



**AUDITORÍA AMBIENTAL INDEPENDIENTE
PLANTA DE CARBONATO DE LITIO
AÑO 2000**



SQM SALAR S.A.

ENERO, 2001

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	OBJETIVOS Y ALCANCES.....	1
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	4
3.1	PARTES DEL PROYECTO.....	5
3.1.1	Recepción y Almacenamiento de Salmuera.....	5
3.1.2	Planta de Remoción de boro.....	5
3.1.3	Planta de Carbonato de Litio.....	5
3.1.4	Edificios Auxiliares.....	5
3.1.5	Bodega de Productos terminados.....	5
3.1.6	Bodega de Ceniza de soda.....	6
3.1.7	Pozas de descarte.....	6
3.1.8	Poza Auxiliar.....	6
4.	COMPONENTES DE LA AUDITORÍA.....	9
4.1	MEDIDAS DE MITIGACIÓN O DE CONTROL.....	9
4.1.1	Calidad del Aire.....	9
4.1.2	Calidad del Suelo.....	10
4.1.2.1	Riles.....	11
4.1.2.2	Rises.....	11
4.1.2.3	Residuos Domésticos.....	11
4.1.2.4	Aguas Servidas.....	12
4.2	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	12
4.2.1	Plan de Prevención de Riesgos.....	12
4.2.1.1	Prevención de Incendios.....	13
4.2.1.2	Prevención de Derrames y Fugas.....	13
4.2.2	Plan de Contingencias.....	16
4.2.2.1	Contingencia ante Incendios.....	16
4.2.2.2	Contingencia ante Derrames y Emanaciones.....	16
4.3	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	17
4.3.1	Efluentes Gaseosas.....	17
4.3.2	Riles.....	17
4.3.3	Rises.....	18
4.3.4	Ruido.....	18
4.3.5	Olores.....	18
4.4	PROGRAMA ANUAL DE AUDITORÍAS INDEPENDIENTES.....	18
4.5	POZA AUXILIAR DE DESCARTE.....	18
5.	RESULTADOS DE LA AUDITORÍA.....	19
5.1	CUMPLIMIENTO DEL MARCO LEGAL APLICABLE AL PROYECTO.....	19
5.1.1	Decreto Supremo 458/75.....	20
5.1.2	Código Sanitario (DFL 725/68).....	20
5.2	CUMPLIMIENTO MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	20
5.2.1	Calidad del Aire.....	20
5.2.2	Calidad del Suelo.....	21
5.3	CUMPLIMIENTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	22
5.3.1	Plan de Prevención de Riesgos.....	22
5.3.2	Plan de Contingencias.....	27



5.4	CUMPLIMIENTO PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	28
5.4.1	Efluentes Gaseosas.....	28
5.4.2	Riles.....	29
5.4.3	Rises	29
5.4.4	Olores	30
5.5	CUMPLIMIENTO PROGRAMA ANUAL DE AUDITORÍAS INDEPENDIENTES.....	30
5.6	POZA AUXILIAR DE DESCARTE	30
5.7	LISTADO DE NO CONFORMIDADES.....	30
6.	MEDIDAS CORRECTIVAS Y DE CONTROL.....	37
6.1	RESPECTO AL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL	37
6.1.1.1	Inmisiones Gaseosas	37
6.1.1.2	Monitoreo Riles.....	37
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	37



1. INTRODUCCIÓN

SGS EcoCare®, División Ambiental de SGS Chile Ltda., presenta los resultados de la Auditoría Ambiental Independiente realizada a la Planta Carbonato de Litio de SQM Salar S.A., correspondiente al año 2000.

Esta se realiza en cumplimiento de la Resolución Exenta N° 381 del 3 de Diciembre de 1996 de la COREMA II Región, la que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental del "Proyecto Producción de 17.500 Toneladas Año de Carbonato de Litio" y la cual estipula la realización de Auditorías Ambientales Independientes con una frecuencia anual.

La metodología de la auditoría se orientó a verificar el cumplimiento de las exigencias y obligaciones establecidas en dicha Resolución de Calificación Ambiental, como así mismo en el Estudio de Impacto Ambiental.

Forman parte también de ella, los compromisos asumidos a través de la Resolución Exenta 024 del 18 de febrero de 1999, de la COREMA II Región, que aprueba ambientalmente el proyecto "Poza Auxiliar de Descarte Planta de Carbonato de Litio", sometido a la autoridad mediante una Declaración de Impacto Ambiental.

En ambos casos, la Auditoría abarca las etapas de operación de los respectivos proyectos.

2. OBJETIVOS Y ALCANCES

Los principales objetivos son los que a continuación se estipulan:

- a) Verificar el cumplimiento de las condiciones y exigencias establecidas en las dos Resoluciones de Calificación Ambiental, en especial:
 - i) La normativa ambiental aplicable
 - ii) Plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación, plan de prevención de riesgos y plan de control de accidentes indicados en el EIA del "Proyecto Producción de 17.500 ton/año de Carbonato de Litio" y en la DIA de la "Poza Auxiliar de Descarte en la Planta de Carbonato de Litio".
 - iii) Plan de seguimiento ambiental establecido en el EIA del "Proyecto Producción de 17.500 ton/año de Carbonato de Litio" y en la DIA de la "Poza Auxiliar de Descarte en la Planta de Carbonato de Litio".

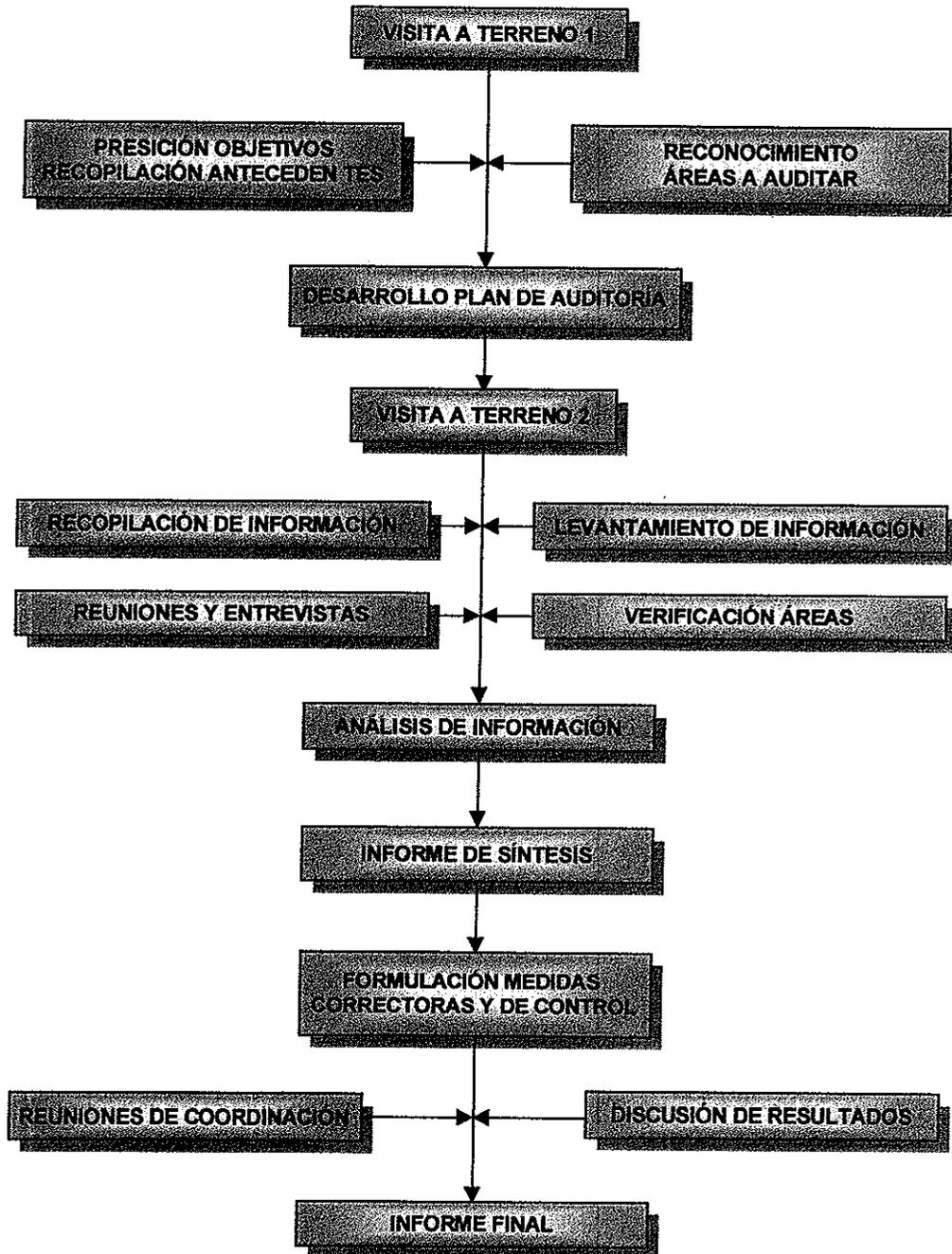
- iv) Verificar que el plan de seguimiento ambiental expuesto en el EIA del "Proyecto Producción de 17.500 ton/año de Carbonato de Litio" y en la DIA de la "Poza Auxiliar de Descarte en la Planta de Carbonato de Litio" sea el adecuado para el seguimiento de las variables ambientales relevantes, proponiendo un nuevo plan en caso necesario; y
- v) Verificar que las medidas de mitigación, reparación y/o compensación sean las adecuadas para mitigar, reparar o compensar el impacto, según el objetivo de la medida.
- b) Detectar impactos no previstos durante el proceso de calificación ambiental, el cual ha sido efectuado por la COREMA II Región de Antofagasta, y se expresa en la Resolución Exenta 381/96 y en la Resolución Exenta 024/9
- c) Detectar impactos de magnitud distinta a la prevista durante el proceso de calificación ambiental, el cual ha sido efectuado por la COREMA, II Región de Antofagasta, y se expresa en la Resolución Exenta 381/96 y en la Resolución Exenta 024/9

De los alcances, se estipulan los siguientes:

- a) Analizar todas las condicionantes de las Auditorías Anuales realizadas, de las Resoluciones de Calificación Ambiental, del Estudio de Impacto Ambiental y de la Declaración de Impacto Ambiental, y los antecedentes que tengan relación con los objetivos de la Auditoría Ambiental.
- b) Practicar las visitas a terreno que sean necesarias para la ejecución de la auditoría.
- c) Identificar el eventual incumplimiento de las medidas establecidas en el EIA, DIA, Resolución de Calificación Ambiental y Auditorías Anuales. Recomendar las acciones de cumplimiento de éstas, compensación de los impactos detectados y proponer los plazos para implementar las medidas y compensar dichos impactos.

El logro de estos objetivos y alcances, se ha desarrollado de acuerdo al Plan que se muestra en la Figura 1.

Figura 1: Plan de la Auditoría





3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Planta de Carbonato de Litio se emplaza en la II Región de Antofagasta, provincia y comuna del mismo nombre, en un sitio ubicado al Norte de la Estación O'Higgins del F.C.A.B., frente al Km. 372 de la de la Ruta 5 Norte y a aproximadamente 25 Km. de la ciudad de Antofagasta.

La zona de estudio se caracteriza por ser extremadamente árida, correspondiendo al denominado desierto absoluto. La temperatura media anual es de 14° a 15° C, con un promedio anual de precipitaciones menor a 5 mm .

El proyecto consiste en el diseño, construcción y operación de una Planta de Carbonato de Litio, con una capacidad de producción de 17.500 toneladas por año de dicho producto. La pureza del carbonato de litio es del 99%, con bajo contenido de Boro y de sulfatos, y es producido en distintas formas físicas (polvo o granulado), dependiendo de los requerimientos del mercado.

La superficie de terreno utilizada corresponde a 74 hectáreas, en donde están situadas las plantas de proceso, edificios de administración y servicios, bodegas, talleres, y las pozas de almacenamiento de salmuera y de evaporación de efluentes, así como la poza auxiliar.

El proceso productivo consiste básicamente en removerle a la salmuera concentrada proveniente del Salar de Atacama, subproducto de la producción actual de cloruro de potasio, el boro y el magnesio, para posteriormente precipitar en caliente el carbonato de litio mediante la adición de ceniza de soda. Finalmente, el carbonato precipitado se filtra, seca, compacta y disgrega o granula, y envasa.

Los principales insumos para la operación de la Planta son los siguientes:

- Salmueras de descarte, producidas en las pozas de evaporación solar que posee SQM Salar S.A. en el Salar de Atacama, a una tasa de 72.400 Ton/año.
- Ceniza de soda, con un requerimiento de 35.400 Ton/año.
- Cal, con un consumo de 1.632 Ton/Año.
- Agua Industrial, con un consumo de 296.000 m³/año.

3.1 PARTES DEL PROYECTO

3.1.1 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO DE SALMUERA

Consiste en dos piscinas de salmuera de 2.000 m³ de capacidad cada una y una de 400 m³, excavadas en tierra y recubiertas con una membrana de plástico Hyapalon, en donde se almacena la salmuera rica en litio proveniente del salar .

3.1.2 PLANTA DE REMOCIÓN DE BORO

La planta de remoción de boro se localiza en un patio de 9.375 m². En ella se efectúa la remoción a través de procesos de acidificación, cristalización y extracción por solvente del boro.

3.1.3 PLANTA DE CARBONATO DE LITIO

Es un edificio estructural de 4 niveles, de 7.080 m², en su interior están situados los equipos de purificación, reactores, precipitadores, clarificadores, estanques, hidrociclones, filtro de banda, calefactor de agua caliente, secador rotatorio, compactadoras y máquinas de envasado.

3.1.4 EDIFICIOS AUXILIARES

Los edificios auxiliares corresponden a las oficinas, laboratorios, casa de cambio y casino.

3.1.5 BODEGA DE PRODUCTOS TERMINADOS

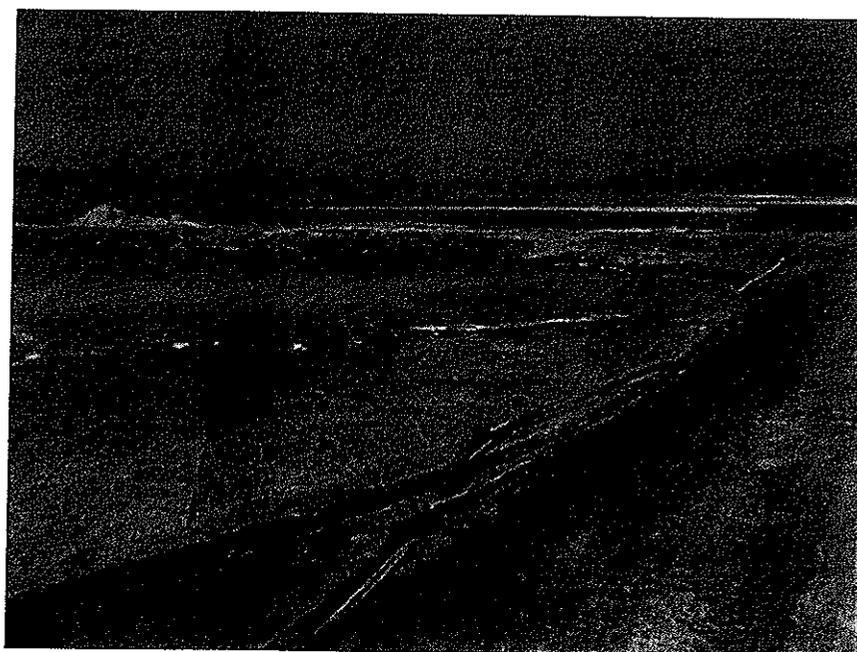
Esta corresponde a un edificio estructural de 1.950 m², en donde se almacenan los productos.

3.1.6 BODEGA DE CENIZA DE SODA

Esta bodega es un galpón estructural en donde se almacena en condiciones adecuadas de mantenimiento y seguridad, la ceniza de soda.

3.1.7 POZAS DE DESCARTE

La planta de carbonato de litio posee tres corrientes de efluentes: agua con boro proveniente de la planta de remoción de boro, pulpa de carbonato de magnesio y pulpa de hidróxido de magnesio, ambas provenientes de la planta de carbonato de litio. Estas corrientes son conducidas a tres pozas de descartes, recubiertas de una lámina de material impermeable (PVC) para impedir la infiltración (Fotografía 1). Éstas ocupan una superficie de 120.000 m².



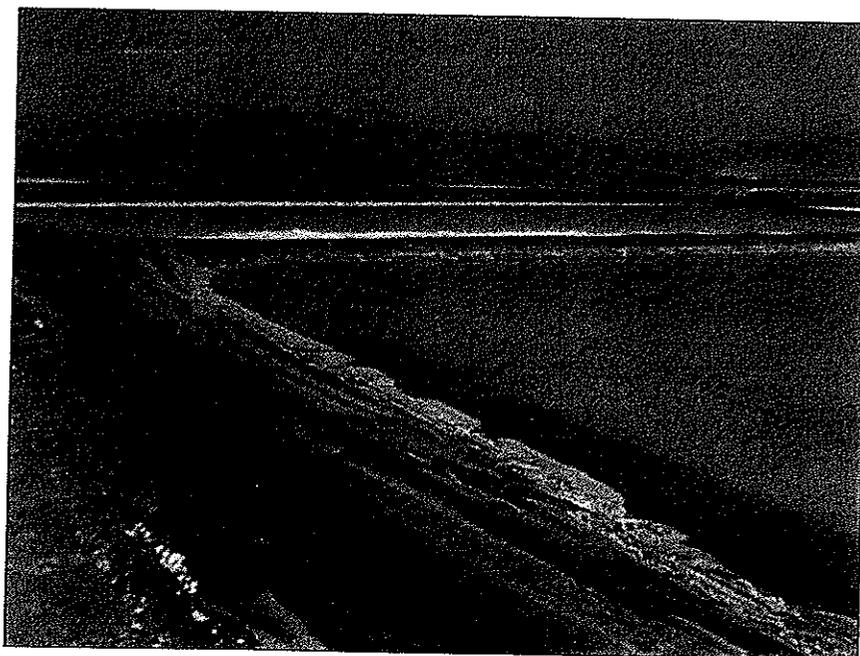
Fotografía 1: Vista Pozas de Descarte.

3.1.8 POZA AUXILIAR

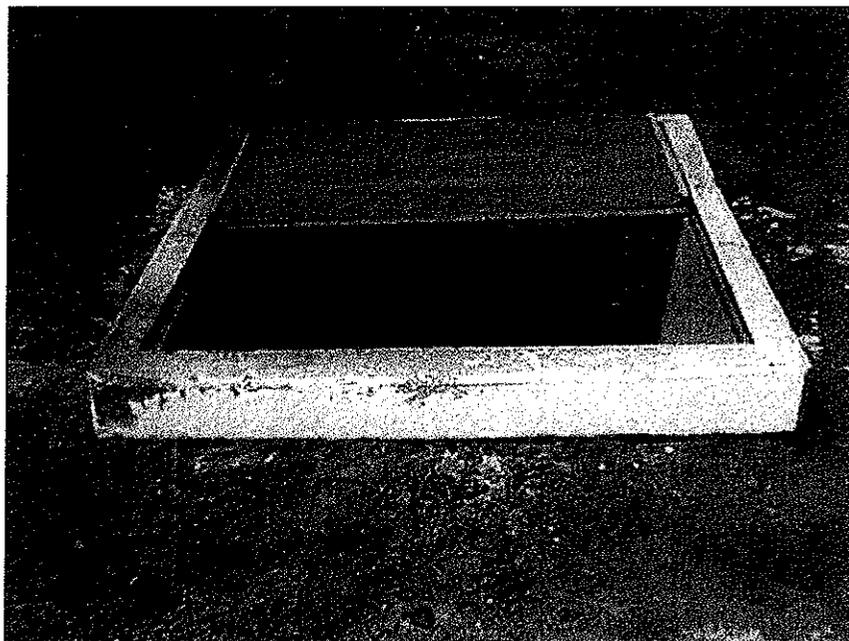
Corresponde a la construcción de una poza adyacente a las existentes, subdividida en tres secciones, con la finalidad de que sirva para flexibilizar la operación del sistema actual de manejo de los residuos industriales.

Ocupa una superficie de 52.436 m². Cuenta con un sistema de impermeabilización compuesto de tres capas. La superior de geomembrana, de 0,75 mm de espesor. La segunda de geotextil, para servir de elemento separador y drenante. La inferior, también de geomembrana de 0,75 mm de espesor (**Fotografía 2**).

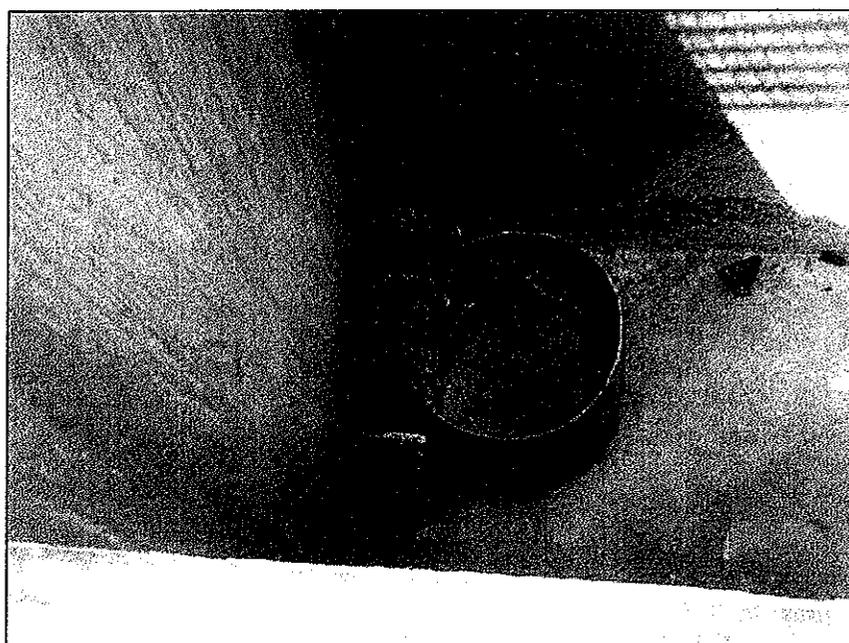
Además se instala un sistema de drenaje en la segunda capa, captador de las posibles fugas por rompimiento de la capa superior, las que drenarán hacia cámaras de registro (**Fotografías 3 y 4**).



Fotografía 2: Poza Auxiliar en operación. Se encuentra dividida en tres secciones, identificadas con los números 5,6 y 7.



Fotografía 3: Cámara de inspección Poza Auxiliar.



Fotografía 4: Vista cámara de inspección Poza Auxiliar (sección 5). Captación de drenajes filtrados.



4. COMPONENTES DE LA AUDITORÍA

La Auditoría Ambiental a la Planta de Carbonato de Litio abarca las componentes para las cuales el Estudio de Impacto Ambiental del "Proyecto Producción de 17.500 ton/año de Carbonato de Litio" definió las medidas necesarias para la reducción de los impactos en su etapa de operación, así como las acciones que el Titular del Proyecto debe desarrollar para evaluar su desempeño ambiental.

En este sentido, dichas medidas y acciones se enmarcan en las obligaciones que el Titular del Proyecto debe cumplir en cumplimiento de la Resolución Exenta N° 381, del 03 de diciembre de 1996, que califica como ambientalmente favorable el "Proyecto de Producción de 17.500 ton/año de Carbonato de Litio".

Las medidas y acciones corresponden a las siguientes:

- ◆ Medidas de mitigación incorporadas en el proyecto
- ◆ Plan de Manejo Ambiental
- ◆ Programa de Seguimiento Ambiental
- ◆ Programa Anual de Auditorías Independientes.

Por otra parte, incluye también la evaluación de la construcción de la Poza Auxiliar de Descarte, de acuerdo a la Declaración de Impacto Ambiental realizada, Addendum y Resolución Exenta 024 del 18 de febrero de 1999, de la COREMA II Región, que aprueba favorablemente este proyecto.

4.1 MEDIDAS DE MITIGACIÓN O DE CONTROL

Corresponden a medidas de mitigación o control que el diseño de la ingeniería del proyecto incorporó para minimizar los impactos que producirían las emisiones y descargas al ambiente originadas durante la etapa de operación de la planta.

Dichas acciones se orientan a reducir los efectos sobre las siguientes componentes ambientales:

4.1.1 CALIDAD DEL AIRE

El EIA del proyecto definió como impactos negativos sobre la calidad del aire, el

“incremento de la concentración de material particulado y gases (dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno) durante la etapa de operación”, calificándolos de “sin importancia”.

Las tasas de emisión que se estimaron, son las siguientes:

Partículas	=	0,302 Kg/hr
Dióxido de Azufre	=	1,596 Kg/hr
Óxidos de Nitrógeno	=	1,472 Kg/hr.

Tanto el particulado proveniente de la combustión del propano como del secado del carbonato de litio, se estimaron como despreciables, al igual que, las emisiones de dióxido de azufre por la combustión del propano.

Por otro lado, las concentraciones de calidad del aire (inmisiones) estimadas a partir de las emisiones arriba indicadas fueron:

Partículas	=	< 0,035 mg/m ³
Dióxido de Azufre	=	0,27 a 0,33 mg/m ³ (40 a 240 m de las fuentes)
Óxidos de Nitrógeno	=	0,25 a 0,30 mg/m ³ .

Todas ellas se evalúan como muy por debajo de las normas vigentes.

Para el control de las emisiones de material particulado que se originan de la combustión del gas propano y del secado del carbonato de litio (polvo de litio), que son expulsadas a través de la chimenea del horno de secado, se utiliza un filtro de mangas, pulsante, de alta eficiencia, hasta donde es impulsado el particulado, produciéndose la eliminación “casi completa de su descarga a la atmósfera”.

Por su parte, para las emisiones de material particulado, proveniente de la combustión del petróleo diesel, y para las emisiones de gases (dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno), no se contemplaron medidas, dado que “no causan un deterioro significativo en la calidad del aire”.

4.1.2 CALIDAD DEL SUELO

Los impactos asociados a la contaminación potencial del suelo por la operación de la planta, se refieren a la disposición de los residuos industriales (Riles y Rises), los residuos domésticos y las aguas servidas. Para su mitigación, el proyecto incorporó

las medidas que a continuación se describen.

4.1.2.1 Riles

El agua con boro, proveniente de la planta de remoción de boro de la salmuera que llega del Salar de Atacama, con un flujo total de 17,6 m³/h, es depositada en una poza de evaporación de 60.000 m², revestida con un material impermeable de PVC para impedir la infiltración. De acuerdo a esto, el impacto por potencial contaminación se califica de “importancia menor”.

4.1.2.2 Rises

Los residuos sólidos industriales se originan del proceso de extracción del magnesio, el cual se realiza en dos etapas sucesivas de purificación. De la primera se obtiene la pulpa diluida de carbonato de magnesio y, de la segunda, la pulpa diluida de hidróxido de magnesio.

La primera se forma de una mezcla de los barros de descarte del filtro tambor con una solución pobre en litio, denominado “licor madre”. La segunda corresponde a una mezcla de los barros de descarte de los filtros prensa con una solución pobre de litio y otros residuos provenientes del manguereo y limpieza de los pisos de la planta.

La disposición de ambas se realiza en dos pozas de descarte y evaporación de 30.000 m² cada una, estimándose un flujo de descarga para las pulpas de carbonato de magnesio e hidróxido de magnesio, de 6 m³/h y 13 m³/h, respectivamente. Ambas pozas están revestidas con una lámina de material impermeable (PVC), para impedir la contaminación del suelo por infiltración.

Los impactos por estas descargas fueron evaluados como de “importancia menor”.

4.1.2.3 Residuos Domésticos

Corresponden a los generados por la actividad del personal que labora en la planta, los cuales son recogidos en bolsas plásticas y almacenados, para su posterior retiro y disposición periódica en el vertedero municipal u otro autorizado.

4.1.2.4 Aguas Servidas

Las aguas servidas provenientes de los servicios del personal (baños, duchas, casino, etc.), son recolectadas en una red de alcantarillado que cubre toda la planta. Luego son dispuestas en una fosa séptica y pozo absorbente, dimensionados de acuerdo a la normativa. Los lodos acumulados en la fosa séptica, son retirados al menos una vez al año, para ser dispuestos en un vertedero autorizado.

4.2 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental propuesto en el EIA, incorpora un Plan de Prevención de Riesgos y un Plan de Contingencias. No desarrolla una Plan de Medidas de Mitigación, ya que éstas se consideran suficientemente incorporadas por el proyecto, no requiriéndose medidas adicionales. Del mismo modo, no propone Planes de Medidas de Compensación y Reparación (Restauración), puesto que los impactos identificados por el proyecto no los justifican.

4.2.1 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Para la elaboración del plan se consideraron las siguientes situaciones de riesgo ambiental:

- ◆ Incendio por el uso de petróleo diesel y gas propano, así como de insumos combustibles como el extractante, diluyente y modificador de fase.
- ◆ Emanaciones y derrames de productos químicos y lubricantes (extractante, ácidos y bases), por manejo o envases dañados.
- ◆ Derrame de petróleo diesel por rotura de su estanque de almacenamiento de 70 m³ de capacidad.
- ◆ Fuga o emanación de gas propano por rotura de su estanque de almacenamiento de 140 m³ de capacidad.
- ◆ Derrame de ácido clorhídrico por rotura de su estanque de almacenamiento de 140 m³ de capacidad.
- ◆ Derrame de ácido sulfúrico por rotura de su estanque de almacenamiento de 40 m³ de capacidad.

- ◆ Infiltración al subsuelo de los Riles (agua con boro) y Rises (pulpa de carbonato de magnesio y de hidróxido de magnesio) por rotura del recubrimiento plástico de las pozas de descarte y evaporación.
- ◆ Derrames accidentales de combustibles y reactivos durante su descarga a estanques o bodegas.

Las medidas propuestas por el Plan de Prevención se detallan a continuación.

4.2.1.1 Prevención de Incendios

Las medidas de seguridad son las siguientes:

- a) Aislamiento y separación física de recintos destinados a la acumulación de combustibles y talleres mecánicos y eléctricos.
- b) Separación física de edificios con alta carga de fuego, especialmente referido a la planta de extracción de boro.
- c) Separación de recintos interiores en edificios con muros cortafuegos, limitando la carga de fuego en cada uno de ellos.
- d) Instalación de extintores portátiles y/o rodantes en puntos estratégicos de la planta.
- e) Utilización de un sistema especial de detección y extinción automática de incendios en la planta de extracción de boro.
- f) Sistema de agua para el control de incendios (red contra incendios), con flujo de 2.500 litros/minuto durante 8 horas; almacenadas en los estanques de aguas industriales.

4.2.1.2 Prevención de Derrames y Fugas

Productos Químicos y Lubricantes

- a) Revisión en su recepción del estado de los envases que los contienen.
- b) Tratándose de almacenamiento de gases, se hará en recintos ventilados, verificándose los sellos y válvulas de los envases.



- c) Identificación expedita de los productos almacenados (sin moverlos).
- d) Instalados sobre pallet para facilitar su transporte.
- e) Bodega de almacenamiento con pendiente hacia una canaleta para captar derrames y conducirlos a un estanque de recuperación.

Petróleo Diesel

Almacenamiento en estanques de acero, según requerimientos establecidos en las normas NFPA, API y SEGTEL, con diseño sismo resistente. Para el control de derrame, se contempló en su contorno un dique con pretilos estancos (muros perimetrales) capaz de contener todo su volumen, y canaletas para derrames.

Gas Propano

Almacenamiento en estanques metálicos cerrados ubicados a la intemperie, para asegurar una adecuada ventilación, en caso acumulación de gas por fuga. El suministro, funcionamiento y revisión está en manos de LIPIGAS.

Ácidos

Almacenamiento en estanques de acero, con diseño sismo resistente, bajo normas técnicas vigentes, localizados dentro de muros perimetrales (diques con pretilos estancos), capaces de contener toda su capacidad, con canaletas para derrames.

Pozas de Almacenamiento y Descarte

Control de los flujos de agua entrante, la evaporación y cambios de nivel de las pozas de almacenamiento de salmuera y pozas de descarte de residuos industriales, para detectar posibles filtraciones de los contenidos al subsuelo.

Descarga de Camiones

Zonas de descarga de productos químicos y combustibles pavimentadas, con fosa recolectora en el punto de conexión al estanque de almacenamiento respectivo, para su recuperación.

4.2.2 PLAN DE CONTINGENCIAS

Está orientado a cubrir emergencias ante la ocurrencia de eventos de incendio, emanaciones y derrames.

4.2.2.1 Contingencia ante Incendios

- a) Sistema manual de extinción compuesto de grifos exteriores, con caseta con mangueras y pitones.
- b) Carretes con mangueras conectadas a la red de incendio en el interior de los edificios de producción, bodegas, talleres, administración, etc.; con presión mínima de 100 GPM cada uno.
- c) Sistema automático de almacenamiento, bombeo y distribución de agua contra incendio, con presión de 100 psi, asegurada a través de una bomba jockey o motobombas diesel.
- d) Procedimiento de actuación en caso de emergencias por incendio: sistema de alarma y de comunicación, responsables y coordinación (incluye brigadistas) interna y con bomberos, de ser necesario.
- e) Cabe agregar, la existencia de extintores portátiles y/o rodantes distribuidos en puntos estratégicos, con la carga correspondiente al tipo de fuego.

4.2.2.2 Contingencia ante Derrames y Emanaciones

- a) Para derrames y fugas de productos químicos y lubricantes, se consideran procedimientos a seguir de acuerdo a la ficha técnica del producto (expuestas en lugares visibles y de conocimiento del personal), tendientes a implementar acciones de control (recuperación de productos derramados).
- b) Para el derrame de petróleo por rotura del estanque, que será contenido por los muros perimetrales, se reparará el estanque y se revertirá el combustible a éste (siendo previamente filtrado). De ser más compleja y demorosa la reparación, se trasladarán a estanques auxiliares.
- c) Frente a fugas de gas propano, se desalojará el área y se interrumpirá cualquier actividad que pueda causar chispa o ignición inmediata, para proceder a reparar el estanque si ha sufrido roturas.

- d) Ante el derrame de ácidos por rotura de los estanques, que serán contenidos por los diques con pretilos estancos, se considera, si su reparación es simple y rápida, retornar el producto al estanque original o llevarlo a estanques auxiliares. El acceso al área será restringido y se evaluará la necesidad de neutralizar los restos que permanezcan.
- e) Si se detectan filtraciones en las pozas de almacenamiento y descartes, se procederá a aislar la zona afectada, para inspeccionarla y repararla.

4.3 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El Programa de Seguimiento Ambiental implementado en la Planta de Carbonato de Litio incorpora el monitoreo de las siguientes variables:

4.3.1 EFLUENTES GASEOSAS

Se definió medir una vez al año, las emisiones correspondientes a las chimeneas de la caldera y el horno de secado, considerando flujo aire, temperatura, velocidad, material particulado, caracterización química de éste (litio, carbonato, arsénico, cobre y zinc), óxidos de nitrógeno y dióxido de azufre.

También las concentraciones de MP-10 al interior de los límites de la planta, durante un mes al año, considerando un total de 10 muestras mensuales (una cada tres días). Una muestra se analiza químicamente para determinar contenidos de arsénico, cobre, zinc, molibdeno, sodio, cloruro, sulfato, potasio, magnesio y litio.

4.3.2 RILES

Caracterización mensual de los afluentes a las pozas de descarte y evaporación (caudal, temperatura y parámetros químicos) y de los contenidos de ellas (tasa de evaporación, variación de volumen y concentración de parámetros químicos). Los parámetros a analizar son densidad, litio, boro, sodio, cloruro, magnesio, calcio, carbonato, bicarbonato y potasio (NCh 2280/96).

Para la detección de fugas desde las pozas, aguas abajo se excavarán calicatas, cuyos suelos se analizarán para determinar su contenido de litio, elemento definido como indicador de fugas.

4.3.3 RISES

Estos residuos serán analizados químicamente una vez al mes, para determinar sus contenidos de litio, sodio, cloruro, sulfato, magnesio, calcio y carbonato.

4.3.4 RUIDO

No se estimó como necesario su monitoreo.

4.3.5 OLORES

Monitoreo cualitativo, una vez a la semana, de los olores alrededor de la poza de evaporación de agua con boro, para detectar presencia o ausencia de olores provenientes del solvente usado o de productos de su descomposición.

4.4 PROGRAMA ANUAL DE AUDITORÍAS INDEPENDIENTES

La Resolución N° 381 del 03 de diciembre de 1996, de la COREMA II Región, estableció que el proyecto debe asumir como obligatorio el desarrollo de un Programa Anual de Auditorías Ambientales Independientes, durante toda la vida del proyecto, sobre la base de Términos de Referencia acordados entre la Comisión Regional del Medio Ambiente y el Titular del Proyecto, dentro de los noventa días siguientes a la puesta en marcha del proyecto.

4.5 POZA AUXILIAR DE DESCARTE

Se construye abarcando una superficie de 52.436 m², dividida en tres secciones, con el fin de aprovechar la topografía local.

Tendrá las mismas funciones de las pozas actualmente en operación, localizándose adyacente a ellas (frente noroeste).

Sin embargo, su diseño difiere en cuanto al sistema de impermeabilización utilizado, para evitar la infiltración de los contenidos de las pozas hacia el suelo

(contaminación de capas profundas).

Cuenta con dos capas de geomembrana, una superior y otra inferior, separadas por una de geotextil, la cual a la vez cumple un rol de captador de las posibles fugas que se produzcan por roturas de la geomembrana superior. Esta misma capa intermedia, se encuentra además conectada a un sistema de drenaje, que evacúa las potenciales filtraciones hacia cámaras de registro ubicadas al costado NW de cada sección de la poza.

Principalmente los impactos que su instalación genera, se identificaron en su etapa de construcción, siendo para su etapa de operación, la misma situación de las pozas actualmente en funcionamiento.

Se estimó la generación de emisiones poco significativas a la atmósfera y de aguas servidas, residuos sólidos domiciliarios y ruidos, no definiéndose por lo tanto medidas de mitigación o control, u otras.

Se definió además un plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable y los permisos ambientales sectoriales que el proyecto requiere.

Finalmente, se asumió como compromiso ambiental voluntario, la ejecución en su etapa de operación, de un plan de seguimiento ambiental con el fin de detectar posibles fugas de los riles contenidos en la poza, mediante la inspección diaria de las cámaras de registro y mensual de los pretilos de ésta.

5. RESULTADOS DE LA AUDITORÍA

5.1 CUMPLIMIENTO DEL MARCO LEGAL APLICABLE AL PROYECTO

Se verificó el cumplimiento total de los requisitos legales estipulados en el EIA, para el funcionamiento de la planta en su etapa de operación, mediante el chequeo de los correspondientes permisos emitidos por las autoridades competentes.

Para el caso de la DIA para la Poza Auxiliar, falta la obtención del permiso sectorial correspondiente al art. 91 del Reglamento del SEIA.

Lo anterior, en detalle, arroja lo siguiente:

5.1.1 DECRETO SUPREMO 458/75

Mediante Oficio N° 45-6, del 09 de junio de 1997, la Comisión Mixta del Gobierno Regional, Autoriza el cambio de uso de suelo solicitado por el Titular del Proyecto.

5.1.2 CÓDIGO SANITARIO (DFL 725/68)

Con relación a este cuerpo legal, la Planta de Carbonato de Litio cuenta con las siguientes autorizaciones:

- ◆ Aprobación del manejo de Riles (Art. 71, letra b), según Resolución 2215 del 22 de octubre de 1997.
- ◆ Aprobación del manejo de Aguas Servidas (Art. 71, letra b), por Resolución 2120 del 15 de mayo de 1997.
- ◆ Informe Sanitario Favorable (Art. 83), bajo el N° 31 del 16 de octubre de 1997.
- ◆ Aprobación del Sistema de Agua para Uso Industrial (Art. 71), según Resolución 2121 del 15 de octubre de 1997.
- ◆ Aprobación del Sistema de Tratamiento de Desperdicios (Arts. 79 y 80), mediante Resolución 2387 del 05 de junio de 1997.
- ◆ Autorización del Sistema de Almacenamiento de Combustibles de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, bajo el N° 65 del 26 de octubre de 1998.

Falta para la Poza Auxiliar lo siguiente:

- ◆ Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, señalado en el art. 71 letra b) del Código Sanitario.

5.2 CUMPLIMIENTO MEDIDAS DE MITIGACIÓN

5.2.1 CALIDAD DEL AIRE

Se evaluaron las emisiones medidas correspondientes al "Seguimiento Ambiental

Planta de Carbonato de Litio Año 2000", con el fin de verificar las medidas de mitigación propuestas, en este caso, sólo para la emisión de particulado que se origina de la combustión del gas propano y del secado del carbonato de litio, consistente en un filtro de manga pulsante, de alta eficiencia instalado en la chimenea de la fuente.

En este sentido, las emisiones de material particulado del horno de secado, así como también las provenientes de la caldera a petróleo diesel (Cuadro 1), se registran muy por debajo de las cantidades establecidas por el D.S. 185, del 29/09/1991, que regula a megafuentes emisoras.

Por otra parte, respecto a los óxidos de nitrógeno se carece de normativa para evaluar. Pero si se contrasta con las estimaciones definidas por el EIA, se observa que para la caldera y horno de secado las emisiones medidas son inferiores a las estimadas. (Cuadro 1).

Cuadro 1: Emisiones Medidas por el Plan de Seguimiento (Kg/h)

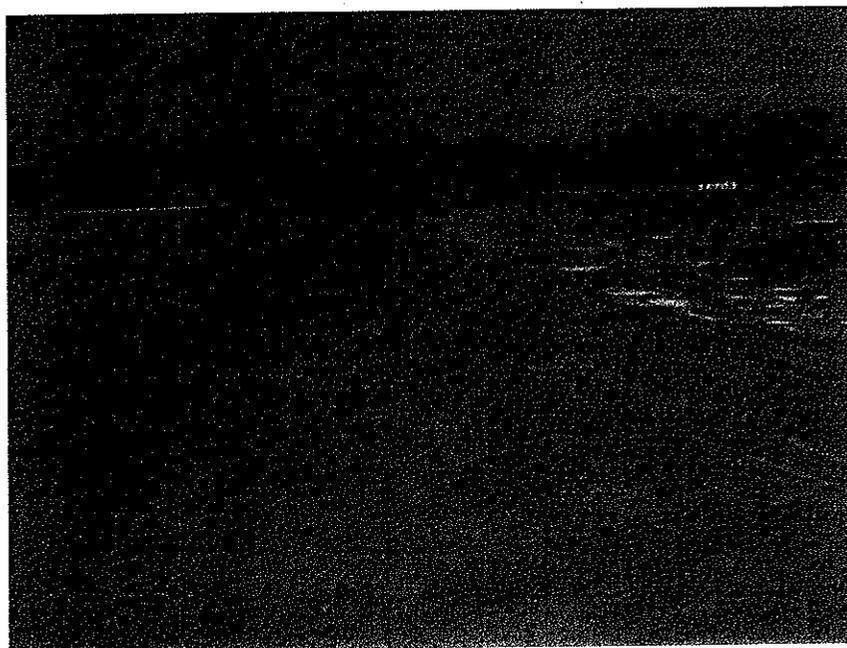
Fuente	Partículas	SO ₂	NO _x
	Medida	Medida	Medida
Caldera	0,25	0,79	1,18
H. Secado	1,438	0	0,09

Nota: D.S. 185 del Ministerio de Minería (29/09/1991), establece como límites: SO₂ = 3 ton/día; MP = 1 ton/día. El EIA estimó como concentraciones de Nox de 1,451 y 0,021 Kg/h, respectivamente para la caldera y el horno de secado.

5.2.2 CALIDAD DEL SUELO

Respecto a las medidas implementadas por el Proyecto para impedir la contaminación de los suelos, ya sea por la disposición de RILES, RISES, Residuos Domésticos y Aguas Servidas, no se han producido problemas.

Cabe señalar que se mantiene y ha reforzado el muro de contención de derrames externo a las pozas de descarte (Fotografía 5).



Fotografía 5: Muro de Contención de Derrames de Pozas de Descarte y Poza Auxiliar

Los residuos domésticos son recogidos diariamente en bolsas desde los distintos sectores de la planta y almacenados temporalmente en tambores dispuestos para este efecto, desde donde son retirados periódicamente para su disposición en el vertedero municipal. Para asegurar este servicio, SQM Salar S.A. ha suscrito un contrato, que cubre la totalidad de los servicios de aseo.

En este sentido, la planta presenta un eficiente aseo y ordenamiento en sus instalaciones. Se inspecciona diariamente que no exista disposición de basuras en las áreas de producción, sino que en los receptáculos ubicados externamente para su recolección.

Por su parte, las aguas servidas están siendo depositadas en la fosa séptica y pozo absorbente.

5.3 CUMPLIMIENTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

5.3.1 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Se verifica el cumplimiento del plan propuesto en el EIA, así como un mejoramiento continuo a través de la implementación de nuevas medidas, que vienen a sumarse a

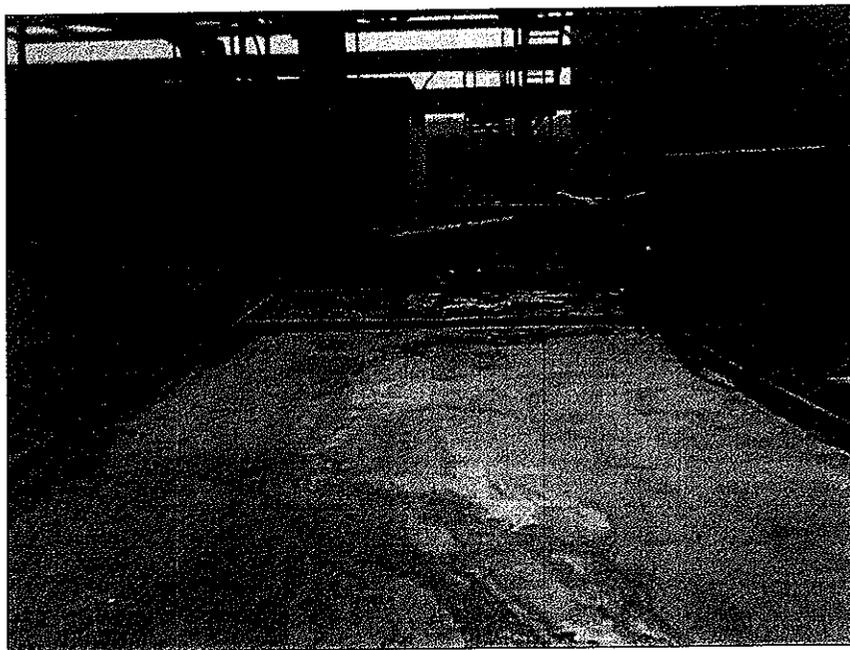
la generación, aprobación y control de procedimientos orientados al desarrollo de las operaciones cotidianas de la Planta, en el marco de la implementación de un Sistema de Aseguramiento de Calidad y una política de seguridad laboral.

Se presentan implementadas adecuadamente medidas de protección activa, especialmente para el control de incendios, correspondientes a extintores portátiles y mangueras con pitones de la red de agua contra incendios.

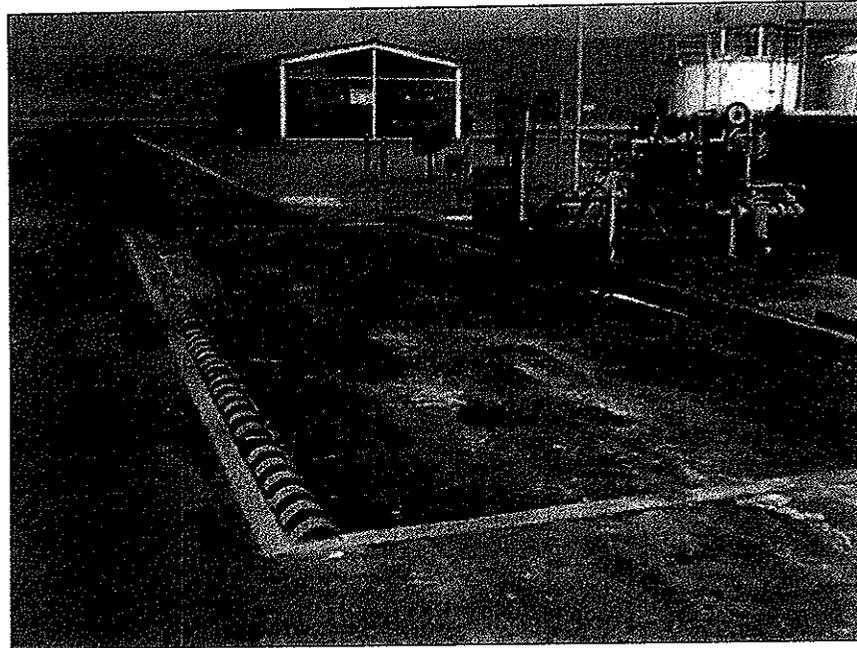
A lo anterior se suma, que los recintos con mayor carga combustible, se encuentran separados entre sí y del resto de las instalaciones: almacenamiento de combustibles, planta de extracción de boro, almacenamiento de ácidos, productos químicos, etc.

También se han efectuado mejoras a través de la implementación de medidas como las siguientes:

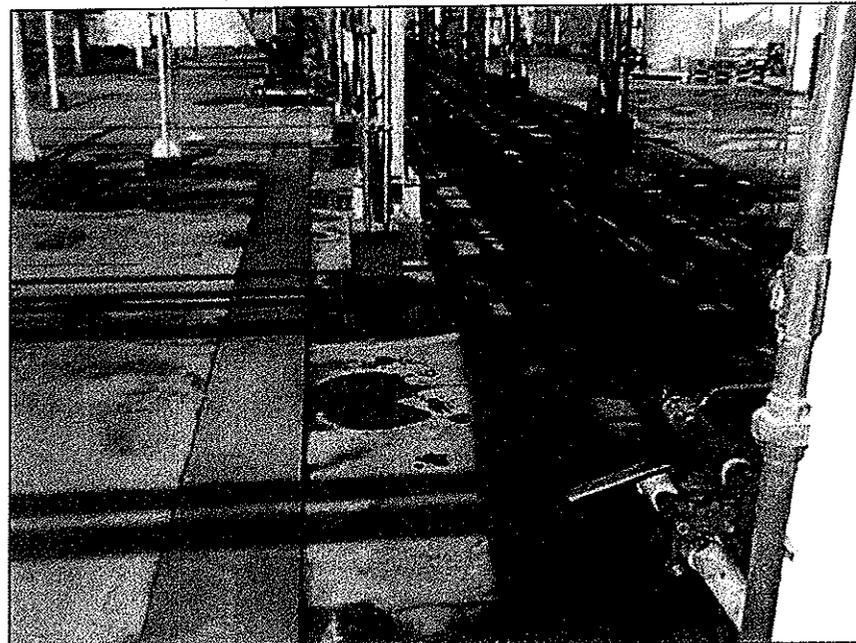
- ◆ Instalación de radier de hormigón de azufre para captar derrames por las actividades de descarga de ácido sulfúrico (**Fotografía 6**).
- ◆ Pozo para la recolección de derrames por actividades de descarga de petróleo, con capacidad de 200 litros, con pretilas de confinamiento, y piso impermeabilizado de radier con pendiente (**Fotografía 7**).
- ◆ Almacenamiento de gas separado según uso industrial y doméstico (casino), cuyas nuevas instalaciones se encuentran certificadas por SEC.
- ◆ Cambio de greeting para alto tráfico en sector Planta de Extracción de Boro y delimitación de tránsito para desplazamiento de grúas horquilla (**Fotografía 8**).



Fotografía 6: Área de descarga de ácido sulfúrico. Detalle radier de hormigón de azufre.



Fotografía 7: Área descarga de petróleo. Detalle radier para captación de derrames.



Fotografía 8: Sector Planta Extracción de Boro. Detalle cambio de greetting y delimitación tránsito grúas horquilla.

Se mantiene con cumplimiento parcial la medida del “control de los flujos de agua entrante, la evaporación y cambios de nivel de las pozas de almacenamiento de salmuera y pozas de descarte de residuos industriales, para detectar posibles filtraciones de los contenidos al subsuelo”. Esto dado la imposibilidad de obtener mediciones reales o confiables de los niveles de evaporación y los cambios de nivel de las pozas, debido a las características físico-químicas del residuo y las características topográficas de las pozas.

Como medida complementaria a lo anterior, se analizan calicatas ubicadas en torno a los muros de las pozas, pero separados de ellos, aguas arriba y aguas abajo, identificadas como oficiales puesto que se monitorean dentro del Plan de Seguimiento Ambiental, medida que debe ser revisada y evaluada en términos de su efectividad. Adicionalmente, se han construido otras referenciales, más cercanas y contiguas a los muros de las pozas, las cuales a juicio de los auditores, tienen mayor probabilidad de éxito, sobre la base de servir para la detección de filtraciones, sobretodo por el impacto que puedan tener sobre la sustentabilidad de los muros.

La empresa cuenta con un Manual de Prevención de Riesgos, que incorpora procedimientos relativos a la prevención apropiadamente tal.

Respecto a Operaciones en Planta, dicho manual documenta los siguientes procedimientos para la prevención de riesgos:

- ◆ Recepción de camiones con sustancias peligrosas
- ◆ Descarga de Ácidos
- ◆ Manipulación de hidróxido de sodio
- ◆ Descarga de líquidos combustibles
- ◆ Descarga de concentrado de salmuera.
- ◆ En lo relativo a la seguridad industrial, ha implementado los siguientes:
- ◆ Operación grúa horquilla
- ◆ Operación grúas puente
- ◆ Corte y soldadura en planta (cartillas de prevención de incendios en trabajos de corte y soldadura)
- ◆ Bloqueo de seguridad (fuentes energizadas, máquinas en movimiento).

A lo anterior, se suma también el procedimiento de control de sustancias, que incorpora la cartilla de control de sustancias, bajo la forma de hojas de datos de seguridad para el manejo de sustancias peligrosos y otros.

Cabe señalar, que existe una extrapolación de estos procedimientos al Sistema de Aseguramiento de Calidad, el cual también incorpora procedimientos de auditoría interna, que verifican el cumplimiento de éstos.

Ejemplo de ellos son los siguientes (documentados):

- ◆ Procedimientos de operación de materias primas e insumos del proceso, como salmuera, ceniza de soda, cal viva, hidróxido de sodio, ácido sulfúrico, 2 etil - 1,3 hexanodiol, ácido clorhídrico, alcohol isooctílico, tributil fosfato, scaid 100, gas licuado, tierra filtrante.
- ◆ Procedimientos de “recepción y resolución” de salmuera, ceniza de soda, ácido clorhídrico y sulfúrico, cal viva, scaid 100, gas y otros insumos.
- ◆ Procedimientos y programas de mantención de equipos.

Considerando lo anterior, el Sistema de Aseguramiento de Calidad que se implementa en la Planta, permite asumir a globalidad también, la gestión en prevención de riesgos, a través de la ejecución de tareas o trabajos formalmente reglamentados, con objetivos definidos y asignación de responsables.

SQM Salar S.A. cuenta también con la aprobación por parte del SERNAGEOMIN del “Reglamento Interno para Trabajos Eléctricos” y “Reglamento para Empresas Contratistas”.

Además, lleva a cabo un Programa de Salud Ocupacional, destinado a la detección precoz de alteraciones conducentes a enfermedades profesionales, originadas por emisiones de polvo y ruido, con el fin de evitar y remediar situaciones que afecten la salud de sus trabajadores. En este marco se realizan visitas inspectivas, por parte de la Mutual de Seguridad, con el fin de evaluar el cumplimiento del D.S. 745, en dichas materias.

Se ha implementado la utilización de protectores auditivos de acuerdo al ruido generado, según las recomendaciones realizadas por la Mutual de Seguridad. Para la emisión de polvo, se ha evaluado que las condiciones de trabajo son óptimas.

5.3.2 PLAN DE CONTINGENCIAS

Las medidas incorporadas al Plan de Contingencias se cumplen a cabalidad, verificándose una eficiente 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 en base a 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 pretilos estancos en almacenamiento de petróleo y ácidos (sistema de control de derrames).

SQM Salar S.A. cuenta con un Plan de Emergencia aprobado por el SERNAGEOMIN, así como con un Procedimiento de Rescate y Reanimación de personas tomadas por conductores vivos, que cuenta también con la aprobación del mencionado Servicio.

Del mismo modo, se encuentra implementando un sistema de protección de sus equipos contra incendios, para asegurar su vida útil y reducir los daños que las condiciones climáticas imperantes producen en éstos. Esta medida consiste en la instalación de fundas, como se muestra en las.

Se realizan periódicamente simulacros y otras actividades formativas, teóricas y prácticas, a fin de poner en práctica el plan de emergencia y realizar evaluaciones, las cuales se entregan mensualmente a gerencia para su análisis. Entre las actividades que se realizan, se cuentan: simulacros de incendio, rescate de personas, uso de equipos de rescate, inspección y mantención de equipos extintores, usos de extintores, etc.

5.4 CUMPLIMIENTO PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

5.4.1 EFLUENTES GASEOSAS

El monitoreo de emisiones gaseosas del horno de secado, se realiza en conformidad estipulado.

Del mismo modo, la medición de anual de MP-10 (inmisiones).

Para este último monitoreo, se insiste en reevaluar la utilidad de efectuarlo, considerando la aplicación de la normativa vigente: Decreto 59, de la Comisión Nacional del Medio Ambiente¹.

Dicha normativa establece que las mediciones de calidad del aire para el contaminante Material Particulado Respirable MP-10, deberán efectuarse en una estación monitorea clasificada como EMRP², la cual se clasifica como tal si se cumplen simultáneamente los siguientes criterios:

- ◆ Que exista al menos un área edificada habitada en un círculo de radio de 2 Km., contados desde la ubicación de la estación.
- ◆ Que esté colocada a más de 15 m de la calle o avenida más cercana, y a más de 50

¹ Decreto 59 del 16 de marzo de 1998, "Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP-10, en Especial de los Valores que definen Situaciones de Emergencia".

² Estación de monitoreo de material particulado respirable MP-10 con representatividad poblacional.



m de la calle o avenida más cercana que tenga un flujo igual o superior a 500 vehículos/día.

- ♦ Que esté colocada a más de 50 m de la salida de un sistema de calefacción (que utilice carbón, leña o petróleo equivalente a petróleo-2 o superior) o de otras fuentes fijas similares.

5.4.2 RILES

El Plan de Seguimiento Ambiental de Riles, en el caso de la caracterización de calicatas pozas, se ha efectuado en conformidad con lo propuesto y aprobado por la autoridad ambiental.

Se realiza también la medición de humedad, tanto en el piso como paredes de las calicatas, en conformidad a sugerencias realizadas en la Primera Auditoría.

Se vuelve a señalar que el análisis de litio de las calicatas como elemento indicador de fugas es discutible, ya que se plantea la interrogante sobre qué valores contrastarlos y sobre qué límites se supone indicios de filtración.

En el caso de la caracterización de afluentes pozas y contenido pozas, se han realizado los análisis químicos de acuerdo a las modificaciones propuestas en la Primera Auditoría.

Subsisten las complicaciones para determinar las tasas de evaporación y variaciones de volumen de las pozas de descarte, por las características físico-químicas del residuo y topográficas de las pozas.

5.4.3 RISES

El monitoreo de Rises se ejecuta conforme a lo señalado en el Plan de Seguimiento Ambiental presentado a la Autoridad, midiéndose adicionalmente humedad, boro, potasio y bicarbonato.

Se vuelve a insistir en que es necesario definir el objetivo de estas caracterizaciones, de modo de poder realizar una evaluación en concordancia con las componentes ambientales en que se definió como fuente potencial de impactos, que en este caso es la calidad de los suelos.



5.4.4 OLORES

La medida propuesta fue el monitoreo cualitativo de olores en torno a la poza de descarte y evaporación de agua con boro, procedimiento objetado ya en la primera Auditoría, ya que no se definen sus objetivos y alcances, aparte de que el método propuesto y utilizado implica un nivel de subjetividad bastante amplio, cuyos resultados pueden ser contradictorios y factibles de objetar en cuanto a su confiabilidad dentro del plan de seguimiento propuesto.

5.5 CUMPLIMIENTO PROGRAMA ANUAL DE AUDITORÍAS INDEPENDIENTES

Fueron concluidas y entregadas a la Autoridad la Primera y Segunda Auditorías Anuales, correspondiente a los años 1998 y 1999.

En la actualidad, se ejecuta la Tercera Auditoría correspondiente al año 2000, cuyos resultados se entregarán en enero del 2001.

5.6 POZA AUXILIAR DE DESCARTE

Esta poza se encuentra en etapa de operación desde abril del año 2000, la cual ha sido incorporada también a las medidas que se implementan para el resto de las pozas de descarte, en especial, en el Plan de Seguimiento Ambiental.

No se detectan problemas ambientales por su funcionamiento.

5.7 LISTADO DE NO CONFORMIDADES

Considerando la evaluación efectuada al cumplimiento de las Medidas de Mitigación, Plan de Manejo Ambiental, Plan de Seguimiento Ambiental y Plan de Auditoría Ambiental, estipulados en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto y en la Resolución N° 381 del 03 de diciembre de 1998, que califica como ambientalmente favorable el proyecto, el siguiente es listado de No Conformidades detectados por la Auditoría Ambiental efectuada por SGS Chile Ltda., División EcoCare®.

LISTADO DE NO CONFORMIDADES

MEDIDAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS POR EL PROYECTO			
Componentes y Acciones del Proyecto	Medidas Implementadas	No Conformidades	Observaciones
Calidad del Aire:			
• Emisiones de material particulado por la combustión del gas propano y secado del carbonato de litio.	Filtro de mangas, pulsante, de alta eficiente, instalado en la chimenea del horno de secado.	No se detectan No Conformidades	
• Emisiones de material particulado por la combustión del petróleo diesel.	Sin medidas (no implican deterioro significativo de la calidad del aire).	No se detectan No Conformidades	
• Emisiones de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno por la combustión del gas propano.	Sin medidas (no implican deterioro significativo de la calidad del aire).	No se detectan No Conformidades	
• Emisiones de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno por la combustión petróleo diesel.	Sin medidas (no implican deterioro significativo de la calidad del aire).	No se detectan No Conformidades	
Calidad del Suelo:			
• Disposición de Riles (agua con boro)	Poza de descarte y evaporación revestida de PVC.	No se detectan No Conformidades	
• Disposición de Rises (pulpa diluida de carbonato de magnesio y pulpa diluida de hidróxido de magnesio)	Pozas de descarte y evaporación revestidas de PVC.	No se detectan No Conformidades	
• Disposición de Residuos Domésticos	Recolección, almacenamiento y disposición en vertedero municipal.	No se detectan No Conformidades	

• Disposición de Aguas Servidas	Fosa séptica y pozo absorbente, retiro de lodos anual y disposición en vertedero autorizado.	No se detectan No Conformidades
---------------------------------	--	---------------------------------

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			
Componentes y Acciones del Proyecto	Medidas Implementadas	No Conformidades	
Plan de Prevención de Riesgos:			
• Incendios	Aislamiento y separación física de recintos destinados a la acumulación de combustibles y de talleres mecánicos y eléctricos.	No se detectan No Conformidades	<p>SERNAGEOMIN ha aprobado el Reglamento para Empresas Contratistas y Reglamento Interno para Trabajos Eléctricos, formulados por SQM Salar S.A.</p> <p>Se realiza Programa de Salud Ocupacional para la prevención de enfermedades originadas por emisiones de polvo y ruido (a través de la Mutual de Seguridad).</p> <p>Protectores Auditivos se utilizan según tipo de ruido generado.</p>
	Separación física de edificios con alta carga de fuego (especialmente planta de extracción de boro).	No se detectan No Conformidades	
	Extintores portátiles y/o rodantes en puntos estratégicos de la planta.	No se detectan No Conformidades	
	Sistema de detección y extinción automática de incendios en la planta de extracción de boro.	No se detectan No Conformidades	
	Sistema de agua para el control de incendios (red contra incendios).	No se detectan No Conformidades	
	Revisión en su recepción del estado de los envases que los contienen.	No se detectan No Conformidades	
	Almacenamiento de gases en recintos ventilados, verificándose los sellos y válvulas de los envases.	No se detectan No Conformidades	
• Derrames y Fugas de Productos Químicos y Lubricantes			

	Identificación expedita de los productos almacenados (sin moverlos).	No se detectan No Conformidades	
	Apilación sobre pallet para facilitar su transporte.	No se detectan No Conformidades	
	Bodega de almacenamiento con pendiente hacia canaleta para captar derrames y conducirlos a un estanque de recuperación.	No se detectan No Conformidades	
<ul style="list-style-type: none"> Derrames de Petróleo Diesel 	Almacenamiento estanques de acero, según normas NFPA, API y SEGTEL, con diseño sismo resistente. Dique con pretiles estanques, capaz de contener todo su volumen, y canaletas para derrames.	No se detectan No Conformidades	Pozo para la recolección de derrames por actividades de descarga de petróleo, con capacidad de 200 litros, con pretiles de confinamiento, y piso impermeabilizado de radier con pendiente.
<ul style="list-style-type: none"> Fugas de Gas Propano 	Almacenamiento estanques metálicos cerrados ubicados a la intemperie. Suministro, funcionamiento y revisión está en manos de LPIGAS.	No se detectan No Conformidades	Almacenamiento de gas separado según uso industrial y doméstico (casino). Instalaciones se encuentran certificadas por SEC.
<ul style="list-style-type: none"> Derrames de Ácidos 	Almacenamiento estanques de acero, con diseño sismo resistente, diques con pretiles estanques, capaces de contener toda su capacidad, y canaletas para derrames.	No se detectan No Conformidades	Instalación de radier de hormigón de azufre para captar derrames por las actividades de descarga de ácido sulfúrico
<ul style="list-style-type: none"> Filtraciones de Pozas de Almacenamiento y Descarte 	Control de los flujos de agua entrante, la evaporación y cambios de nivel de las pozas de almacenamiento de salmuera y pozas de descarte de residuos industriales, para detectar posibles filtraciones de los contenidos al	Resultados no son confiables. Se mantienen los limnímetros en las pozas y medición de flujos.	Se requiere evaluar la efectividad de la medida.

	sub suelo.	
<ul style="list-style-type: none"> Derrames por descarga de camiones 	<p>Zonas de descarga de productos químicos y combustibles pavimentadas, con fosa recolectora en el punto de conexión al estanque de almacenamiento respectivo, para su recuperación.</p>	No se detectan No Conformidades

Plan de Contingencias:

<ul style="list-style-type: none"> Incendios 	<p>Sistema manual de extinción (grifos exteriores, con caseta con mangueras y pitones).</p>	No se detectan No Conformidades	Se encuentran aprobados por SERNAGEOMIN el Plan de Emergencia y los procedimientos de Rescate y Reanimación de Personas Tomadas por Conductores Vivos.
	<p>Mangueras conectadas a la red de incendio en el interior de edificios.</p>	No se detectan No Conformidades	Se realizan simulacros de incendio periódicos.
	<p>Sistema automático de almacenamiento, bombeo y distribución de agua contra incendio.</p>	No se detectan No Conformidades	También otras actividades de actuación en emergencia, así como de mantención de equipos.
	<p>Procedimiento de actuación en caso de emergencias por incendio: sistema de alarma y de comunicación, responsables y coordinación (incluye brigadistas) interna y con bomberos, de ser necesario.</p>	No se detectan No Conformidades	
	<p>Extintores portátiles y/o rodantes distribuidos en puntos estratégicos, con la carga correspondiente al tipo de fuego.</p>	No se detectan No Conformidades	
	<p>Diques con pretilos estancos en áreas de almacenamiento de combustible diesel y ácidos.</p>	No se detectan No Conformidades	
<ul style="list-style-type: none"> Derrames y Emanaciones 	<p>Se consideran procedimientos a</p>	No se detectan No Conformidades	

seguir de acuerdo al evento.

PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Componentes y Acciones del Proyecto	Medidas Implementadas	No Conformidades	Observaciones
• Emisiones Gaseosas	Medición anual de las emisiones correspondientes a las chimeneas de la caldera y el horno de secado	No se detectan No Conformidades	
• Inmisiones Gaseosas	Medición anual del MP-10	No se detectan No Conformidades	Se requiere evaluar la utilidad de este monitoreo; considerando lo exigido por la normativa vigente (D.S. 59).
• Riles	Caracterización afluentes pozas Caracterización contenido pozas.	No se detectan No Conformidades	Se requiere evaluar la funcionalidad de esta medida.
• Rises	Caracterización calicatas pozas.	No se detectan No Conformidades	
• Ruido	Caracterización química	No se detectan No Conformidades	
• Olores	Sin medidas. Monitoreo cualitativo en poza de evaporación de agua con boro.	No se detectan No Conformidades No se detectan No Conformidades	

PROGRAMA ANUAL DE AUDITORÍAS INDEPENDIENTES

Componentes y Acciones del Proyecto	Medidas Implementadas	No Conformidades	Observaciones
• EIA - Resolución 381	Auditorías Obligatorias	No se detectan No Conformidades	

90.

POZA AUXILIAR DE DESCARTE

Componentes y Acciones del Proyecto	Medidas Implementadas	No Conformidades	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Etapa de Construcción 	Ninguna	No se detectan No Conformidades	

6. MEDIDAS CORRECTIVAS Y DE CONTROL

6.1 RESPECTO AL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

6.1.1.1 Inmisiones Gaseosas

- ◆ Se recomienda suspender la medición anual de MP-10, puesto que no se ajusta a lo exigido por la normativa vigente (D.S. 59), al no existir áreas pobladas que puedan ser afectadas, además que carece de utilidad por las condiciones de polvo que se levantan diariamente en el sector donde se localiza la Planta.
- ◆ En este sentido, el control que se lleva de las emisiones es el que debe mantenerse, además de permitir un control de la producción.

6.1.1.2 Monitoreo Riles

- ◆ Mantener monitoreo de parámetros críticos, sin los de la norma NCh 2280 (derogada por D.S. 609): densidad, litio, boro, sodio, cloruro, magnesio, calcio, carbonato, bicarbonato y potasio, tanto de afluentes como contenidos en pozas.
- ◆ Mantener medición de nivel de humedad, para reemplazar los métodos establecidos de tasas de evaporación y variación de volumen, por su inutilidad en las condiciones actuales (físico-química del Ril).
- ◆ Además, mantener una inspección periódica de las calicatas, para detectar posibles filtraciones (visualización de humedad en paredes o piso).
- ◆ Suprimir análisis de litio en calicatas, puesto que se carece de fundamento que avale su utilidad como indicador de filtraciones.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Considerando los resultados de la Auditoría Ambiental efectuada a la Planta de Carbonato de Litio de SQM Salar S.A., se puede afirmar que se verifica un satisfactorio desempeño ambiental, a través del cumplimiento de los compromisos ambientales suscritos, produciéndose algunos aspectos que deben ser corregidos.

De manera específica, se concluye lo siguiente:

- ◆ SQM Salar S.A. ha tramitado favorablemente todas las autorizaciones o permisos

definidos para su etapa de operación por el EIA.

- ◆ No obstante lo anterior, no se ha tramitado el permiso correspondiente al art. 91 del Reglamento del SEIA, en relación a la construcción de la Poza Auxiliar, el cual debe ser obtenido a la brevedad.
- ◆ No se detectan no conformidades por la utilización de filtros de manga en la chimenea del horno de secado, puesto que se cumple con la normativa vigente.
- ◆ Las emisiones de la caldera se mantienen cumpliendo ampliamente con la norma.
- ◆ Se cumplen satisfactoriamente las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, consistente en medidas de Prevención de Riesgos y Contingencia. En este caso, se continúa realizando mejoramientos al sistema de seguridad, incluyéndose nuevos procedimientos y acciones de carácter documental y práctico.
- ◆ Según lo establecido por el Decreto 59, no se justifica efectuar monitoreos de MP-10, ya que en el sector no se cumplen los criterios para la instalación de una estación clasificada como EMRP. A esto se suma las condiciones de polvo en suspensión que se registran por la acción del viento local.
- ◆ Las mediciones de humedad de las calicatas deben acompañarse de registros de volúmenes de agua filtrada que son captadas en las cámaras de observación.
- ◆ Las inspecciones oculares periódicas de calicatas deben realizarse llevando un registro formal, lo mismo para los volúmenes de agua que se filtran. Para esto se recomienda desarrollar un instructivo de inspección que permita un control eficiente y oportuno, el que debería incorporarse al Sistema de Gestión de Calidad existente.
- ◆ El monitoreo de litio de calicatas oficiales, como medida para prevenir filtraciones, se recomienda suspenderlo.

Finalmente, dado las modificaciones que se proponen de las medidas implementadas en virtud del cumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental, se insiste en recomendar efectuar una presentación formal ante la COREMA Regional para solicitar su tramitación y aceptación.