en Chile