

INFORME AUDITORÍA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

**PLANTA DE CARBONATO DE LITIO
SQM SALAR S.A.**



SEPTIEMBRE 2012

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	OBJETIVOS Y ALCANCES	6
2.1.	Objetivos de la Auditoria	6
2.2.	Alcances de la Auditoria	6
3.	CUMPLIMIENTO OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES AUDITORIA 2012	7
3.1.	Reunión Inicial de Apertura Auditoria	7
3.2.	Áreas Auditadas	8
3.3	Cumplimiento Observaciones y Recomendaciones Auditoria 2011	9
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
4.1.	Partes del Proyecto	15
4.1.1	Recepción y Almacenamiento de Salmuera	15
4.1.2.	Planta de Remoción de Boro	17
4.1.3.	Planta de Carbonato de Litio	18
4.1.4.	Pozas de Descarte	18
5.	COMPONENTES DE LA AUDITORIA	20
5.1.	Compromisos Ambientales	22
5.1.1.	Emisiones Atmosféricas	22
5.1.1.1.	Cumplimiento de las Medidas de Mitigación Emisiones.	23
5.1.2.	Calidad del Aire	25
5.1.2.1.	Cumplimiento de las medidas de mitigación para Calidad del Aire	26
5.1.2.2.	Concentración de Elementos Químicos	29
5.1.2.3.	Monitoreo Continuo de Anhídrido Sulfuroso (SO ₂)	30
5.1.2.4.	Monitoreo Continuo de Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	30
5.1.3.	Calidad del Suelo	31
5.1.3.1.	Cumplimiento de las medidas de mitigación para RIL y RIS	33
5.1.4.	Planes de Manejo Ambiental	38
5.1.4.1.	Plan de Prevención de Riesgos	38
5.1.5.	Programa Anual de Auditorias Independientes	41
6.	RESULTADOS DE LA AUDITORIA	44
6.1.	Cumplimiento del Marco Legal Aplicable al Proyecto	44
6.2.	Cumplimiento Plan de Manejo Ambiental	45
6.2.1.	Plan de Prevención de Riesgos	53
6.2.2.	Plan de Contingencias	54
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
7.1.	Conclusiones	55
7.2.	Recomendaciones	58

1.- INTRODUCCION

SQM Salar S.A., para su Planta de Carbonato de Litio emplazada en las afueras de la ciudad de Antofagasta, particularmente al norte de la estación O'Higgins, frente al Km 38 de la línea férrea FCAB, y en cumplimiento al punto 1 b) y c) de la Resolución Exenta N° 381 del 03 de diciembre 1996, que se pronuncia favorable con respecto al proyecto de producción de 17.500 ton/año de Carbonato de Litio, ha encargado a SGS Chile Ltda., Enviromental Services, la realización de una Auditoria Ambiental Independiente (en adelante A.A.I.), para evaluar el nivel de cumplimiento de su "Plan de Seguimiento Ambiental", asociado a la operación de su planta.

Esta A.A.I., se realizó **los días 24 y 25 de septiembre 2012**, en cumplimiento al Programa Anual de Auditorias, según lo contemplado en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que sirvió de base para el proyecto original de producción de 17.500 ton/año de Carbonato de Litio.

Al respecto, esta A.A.I. tomará también como base las Resoluciones Exentas emitidas por COREMA Región de Antofagasta, y que calificaron ambientalmente como favorables las modificaciones al proyecto original, asociadas al proceso de Carbonato de Litio en Complejo Industrial Salar del Carmen, y que incorporan diversos compromisos ambientales, suscritos por la empresa en el marco de las evaluaciones ambientales;

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

Cabe señalar que la Resolución Exenta N° 381/96 del proyecto inicial de 17.500 ton/año de carbonato de litio; 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.

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. Además de verificar avances en las observaciones y recomendaciones de la Auditoria realizada el año 2011.

Se anexa tabla N° 1 con los requerimientos específicos de la Resolución Exenta 381/96

Tabla N° 1 Exigencias y Condiciones RCA 381/96 Proyecto 17.500 ton Carbonato de Litio

Numeral	Exigencia	Medio de Verificación	Estado
1a	Asumir como obligatorias las medidas de mitigación y de monitoreo propuestas en el EIA del proyecto, al igual que con su plan de manejo ambiental y programa de seguimiento.	Informe Plan de Seguimiento Ambiental 2011.- Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad de septiembre 2012.	Las medidas de mitigación y de monitoreo se han mantenido desde el año 1999 a la fecha, anualmente. Los resultados son parte de los informes de seguimiento ambiental
1b	Asumir como obligatorio el programa anual de auditoria ambiental independiente, durante toda la vida del proyecto, en la forma contemplada en el EIA. Estas auditorias van en beneficio directo de la propia gestión de MINSAL S.A. como también para los organismos públicos correspondientes en el ejercicios de su función fiscalizadora	Monitoreo de Calidad del Aire (CIMM) realizado del 03 de noviembre al 04 de diciembre 2011 Informe Final Mediciones de Material Particulado y Composición de Gases; 26 y 27 de diciembre 2011	El programa anual de auditorias se ha realizado según programas en forma anual, enviando informes al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) Región de Antofagasta
1c	Desarrollar un programa anual de auditorias independientes, el que se realizará en base a términos independientes, en base a términos de referencia acordados entre la COREMA II Región y MINSAL S.A., dentro de los noventa (90) días siguientes a la puesta en marcha del Proyecto	Términos de referencia (administrativos) para la elección de la consultora que realizar la auditoria independiente. Informe Plan de Seguimiento Ambiental, enviado a la Autoridad Ambiental en Septiembre 2012	El programa anual de auditorias se ha realizado según programas en forma anual, enviando informes al Servicio de Evaluación Ambiental(SEA) Región de Antofagasta
1d	MINSAL S.A. continuará monitoreando el efecto de su explotación de salmueras sobre las lagunas del Salar de Atacama a través de un sistema de pozos de monitoreo ya establecido para estos efectos en el documento denominado "Convenio de Monitoreo Salar de Atacama" suscrito entre MINSAL S.A. y la Corporación Nacional Forestal (CONAF) en agosto de 1995, continuando la entrega de los resultados de esos monitoreos directamente a CONAF con copia a COREMA para su análisis.	Se mantiene monitoreo, pero es parte de otro proyecto fuera del alcance de esta auditoria. Para el caso se mantienen notificaciones correspondientes.	Convenio renovado con fecha 01/01/2009 hasta 01/01/2014, ya que el primero venció al año 2008 En el se informan resultados de los monitoreos y de explotación del Salar de Atacama Se mantienen los informes anuales de extracción; Informa monitoreo hidrogeológico proyecto "Salar De Atacama", asociado a Resolución Exenta N° 226/06; 28 de diciembre 2010.

2.- OBJETIVOS Y ALCANCES DE LA AUDITORIA

2.1. Objetivos de la A.A.I.

- a) Verificar cumplimiento de las observaciones y sugerencias establecidas en Informe técnico de Auditoria Ambiental Independiente 2011 (base 2010).
- b) Verificar el cumplimiento de las condiciones, exigencias y compromisos establecidos en Resolución Exenta N° 164/07 que califica favorablemente el Proyecto Cambio de Combustible a Gas Natural, y que contiene o asume las exigencias de las Resoluciones Exentas N° 381/96; 024/99; y 083/01 y 164/07.
- c) Analizar resultados de las campañas de monitoreo y análisis de residuos líquidos y sólidos periodo 2011.

2.2. Alcances 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 Auditorias anteriores, a saber:
 - Resolución Exenta N° 381/96 Proyecto 17.500 ton/año de Carbonato de Litio.
 - Resolución Exenta N° 024/99 Poza Auxiliar Descarte Planta Carbonato de Litio.
 - Resolución Exenta N° 100/01 y 083/01 Proyecto de Ampliación de Planta de Carbonato de Litio a 32.000 ton/año.
 - Resolución Exenta 109/02 Cambio de Combustible a Gas Natural.
 - Resolución Exenta N° 164/07 correspondiente al proyecto Ampliación Planta de Carbonato de Litio a 48.000 ton/año.

- Auditar las medidas de mitigación y de monitoreo propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental, para tales efectos
 - Realizar visitas a terreno para la ejecución de la auditoria.
 - Identificar el cumplimiento de las medidas establecidas.
 - Recomendar las acciones y medidas para asegurar el cumplimiento de los compromisos y proponer los plazos para su implementación.

3.- CUMPLIMIENTO OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES AUDITORIA 2011

3.1.- Reunión Inicial de Apertura Auditoria

La Auditoria se inicia con reunión de apertura el lunes 24 de septiembre 2012, en ella se da a conocer el programa y se planifica las actividades de visita en terreno. Participan:

- Julio Jaime López (Gerente de Producción Litio)
- Rodrigo Rivas Pardo (Jefe Planta)
- Lyzzette Saavedra Reinoso (Ing. Medio Ambiente)
- Fernando Ross (Jefe Ingeniería y Mantenición)
- Segundo Palta Villalobos (Líder Gestión de Riesgos Operacionales)
- Yasna Cuadra Aranda (Jefe Turno Planta)
- Rodrigo Milla (Encargado de Bodega)
- Eduardo Barrueto (Jefe de Procesos)
- Irma Vera Mujica (Jefa Envasado y Despacho)

Audidores externos por SGS Chile Ltda., que participaron en estas A.A.I., Sres.:

- Hugo Rojas Bousoño: Auditor Externo SGS Chile Ltda/Ingeniero Civil Industrial/Experto en Prevención de Riesgos/Magíster en Medio Ambiente Mención Gestión y Ordenamiento Ambiental.
- Jorge Araya Marchant: Auditor SGS Chile Enrimomental Service / Ingeniero Ambiental.

3.2.- Áreas y Personal que Participa en la Auditoría Período 2012 (base de la información 2011)

Las áreas auditadas para determinar cumplimiento de las exigencias y compromisos de las Resoluciones de Calificación Ambiental de los proyectos en el período 2011 fueron:

Área Auditada	Acompañan Visita
Área bodega sustancias químicas	Lyzette Saavedra (Ing. Medio Ambiente) Yasna Cuadra Aranda (Jefe Turno Planta) Rodrigo Rivas Pardo (Jefe Planta)
Área Bodega de Mantenimiento y Bodega de Almacenamiento	Lyzette Saavedra (Ing. Medio Ambiente) Yasna Cuadra Aranda (Jefe Turno Planta) Fernando Ross (Jefe Ingeniería y Mantenimiento)
Planta SX	Lyzette Saavedra (Ing. Medio Ambiente) Rodrigo Rivas Pardo (Jefe Planta) Yasna Cuadra (Jefe Turno Planta) Segundo Palta Villalobos (Líder Gestión de Riesgos Operacionales)
Nave Proceso hasta área productos terminados	Lyzette Saavedra (Ing. Medio Ambiente) Yasna Cuadra Aranda (Jefe Turno Planta) Irma Vera Mujica (Jefa Envasado y Despacho)
Área Prevención de Riesgos	Lyzette Saavedra (Ing. Medio Ambiente) Rodrigo Rivas Pardo (Jefe Planta) Yasna Cuadra Aranda (Jefe Turno Planta) Segundo Palta Villalobos (Líder Gestión de Riesgos Operacionales)
Pozas de Descarte	Lyzette Saavedra (Ing. Medio Ambiente) Juan Cortes Suero (Inspector Técnico de Obra)
Laboratorio Control de Calidad	Aurora Vega (Jefa Laboratorio) Lyzette Saavedra (Ing. Medio Ambiente)
Área descarga salmuera	Lyzette Saavedra (Ing. Medio Ambiente) Yasna Cuadra Aranda (Jefe Turno Planta)

3.3.- CUMPLIMIENTO OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES AUDITORIA 2011

N°	Justificación	Descripción	Situación	Comentarios	CUMPLIO (SI/NO)
1	Exigencia RCA 100 y cumplimiento normativo vigente	Inscripción de estanques de almacenamiento de combustible ante la SEC	Cumplida	TK Gas Propano-Butano, original en desuso con sus revisiones vencidas Falta regularizar TK de petróleo asociado al generador de emergencia	En general Planta CUMPLE TK gas propano – butano Regularizado. Certificado N° del 27 de abril 2010.- (Registro DAS 6237/09) TK de petróleo se encuentra en proceso de regularización (en trámite)
2	Exigencia RCA 100	Señalización con letreros de seguridad y marcas de riesgos	Cumplida	Señalización de riesgos en el almacenamiento de materiales peligrosos es dinámica, revisión permanente	CUMPLE Planta mantiene una labor permanente de seguimiento sobre este aspecto.
3	Exigencia RCA 100	Construcción de calicata aguas arriba de las pozas de descarte como blanco posibles filtraciones.	Cumplida	Se construye calicata “0” y muestrea	CUMPLE Muestras realizadas para el periodo 2011.-
4	Cumplimiento Normativo	Calidad del aire	Cumplida	Llevar y/o mantener un registro de eventos ambientales externos plantas que tengan incidencia y/o interferencia con las emisiones de la Planta de Carbonato (campañas de monitoreo)	CUMPLE Se lleva un registro de eventos ambientales externos que influyen sobre las emisiones de la Planta.

3.3.- CUMPLIMIENTO OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES AUDITORIA 2011 - CONTINUACIÓN

5	Cumplimiento Normativo	Gestión de Residuos Industriales	Observación	Manejo, almacenamiento y disposición de residuos, con correcta aplicación del procedimiento operacional SGA-P007/08	<p align="center">CUMPLE</p> <p>Se implemento un procedimiento el cual se cumple a cabalidad</p>
6	RCA 0164/07	Permisos Ambientales Sectoriales	Cumplida	Solicitar ante la Autoridad Sanitaria Regional los Permisos Ambientales Sectoriales correspondientes a los artículos 90° y 93° del D.S. 95/01	<p align="center">CUMPLE</p> <p>Tramites realizados PAS 90; En proceso de tramitación ante la Autoridad la autorización de funcionamiento de las pozas de descarte. PAS 93, En proceso de tramitación ante la Autoridad la autorización de funcionamiento de las pozas de descarte, y obtenida autorización de funcionamiento de patio de almacenamiento de RESPEL.</p>

4.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

La Planta de Carbonato de Litio se ubica frente al Km 1.372 al costado oriente de la Ruta 5 Norte, en un sitio emplazado a 25 Km, al este de la ciudad de Antofagasta, en la Región de Antofagasta.

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, además de la Estación de Regulación y Control para Gas Natural.

Para el periodo 2011, base de la auditoría de seguimiento 2012, la planta Carbonato de Litio alcanzó una producción de **38.410 ton/año (treinta y ocho mil cuatrocientos diez) de carbonato de litio**, esta producción total está por debajo de lo autorizado en Resolución Exenta 164/07 (48.000ton/año).

El proceso no ha sufrido modificaciones en el periodo 2011 – 2012, manteniendo sus etapas de producción de Carbonato de Litio:

- **Primera etapa;** Área de Purificación (primera y segunda etapa de extracción), remoción del boro presente en la salmuera concentrada mediante extracción por solvente, para el efecto existe una planta química.

Fotografía N°1
Planta SX



- **Segunda etapa;** Área de Carbonatación, remoción del magnesio mediante precipitación química (dos sub-etapas de extracción de magnesio).
- **Tercera etapa;** Área de Filtración, la salmuera exenta de boro y magnesio es tratada con ceniza de soda para precipitar carbonato de litio.

Fotografía N° 2
Área Prensas



- **Cuarta etapa;** Área de secado y compactado, el carbonato de litio es filtrado, lavado, secado, empacado y almacenado para exportación.

Fotografía N° 3
Área Ensacado



Se indica la construcción de las pozas de descarte identificadas con numeración 13, 14 y 15, que se suman a la capacidad operativa de las actuales 12 piscinas en operación, según fotografía N° 4.



Fotografía N° 4 Pozas de Descarte

(Fuente Google Earth)

Las Tablas 2, 3, y 4 muestran los requerimientos de materias primas e insumos, de servicios y de requerimientos energéticos utilizados durante el año 2011, en función de la producción de 38.410 ton/año.

Tabla Nº 2 Materias Primas e Insumos Planta Carbonato de Litio Periodo 2011, sobre producción real Carbonato de Litio 38.410 ton/año

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	Consumos 2011	FUENTE
Salmuera Salar (5% RCA 164/07 y 6% RCA 83/01 de concentración de litio)	151.797 ton/año	Pozas de evaporación solar SQM Salar S.A. Salar de Atacama
Ceniza de soda	78.107 ton/año	Internacional (USA)
Cal	2.027 ton/año	INACESA- INACAL
Acido clorhídrico	2.674 ton/año	Química del Sur
Acido sulfúrico	451 ton/año	Comercial Trans Sud Ltda.
Scaid	83 ton/año	OXIQUIM
Alcohol	52 ton/año	Industria Química RENO

Tabla Nº 3 Materias Primas e Insumos Planta Carbonato de Litio Periodo 2011, sobre producción real Carbonato de Litio 26.477 ton/año.

SERVICIO	Consumos 2010	FUENTE
Agua industrial	422.714 m ³ /año	FCAB
Energía Eléctrica	17.379 Mwh	ELECTROANDINA

Tabla Nº 4 Materias Primas e Insumos Planta Carbonato de Litio Periodo 2011, sobre producción real Carbonato de Litio 26.477 ton/año.

COMBUSTIBLE	Consumos 2011	FUENTE
Gas Natural	690,1 ton/año	SOLGAS
Gas Licuado	1.288 ton	LIPIGAS
Petróleo diesel (considera uso calentador).	1.675 ton	COPEC

4.1. - Partes del Proyecto

4.1.1. - Recepción y Almacenamiento de salmuera

En general no se observan desviaciones u observaciones respecto de la anterior auditoría. Como se indica en el cumplimiento de las exigencias de la RCA, la Planta cumple con el retiro y transporte de salmuera desde el Salar de Atacama a la Planta de Carbonato de Litio, informándose en forma semestral según carta MA 249/11 del 14 de diciembre 2011, y MA 092/12 del 09 de mayo 2012, las que son dirigidas al Director Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) Región de Antofagasta.

El área de recepción de salmueras corresponde a 1.392m^2 , que incluye un estanque con agitador y bombas a fin de disolver los sólidos que precipitan en el transcurso del viaje desde el Salar de Atacama hacia la Planta, además de 4 pozas de almacenamiento de salmuera, con una capacidad total de almacenamiento de 5.400 m^3 .

Las medidas de mitigación asumidas han funcionado correctamente y se refieren a un área de descarga que cuenta con un canal de contención de derrames, y que de ocurrir algún evento la salmuera es derivada mediante bombas a un estanque de acumulación, para luego ser reingresada a las pozas de acumulación.

Para este año se constata una mejora en cuanto al área de recepción de salmueras, para un mejor control de derrames y aparcamiento de camiones, que debe estar finalizada a diciembre 2012.-

Tabla Nº 5 Pozas de Almacenamiento Salmuera

Poza	Capacidad (m^3)	Estado
1	1500	Construido
2	1500	Construido
3	400	Construido
4	2000	Construido

Fotografía N° 5 Zona de Descarga Salmuera



Fotografía N° 6 Mejoras en área recepción salmueras



4.1.2. - Planta de Remoción de Boro

Planta SX (Remoción por Boro) funciona normalmente, sin observaciones.

Fotografía N° 7 Planta de Remoción Boro



En esta unidad se remueve el boro mediante un proceso de extracción por solvente, a través de procesos de acidificación con ácido clorhídrico, cristalización en la forma de ácido bórico y extracción por solvente del boro en unidades mezclador-decantador.

Una vez removido el boro, la salmuera es enviada a un segundo proceso que corresponde a la remoción del magnesio mediante precipitación química.

Finalmente, la salmuera exenta de boro y magnesio es tratada con ceniza de soda para precipitar carbonato de litio. Posteriormente en otros procesos el carbonato de litio es filtrado, lavado, secado, empacado y exportado.

4.1.3. - Planta de Carbonato de Litio

Se observa un normal funcionamiento de los sistemas productivos, desde planta SX hasta bodegaje de productos terminados (6.600m² de bodega).

4.1.4. - 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 15 pozas de descarte con una superficie de 537.900m² autorizados. Destacar que durante el año 2012 se construyeron las pozas de descarte 13, 14 y 15.

Tabla Nº 6 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

Las resoluciones que autorizan son las siguientes:

- a) 4 pozas de descarte proyecto 17.500 ton/año, Resolución Exenta 381/96 (Pozas 1-2-3-4).
- b) 3 pozas auxiliares, Resolución Exenta 024/99 (Pozas 5-6-7).
- c) 3 pozas de descarte proyecto 32.000 ton/año, Resolución Exenta 083/01 (Pozas 8-9-10).
- d) 2 pozas ampliación proyecto 32.000 ton/año construidas durante el año 2007, según Resolución Exenta 083/01, y Resolución Exenta. 066/06 (pozas 11 y 12).
- e) 3 pozas proyecto 48.000.- ton/año, Resolución Exenta 164/07, construidas (poza 13-14 y 15), y en proceso de tramitación de autorización de funcionamiento ante la autoridad.

Se constata un normal funcionamiento de las piscinas, no ha habido fugas.



Fotografía N° 8 Poza de Control N° 4

5.- COMPONENTES DE LA AUDITORIA

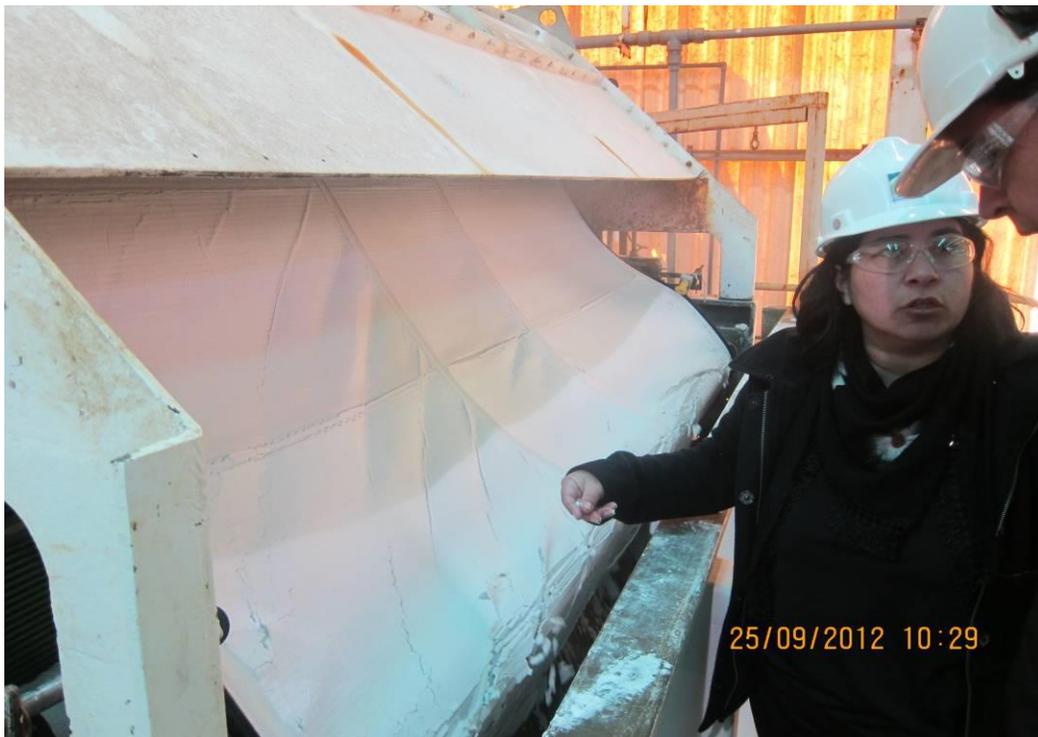
La presente A.A.I. abarca los componentes, según plan de seguimiento ambiental propuesto y comprometidos voluntariamente por la empresa en los proyectos ingresados al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA.), donde se definen las medidas necesarias para la reducción de los impactos ambientales negativos que se pudieran generar de la operación. Al respecto indicar que la matriz de riesgos ambientales de todos los proyectos evaluados, incluyendo la Ampliación a 48.000 ton/año de Carbonato de Litio refleja para todos los estratos evaluados que existe un razonable control de los riesgos e **impacto ambientales, identificados.**

Esta A.A.I. busca determinar y constatar en terreno las acciones que el Titular ha desarrollado para evaluar 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 Auditoria;

- Resolución Exenta N° 381/96 Proyecto 17.500 ton/año de Carbonato de Litio.
- Resolución Exenta N° 024/99 Poza auxiliar Descarte Planta Carbonato de Litio,
- Resolución Exenta N° 100/01 y Resolución Exenta N° 083/01 Proyecto de Ampliación de Planta de Carbonato de Litio a 32.000 ton/año,
- Resolución Exenta N° 109/02 Cambio de Combustible a Gas Natural.
- Resolución Exenta N° 164/07 correspondiente al proyecto Ampliación Planta de Carbonato de Litio a 48.000 ton/año.

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.



Fotografía N° 9 Área Filtrado

5.1. - Compromisos Ambientales:

5.1.1. - Emisiones Atmosféricas

De acuerdo a los compromisos voluntarios adquiridos a través de las Resoluciones Exentas N° 83/01 y N° 109/02, y las identificadas en Resolución Exenta N° 164/07, los parámetros a monitorear son Material Particulado, Anhídrido Sulfuroso y Óxidos de Nitrógeno, en Hornos de secado (2) y la Caldera de Poder.

Para el control del material particulado (polvo de litio) que se originan en los **hornos de secado 1 y 2**, y que son expulsadas a través de su chimenea, se utiliza un filtro de mangas, pulsante, de alta eficiencia, hasta donde es conducido el flujo gaseoso, minimizando las emisiones a la atmósfera. Estas emisiones son evaluadas con el seguimiento ambiental comprometido en la RCA y con informe 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 la **caldera de poder**, no se contemplaron medidas, dado que **“no causan un deterioro significativo en la calidad del aire”**, de hecho el proyecto la califica originalmente como **“sin importancia”**.

Cabe señalar, que el bajo impacto de las emisiones de los hornos de cal como de la caldera de poder, se confirma al evaluar los resultados de las mediciones isocinéticas sobre las fuentes fijas existentes: hornos de secado (1 y 2) y caldera de poder.

Tabla N° 7 Compromiso para el Factor Emisiones Atmosféricas

Variable	Objetivo de Seguimiento	Parámetros	Lugar de medición	Frecuencia	2011
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 poder Horno de Secado	Una vez al año	Realizadas entre los días 26 y 27 de diciembre 2011

Fotografía N° 10 Puntos de muestreo chimenea de Horno de secado



5.1.1.1.- Cumplimiento de las medidas de mitigación para las emisiones a la atmósfera.

Se evaluaron las emisiones, correspondientes al “**Seguimiento Ambiental Planta de Carbonato de Litio Año 2011**”, con el fin de verificar la eficiencia de los sistemas de mitigación propuestos para el material particulado y composición de gases en las chimenea del horno de secado 1 y 2, y chimenea de caldera de poder.

La campaña de medición correspondiente al periodo a auditar se realizó entre los días 26 y 27 de diciembre 2011, según informe de vista del CIMM proyecto 13400140 de diciembre 2011. Las emisiones fueron determinadas utilizando los métodos Norma Chilena Ch1 al Ch5, homologados de las normas US-EPA.

De la revisión de los datos que se entregan en las Tablas N° 8, 9 y 10 es posible constatar que las **emisiones de las tres fuentes estacionarias (fijas) evaluadas en este seguimiento ambiental son en general bajas, considerando que son fuentes atmosféricas del tipo puntuales, mostrando la misma tendencia desde el año 1999 a**

la fecha. Con relación a las mediciones de material particulado, los valores más bajos siempre corresponden a la Caldera de Poder.

Tabla Nº 8 Resultados de mediciones Isocinéticas y gases en Chimenea Caldera de Poder (26 de diciembre 2011)							
MUESTREO	Emisión de Material Particulado (g/h)	Material Particulado (mg/m ³ N)	SO ₂ (ppm)	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	NO _x (ppm)
Promedio	15,5	4,0	29	3,0	10,9	7	14
Valor Máximo	19,2	5,1	32	3,2	11,2	8	15
Valor Mínimo	11,4	2,9	26	2,8	10,4	7	13

Tabla Nº 9 Resultados de mediciones Isocinéticas y gases en Chimenea Hornos de Secado 1 (27 de diciembre 2011)							
MUESTREO	Emisión de Material Particulado (g/h)	Conc. Material Particulado (mg/m ³ N)	SO ₂ (ppm)	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	NOX (ppm)
Promedio	306,2	19,7	3	18,5	1,7	79	68
Valor Máximo	415,6	26,7	3	19,0	1,8	88	69
Valor Mínimo	194,7	12,7	2	18,0	1,6	74	61

Tabla Nº 10 Resultados de mediciones Isocinéticas y gases en Chimenea Hornos de Secado 2 (27 de diciembre 2011)							
MUESTREO	Emisión de Material Particulado (g/h)	Conc. Material Particulado (mg/m ³ N)	SO ₂ (ppm)	O ₂ (%)	CO ₂ (%)	CO (ppm)	NOX (ppm)
Promedio	53,6	6,0	2	19,1	1,2	44	27
Valor Máximo	62,3	7,1	2	19,4	1,4	44	31
Valor Mínimo	40,0	4,5	1	19,0	1,0	43	24

Para efectos de metodologías e instrumentación indicar que se ajustan a normas chilenas y que los equipos están con sus certificados de calibración al día, otorgados por el Instituto de Seguridad Pública (ISP).

5.1.2. - Calidad del Aire (Inmisiones)

En general la operación y actividades de la Planta de Carbonato de Litio, **no generan emisiones que sobrepasen las normas de calidad primaria del aire**. Esto es observado en todas los monitoreos, confirmando resultados de años anteriores.

Tabla Nº 11 Compromiso para el Factor Calidad del Aire

Variable	Objetivo de Seguimiento	Parámetros	Lugar de medición	Frecuencia	2011
Calidad del Aire	Determinar calidad real del aire	Cantidad de material particulado	Interior límites de la planta	Una muestra cada tres días un mes al año.	Realizado entre el 03 de noviembre y el 04 de diciembre 2011.
		Cantidad de SO ₂ y NO _x		Muestra Continua	Realizado entre el 03 de noviembre y el 04 de diciembre 2011.
		Composición del Material Particulado para los parámetros As, Cu, Zn, Mo, Na, Cl, SO ₄ , K, Mg, y Li.		Una muestra al año	Realizado el 24 de noviembre 2011

Durante el monitoreo efectuado en el año 2011, los resultados obtenidos indicaron una concentración promedio ambiental de MP10 de 75 µg/m³N, siendo los valores máximo y mínimo medidos de 139 µg/m³N, y 36 µg/m³N respectivamente.

Cabe destacar que existen dos datos de los días 09 de noviembre 2011, con 137 µg/m³N, y el del día 24 de noviembre 2011, con 139 µg/m³N que escapan (dispersan) al resto de los datos, asumiendo que es por factores ambientales externos a la planta y al proceso Carbonato de Litio. Para el caso planta mantiene un registro de estos eventos ambientales externos y con influencia en la calidad del aire.

5.1.2.1.- Cumplimiento de las medidas de mitigación para las emisiones a la atmósfera

La campaña de monitoreo del periodo se llevaron a cabo entre los días 03 de noviembre al 04 de diciembre 2011, estas fueron realizadas por la empresa CIMM, cumpliendo de esta forma con la frecuencia de medición comprometida por la empresa ante la autoridad.

Se evaluaron las inmisiones correspondientes al “Seguimiento Ambiental Planta de Carbonato de Litio Año 2011”, con el fin de verificar cumplimiento de compromisos adquiridos. De la revisión de los informes y teniendo a la vista los resultados de la totalidad de los valores de concentración ambiental obtenidos para el periodo, se constata:

- a) Los valores promedio de concentración ambiental de MP10 presentan una leve baja con respecto a la campaña del año 2010. Al respecto indicar que se consideran variables de proceso normales de operación.

Tabla Nº 12 Comparación de Concentración Ambiental de MP10													
Concentración Ambiental de MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) SQM - SALAR PLANTA CARBONATO DE LITIO													
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Prom. 24 hrs. D.S. N° 59/98	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Prom. Anual D.S. 59/98	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Promedio	42	32	23	46	36	34	45	19	77	68	40	76	75
Máximo	150	51	40	123	90	138	191	47	286	196	77	121	139
Mínimo	13	8	4	26	14	19	19	10	34	26	24	39	36
Desv. Est.	40	20	10	29	22	37	54	10	71	60	15	48	35

- b) Como antecedente se destaca que existen dos valores en las mediciones, que de acuerdo a metodología del D.S. 61/2008, se pueden invalidar en función de los antecedentes técnicos y en este caso ambientales que inciden (interferentes) en la medición. Lo anterior dado que son valores que no se condicen con el nivel de las emisiones de la planta (al correlacionar). Estos días corresponden al 09 de noviembre 2011, con 137 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, y el del día 24 de noviembre 2011, con 139 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ que escapan (dispersan) al resto de los datos, asumiendo que es por factores ambientales externos a la planta y al proceso Carbonato de Litio.
- c) Los niveles ambientales para gases son en general bajos, quedando muy por debajo con respecto a los valores de las normas de calidad del aire que les corresponde (SO_2 ; NO_2 ; CO ; NO_x).

Tabla Nº 13 Resumen Concentración Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	
Concentración Dióxido de Nitrógeno (NO_2 ; $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) D.S. 114/02 SQM - SALAR PLANTA CARBONATO DE LITIO	
Periodo	2011
Concentración 1 hora norma	400
Prom. Anual norma	100
Promedio Mensual	16,5
Promedio Máx. día	29,1
Promedio Mín. día	3,1
Máxima horaria	73,5
Mínima horaria	0,2

Tabla Nº 14 Resumen Concentración Anhídrido Sulfuroso (SO_2)	
Concentración Anhídrido Sulfuroso (SO_2 ; $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) D.S. 113/02 SQM - SALAR PLANTA CARBONATO DE LITIO	
Periodo	2011
Concentración 24 hrs. norma	250
Prom. Anual norma	80
Promedio Mensual	26,1
Promedio Máx. día	46,6
Promedio Mín. día	4,1
Máxima horaria	50
Mínima horaria	3,3

En general se observa que el entorno de la Planta de Carbonato de Litio no existe población expuesta, por lo que las comparaciones con normas de calidad del aire son sólo de referencia. Por el contrario, varios eventos de material particulado se explican principalmente por efectos naturales dadas las características del entorno, específicamente por la presencia de vientos con altas velocidades que resuspenden el material particulado,

La determinación de la composición del material particulado medido en la estación de calidad del aire permite también evidenciar que el impacto ambiental externo, es de influencia y en algunos casos o días como línea de base mayor al generado por el impacto de las emisiones de la planta y mezcladas con el aire atmosférico.

Como ejemplo de lo anterior indicar que el contenido de Litio en la muestra de polvo bajo 10 micrones fue similar al contenido de cobre, lo que refleja según Informe Técnico CIMM, que durante el día 24 de noviembre al menos tuvo lugar el aporte de polvo proveniente de actividades antrópicas no relacionadas con las actividades propias de la Planta de Carbonato de Litio (con $139 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)

Para evaluar la calidad de aire, se mide en forma continua por el periodo de un mes, una vez al año. Para esta campaña como se indicó anteriormente fue entre los días 03 de noviembre al 04 de diciembre 2011, determinando además composición del material particulado en cuanto a contaminantes presentes como el arsénico, cobre, zinc, molibdeno, sodio, cloruros, sulfato, potasio, magnesio y litio.

En cuanto a los resultados estos confirman lo indicado en la EIA y DIAs del proyecto cuando se indica que el impacto ambiental generado por las fuentes fijas del proceso no genera riesgos (impacto) sobre la salud de la población y/o daño al medio ambiente. Lo anterior basados en comparaciones históricas 1999 – 2011, para las emisiones y las inmisiones (calidad del aire).

Ahora bien en este punto es importante recordar e indicar que el área de **influencia tiene condiciones propias que indican que poseen material superficial muy fino que pueden tener impacto también sobre los monitores.**

Con respecto a determinar composición química de elementos constituyentes, como ha sido habitual también se realizaron los análisis respectivos, y que los valores están a disposición de la autoridad, manifestando que no existe norma nacional o de referencia vigente en el tema, y que solo se podrían comparar con alguna información que existe en el país asociados a fuentes naturales. Se define como de impacto menor, si se toma o se relaciona con la norma primaria de calidad del aire.

5.1.2.2.- Concentración de Elementos Químicos

Al respecto indicar, que con respecto a los valores de concentración ambiental de los elementos químicos, no existe normativa legal vigente atinente a estas materias, como para establecer comparaciones. Del análisis se desprende que el elemento de mayor cantidad es el SO₄, y luego en orden decreciente el Mg, Na, K, Li, Cu, As y Zn. Destacando inclusive que los compuestos Cl y Mo quedaron situados bajo el valor de detección de la técnica analítica utilizada.

Tabla 15 Concentración Ambiental de Elementos Químicos

Concentración Ambiental Elementos Químicos 2011	
Elemento Químico	Concentración Ambiental (µg/m³N)
As	0,03
Cu	0,2
Zn	0,01
Mo	<0,01
Na	3,2
Cl	<0,03
SO ₄	3,6
K	0,4
Mg	3,3
Li	0,3

Tabla 16 Contenido de Elementos Químicos en la Muestra de MP10

Contenido de Elementos Químicos en la muestra MP10	
Elemento Químico	%
As	0,02
Cu	0,2
Zn	0,009
Mo	n.d
Na	2,3
Cl	n.d
SO ₄	2,6
K	0,3
Mg	2,4
Li	0,2

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

En el caso del Anhídrido Sulfuroso el valor promedio mensual obtenido corresponde a un 18% del valor de la norma D.S. 113/02, con 26,1 ug/m³N

Tabla Nº 17 Resumen Concentración Anhídrido Sulfuroso (SO ₂)	
Concentración Anhídrido Sulfuroso (SO ₂ ; ug/m ³ N) D.S. 113/02 SQM - SALAR PLANTA CARBONATO DE LITIO	
Periodo	2011
Concentración 24 hrs. norma	250
Prom. Anual norma	80
Promedio Mensual	26,1
Promedio Máx. día	46,6
Promedio Mín. día	4,1
Máxima horaria	50
Mínima horaria	3,3

5.1.2.4. Monitoreo Continuo de NO₂

Para el NO₂ su valor horario corresponde a un 2,3% del valor de la norma D.S. 114/02. En ambos casos los bajos niveles de concentración ambiental obtenidos indican que corresponden a un comportamiento que de mantenerse en el tiempo, es posible estimar que las normas anuales establecidas para caso no serán sobrepasadas.

Tabla Nº 18 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	
Periodo	2011
Concentración 1 hora norma	400
Prom. Anual norma	100
Promedio Mensual	16,5
Promedio Máx. día	29,1
Promedio Mín. día	3,1
Máxima horaria	73,5
Mínima horaria	0,2

5.1.3. - Calidad del Suelo

Los impactos asociados al estrato suelo, se refieren a 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 a Resoluciones Exentas 83/01, 109/02, y 0164/07, cuyos compromisos se observan en tablas 19 y 20

Tal como se indico en el EIA y las DIAs asociados al proyecto y reafirmado en las A.A.I. 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.

Fotografía N° 11 Poza de Sólidos



Fotografía N° 12 Vista sistema de inspección de infiltración.



Como mitigación el proyecto consideró un sistema de impermeabilización o protección contra infiltración de líquidos a suelo y subsuelo en tres láminas, de la siguiente forma: una lámina de fondo de geotextil de 300 g/m^2 , una lámina intermedia formada por un polietileno de alta densidad (HDPE) de 1mm de espesor y una lámina de geotextil de 150 g/m^2 , con un sistema de pozo profundo para determinar filtraciones entre pozas.

5.1.3.1.- Cumplimiento de las medidas de mitigación para Residuos Líquidos y Sólidos

Tabla N° 19 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 N° 20 Compromiso para el factor Residuos Sólidos

Variable	Objetivo de Seguimiento	Parámetros	Lugar de medición	Frecuencia
Residuos sólidos (pulpa de 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)	Pretilos de c/u de las pozas de descarte	Diaria

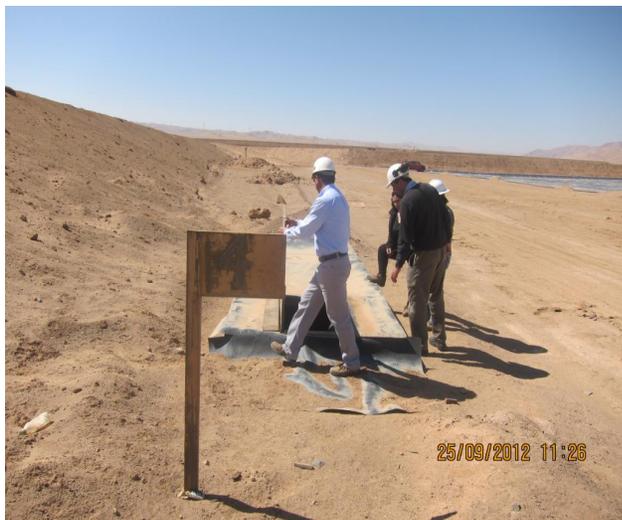
a) Vigilancia Pozas de descarte

En la tabla siguiente se muestran los parámetros considerados en los monitoreos para cumplir con el compromiso de vigilancia de pozas de descarte.

Tabla N° 21 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 como punto blanco	Mensual

Respecto a las medidas implementadas por el Proyecto para impedir la contaminación de los suelos, ya sea por la disposición de Residuos Industriales Líquidos y Sólidos, Residuos Domésticos y Aguas Servidas, la operación del proyecto **no ha generado impactos negativos** asociados a sus procesos productivos. No ha habido modificaciones, y los sistemas funcionan correctamente. Al revisar los datos del seguimiento analítico realizado a las corrientes líquidas y sólidas según parámetros comprometidos, estos indican que no existe impacto alguno asociado a este proceso.



Fotografías 13 y 14
Calicatas de muestreo números 4 y "0" (blanco)

b) Residuos Líquidos

Se considera un flujo total distribuido como agua con boro canalizado hacia las pozas de descarte, distribuyendo 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 se encuentran revestidas con un material impermeable, geomembranas de alta densidad de PVC para impedir la infiltración.

De acuerdo a esto, el impacto por potencial contaminación asociado a las piscinas de líquidos fue calificado durante el proceso de evaluación del proyecto como de “**importancia menor**”, riesgo controlado. De acuerdo a lo establecido en las Resoluciones Exentas que aprueban los proyectos de la Planta Carbonato de Litio, se han evaluado mensualmente los parámetros ahí indicados. Para esta A.A.I., indicar que están construidas y operando las pozas de descarte 13, 14 y 15, con lo cual se aumento la capacidad de disposición final de descartes de proceso.

Fotografía N° 15 Vista pozas de descarte.



c) Residuos Sólidos

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. Se constata un correcto funcionamiento del sistema. Los impactos por estas descargas fueron evaluados y definidos en la Resolución Exenta como de **“importancia menor”**.



Fotografía N° 16
Área sector prensas

Fotografía N° 17 Vista poza de descarte de Residuos Sólidos



Los residuos domésticos son los generados por la actividad del personal que labora en la planta, los que son recolectados en bolsas plásticas y almacenados para su posterior traslado y disposición hacia vertedero autorizado para el efecto.

Para el caso de las aguas servidas resultantes de los servicios higiénicos del personal, estas son dispuestas vía sistema particular de alcantarillado, a través de fosa séptica con infiltración a subsuelo. (Autorizado sectorialmente a través de la Autoridad Sanitaria de la Región). El sistema particular de alcantarillado considera la construcción de una fosa séptica, tres pozos absorbentes y una cancha de infiltración a subsuelo

Para la fracción de residuos peligrosos asociados a la operación del proyecto, se construyó un patio de acopio temporal según normativa vigente (D.S. 148/04 Reglamento para el manejo sanitario de los RESPEL), la cual cuenta con Autorización Sanitaria respectiva.

Para el movimiento y seguimiento de los residuos peligrosos, se hace a través del Sistema de Declaración de Residuos Peligrosos (SIDREP)



Fotografía 18 Bodega de Residuos Industriales Peligrosos

5.1.4. - Plan de Manejo Ambiental

5.1.4.1. - 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 Diesel (usado solo 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) Plan de Vigilancia para trabajadores ocupacionalmente expuestos a riesgos en seguridad y salud en el trabajo.

- d) 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 de acuerdo con la legislación vigente.

- e) Otras como las indicada en la siguiente tabla N° 22.

Tabla N° 22 Actividades en Prevención de Riesgos comprometidas

Exigencias y Condiciones RCA 109/07 Cambio Combustible Gas Natural				
Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
	Medidas de seguridad: se establecerá una rigurosa política de seguridad. Las medidas de seguridad a implementar en la etapa de operación y mantenimiento son las siguientes;			
4.3.1	a) Se realizara una inspección de equipos e instalaciones con una frecuencia mínima de una vez cada tres meses, donde se evaluará la existencia de condiciones de riesgo y se emitirá el informe correspondiente;	Una vez cada tres meses a lo menos	Lista de Chequeo y verificación	Cumple Se realiza por empresa externa DISTRINOR, y se hace mensualmente, según informes técnicos a la vista
	b) Se desarrollarán manuales de operación y mantención con normas estrictas de seguridad, que deberán cumplir tanto los trabajadores de la empresas como aquellos a cargo de los contratistas;	Desarrollar y supervisar su cumplimiento	Lista de Chequeo y verificación	Cumple Existe un programa de mantenciones en la planta (preventivas y reparativas, tanto desde ENERGAS (empresa contratista para Lipigas), DISTRINOR (Gas Natural) , y propio SQM Planta Salar del Carmen
	c) Se emitirán manuales de procedimientos para circunstancias irregulares y de emergencia;	Desarrollar Manual		Cumple (d y e) Existe un Manual de emergencias global de Planta Salar del Carmen

	d) Habrá un programa permanente de entrenamiento de acuerdo a necesidades detectadas en el seguimiento de la operación;	Programa de entrenamiento		
	e) Se efectuará una capacitación especial de operadores, antes de la puesta en servicio;	Capacitación especial	Registro de asistencia a cursos y talleres	Cumple Existe Plan General de necesidades de capacitación a cargo RRHH de la empresa con registro pertinente
	f) Se establecerán planes de emergencia y de contingencias para generalidades, reparaciones y detección de fugas. Todas las acciones y medidas de seguridad contempladas deberán ser implementadas antes de la etapa de operación del proyecto.	Planes de emergencia detección de fugas		Cumple Existe Plan de Emergencias para Gas Natural (DISTRINOR) y para Propano-Butano (GLP) "Reglamento de Seguridad para Almacenamiento, Transporte y Distribución de GLP (Actualización SQM, 2011)

5.1.5. Programa Anual de Auditorías Independientes.

En función de la revisión de antecedentes, seguimiento de las exigencias en las distintas Resoluciones Exentas, las constataciones en terreno (auditorías), comparación con la normativa ambiental y laboral vigente en la materia y atinentes al proyecto Producción de 17.500 ton/año de Carbonato de Litio, en ellos se demuestra que la operación del proyecto no genera efectos, características o circunstancias que hagan presumir un riesgo en la salud de las personas, la flora y/o fauna.

Son parte de este Informe de Seguimiento;

- Mediciones Isocinéticas
- Mediciones de Calidad del aire
- Análisis de los sólidos y líquidos, todos ellos entregados y de conocimiento de parte de SEA Región de Antofagasta (ex - CONAMA Región de Antofagasta).

En la tabla N° 23, se resumen las principales exigencias y cumplimientos para con el proyecto, y que se han mantenido en el tiempo desde 1999 a la fecha.

Tabla N° 23 Estado de Cumplimiento a Exigencias Ambientales

Exigencias y Condiciones RCA 381/96 Proyecto 17.500 ton Carbonato de Litio			
Numeral	Exigencia	Medio de Verificación	Estado
1a	Asumir como obligatorias las medidas de mitigación y de monitoreo propuestas en el EIA del proyecto, al igual que con su plan de manejo ambiental y programa de seguimiento.	Informe anual de auditoria independiente; Plan de Seguimiento Ambiental septiembre 2012-, enviado a la Autoridad con fecha 14 de septiembre 2012 (MA 190/12)	Las medidas de mitigación y de monitoreo se han mantenido desde el año 1999 a la fecha, anualmente. Los resultados son parte de los informes de seguimiento ambiental
1b	Asumir como obligatorio el programa anual de auditoria ambiental independiente, durante toda la vida del proyecto, en la forma contemplada en el EIA. Estas auditorias van en beneficio directo de la propia gestión de MINSAL S.A. como también para los organismos públicos correspondientes en el ejercicios de su función fiscalizadora	Monitoreo de Calidad del Aire Informe CIMM (Enero 2012) 03 de noviembre al 04 de diciembre 2011. Informe Final Mediciones de Material Particulado y Composición de Gases; (Informe CIMM diciembre 2011); realizados los días 26 y 27 de diciembre 2011.-	El programa anual de auditorias se ha realizado según programas en forma anual, enviando informes a CONAMA Región de Antofagasta
1c	Desarrollar un programa anual de auditorias independientes, el que se realizará en base a términos independientes, el que se realizará en base a términos de referencia acordados entre la COREMA II Región y MINSAL S.A., dentro de los noventa (90) días siguientes a la puesta en marcha del Proyecto	Términos de referencia (administrativos) para la elección de la consultora que realiza la auditoria independiente	El programa anual de auditorias se ha realizado según programas en forma anual, enviando informes a SEA Región de Antofagasta

<p>1d</p>	<p>MINSAL S.A. continuará monitoreando el efecto de su explotación de salmueras sobre las lagunas del Salar de Atacama a través de un sistema de pozos de monitoreo ya establecido para estos efectos en el documento denominado "Convenio de Monitoreo Salar de Atacama" suscrito entre MINSAL S.A. y la Corporación Nacional Forestal (CONAF) en agosto de 1995, continuando la entrega de los resultados de esos monitoreos directamente a CONAF con copia a COREMA para su análisis.</p>	<p>Se mantiene monitoreo, pero es parte de otro proyecto fuera del alcance de esta auditoria.</p>	<p>Convenio renovado con fecha 01/01/2009 hasta 01/01/2014, ya que el primero venció el año 2008</p> <p>En el se informan resultados de los monitoreo y de explotación del Salar de Atacama</p> <p>Se mantienen los informes anuales de extracción; Informa monitoreo hidrogeológico proyecto "Cambios y mejoras de la Operación Minera del Salar de Atacama", asociado a Resolución Exenta N° 890/2010; 28 de diciembre 2010.</p>
-----------	--	---	---

6.- RESULTADOS DE LA AUDITORIA

6.1. - Cumplimiento del Marco Legal Aplicable al Proyecto

Para el periodo 2012 (correspondiente al año de evaluación 2011), se verificó el cumplimiento total de las normativas ambientales y laborales asociadas al proyecto, así como el cumplimiento de los compromisos ambientales voluntarios asumidos por SQM Salar S.A. en las Resoluciones Exentas del proyecto original “Producción de 17.500 ton/año Carbonato de Litio (Resolución Exenta 381/96), así como en las modificaciones posteriores de Calificación Ambiental (Resolución Exenta N° 024/99 Poza Auxiliar Descarte Planta Carbonato de Litio; Resolución Exenta N° 100/01 y 083/01 Proyecto de Ampliación de Planta de Carbonato de Litio a 32.000 ton/año; Resolución Exenta 109/02 Cambio de Combustible a Gas Natural; Resolución Exenta N° 164/07 correspondiente al proyecto Ampliación Planta de Carbonato de Litio a 48.000 ton/año.

Para lo anterior se visitan las dependencias y áreas de proceso, donde se constata funcionamiento de Planta de Carbonato de Litio, mediante el chequeo de los correspondientes permisos emitidos por las autoridades competentes, así como de los seguimientos de las emisiones y calidad del aire realizado por entidades como el CIMM.

Se usaron en la comparación normas nacionales aplicables en la materia de vigilancia:

- a) D.S. 594/99 Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.
- b) D.S. 148/03 Reglamento para e Manejo Sanitario de Residuos Peligrosos.
- c) Ley 16.744/68 y Anexos Complementarios Sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.

d) Normas de Calidad del Aire (carácter referencial)

- D.S. 59/98 Norma Primaria de Calidad del Aire para Material Particulado Respirable MP10
- D.S. 113/02 Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Azufre (SO₂)
- D.S. 114/02 Norma Primaria de Calidad del Aire para Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

e) Otras Normas Sectoriales Complementarias

- D.S. 138/96 Reglamento para la declaración de fuentes atmosféricas
- D.S. 298/97 Reglamenta el transporte de carga peligrosa por calles y caminos de la República

6.2. - CUMPLIMIENTO PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Para el periodo 2012 correspondiente al año de evaluación 2011, se verificó el cumplimiento total del Plan de Manejo Ambiental comprometido en las distintas Resoluciones Exentas, que aprueban el proyecto original y sus modificaciones para el funcionamiento de su Planta de Carbonato de Litio.

Para los efectos se tuvieron a la vista y auditaron en terreno; procedimientos, instructivos, planes y programas establecidos para el caso.

- Informes de emisiones atmosféricas y de calidad del aire CIMM
- Registros de inspecciones a pozas de descarte
- Resultados de los análisis de calitas, etc.

Tabla N° 24 Exigencias y Condiciones RCA 381/96 Proyecto 17.500 ton Carbonato de Litio

Numeral	Exigencia	Medio de Verificación	Estado
1a	Asumir como obligatorias las medidas de mitigación y de monitoreo propuestas en el EIA del proyecto, al igual que con su plan de manejo ambiental y programa de seguimiento.	Informe Plan de Seguimiento Ambiental 2011.- Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad de septiembre 2012.	Las medidas de mitigación y de monitoreo se han mantenido desde el año 1999 a la fecha, anualmente. Los resultados son parte de los informes de seguimiento ambiental
1b	Asumir como obligatorio el programa anual de auditoria ambiental independiente, durante toda la vida del proyecto, en la forma contemplada en el EIA. Estas auditorias van en beneficio directo de la propia gestión de MINSAL S.A. como también para los organismos públicos correspondientes en el ejercicios de su función fiscalizadora	Monitoreo de Calidad del Aire (CIMA) realizado del 03 de noviembre al 04 de diciembre 2011 Informe Final Mediciones de Material Particulado y Composición de Gases; 26 y 27 de diciembre 2011	El programa anual de auditorias se ha realizado según programas en forma anual, enviando informes al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) Región de Antofagasta
1c	Desarrollar un programa anual de auditorias independientes, el que se realizará en base a términos independientes, en base a términos de referencia acordados entre la COREMA II Región y MINSAL S.A., dentro de los noventa (90) días siguientes a la puesta en marcha del Proyecto	Términos de referencia (administrativos) para la elección de la consultora que realizar la auditoria independiente. Informe Plan de Seguimiento Ambiental, enviado a la Autoridad Ambiental en Septiembre 2012	El programa anual de auditorias se ha realizado según programas en forma anual, enviando informes al Servicio de Evaluación Ambiental(SEA) Región de Antofagasta
1d	MINSAL S.A. continuará monitoreando el efecto de su explotación de salmueras sobre las lagunas del Salar de Atacama a través de un sistema de pozos de monitoreo ya establecido para estos efectos en el documento denominado "Convenio de Monitoreo Salar de Atacama" suscrito entre MINSAL S.A. y la Corporación Nacional Forestal (CONAF) en agosto de 1995, continuando la entrega de los resultados de esos monitoreos directamente a CONAF con copia a COREMA para su análisis.	Se mantiene monitoreo, pero es parte de otro proyecto fuera del alcance de esta auditoria. Para el caso se mantienen notificaciones correspondientes.	Convenio renovado con fecha 01/01/2009 hasta 01/01/2014, ya que el primero venció al año 2008 En el se informan resultados de los monitoreos y de explotación del Salar de Atacama Se mantienen los informes anuales de extracción; Informa monitoreo hidrogeológico proyecto "Cambios y Mejoras de la Operación Minera del Salar De Atacama", asociado a Resolución Exenta N° 226/06; 28 de diciembre 2010.

Tabla N° 25 Exigencias y Condiciones RCA 24/99 Pozas Auxiliares

Numeral	Exigencia	Medio de Verificación	Estado
6	<p>Que, el titular del proyecto ha considerado aconsejable realizar un plan de seguimiento ambiental, en el que se consideran monitorear el eventual volumen de líquido evacuado por el sistema de recolección de percolados en la poza. Este monitoreo se efectuará mediante inspección diaria de las cámaras de registro. Adicionalmente, se contempla realizar una inspección periódica (una vez al mes) de los pretiles de la poza, para determinar su contenido de humedad. Ambas mediciones permitirán detectar, de manera temprana, eventuales filtraciones en la poza y de este modo posibilitar la pronta reimpermeabilización de ella (en caso de ser necesario) con objeto de prevenir accidentes.</p>	<p>SQM realiza inspección visual diaria, y registro en planilla creada para el efecto "Control de Riles e Inspección Visual de Pretiles de pozas de Evaporación". Esta ficha (planilla) la lleva la Unidad de Operaciones de Carbonato de Litio.</p> <p>Existe un control de humedad de calicatas en todas las piscinas (1 a la 12), del cual se lleva un registro en planillas (bitácoras de inspección).</p> <p>Existe informe independiente de seguimiento en terreno de las calicatas por parte del CIMM, según certificados mensuales.</p>	<p>Cumple, existen los registros de parte de SQM para la vigilancia diaria de cámaras de registro, y mensual de los pretiles de la poza</p> <p>Para las Pozas de Descarte existen calitas numeradas del 1 a la 15 (distribuidas), más la "0" que corresponde al blanco</p> <p>El control de humedad se lleva sobre los pretiles de todas las piscinas construidas, habilitadas y en operación, numeradas de la 1 a la 12. Para este año se deben incorporar al monitoreo y seguimiento las pozas de descarte de la N 13 a la 15</p> <p>Cumple, están a la vista los informes mensuales del CIMM, para las muestras en calicatas para los parámetros % de humedad y litio.</p>

Tabla N° 26 Exigencias y Condiciones RCA 100/01 y 83/01 Ampliación 32.000.- ton.

Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
12.1 Plan de Seguimiento Ambiental	Calidad del Aire Cantidad de MP10	1 muestra cada tres días, durante un mes al año	Informe de seguimiento ambiental CIMM	Cumple, según informe CIMM de Diciembre 2011, para parámetro material particulado
	Arsénico, cobre, zinc, molibdeno, sodio, cloruro, sulfato, potasio, magnesio y litio.	1 muestra al año	Informe de seguimiento ambiental CIMM	Cumple, según informe CIMM de Diciembre 2011-
	RIL; Caudal, temperatura y parámetro químicos (densidad, litio, boro, sodio, cloruro, magnesio, calcio, carbonato, bicarbonato, potasio y DQO	Mensual en el contenido de cada una de las pozas de evaporación y descarte.	Informe de seguimiento ambiental laboratorio SQM, año 2011, para los descartes agua con boro, centrifuga y derrames, y pozas 1 a la 12 (contenido y composición)	Cumple, según informe laboratorio SQM Planta Salar del Carmen para el año 2011
12.2.	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.	Presentar y aprobar durante el año 2001	Existe un Plan de Emergencia para la planta el cual fue aprobado durante el año 1997 por SERNAGEOMIN y actualizado durante el año 2008, el cual considera emergencias en carretera en el transporte de personal, transporte de sustancias peligrosas, etc. Plan de coordinación con entidades públicas fue entregado a la Autoridad en Diciembre del 2010.	Plan de Emergencias elaborado e implementado, en ejecución, donde se les exige a contratistas transportistas contar con su Plan de Emergencias considerando requerimientos establecidos en Plan de emergencia de la Planta Salar del Carmen.

12.3	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 de acuerdo con la legislación vigente	Aplicación inmediata desde la autorización ambiental	Resoluciones de Calificación Ambiental de empresas cuando aplique	De acuerdo a documentos a la vista se trabaja en el Transporte de Materias Primas (sustancias Peligrosas) con empresas autorizadas para el efecto.
12.4	Envío a COREMA Región de Antofagasta, el volumen de salmuera ingresado a la planta. La información será enviada semestralmente, con un nivel de detalle mensual. Esta información contiene detalles estratégicos para SQM y por lo tanto, es estrictamente confidencial y debe mantenerse en la mayor reserva posible.	Envío semestral con régimen mensual	Se lleva un registro mensual de la salmuera ingresada a planta.	Cumple para el periodo 2011 - 2012, según cartas MA 249/11 del 14 de diciembre 2011, y MA 092/12 del 09 de mayo 2012, Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) Región de Antofagasta

Tabla N° 27 Exigencias y Condiciones RCA 164/07 Ampliación 48.000 Ton.

Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
5.1	Remitir un informe en que se muestre a través de un registro fotográfico la construcción de las pozas de descarte, además de la certificación de la unión de membranas.	Avance proyecto	Avance de obras	Se comunica inicio de obras de construcción según carta MA 253 de diciembre 2011 Se comunica cambio de ubicación de poza descarte 14, según carta MA 047 del 28 de febrero 2012 Se comunica finalización de las obras de construcción de las piscinas de descarte 13 - 14 y 15, según carta MA 114 del 28 de mayo 2012 Solicita autorización funcionamiento de las piscinas de descarte 13 - 14 y 15, según carta MA 107 del 28 de mayo 2012 a la SEREMI de Salud Región de Antofagasta.
5.2	Enviar periódicamente el estado de avance de las obras y los debidos registros a la Dirección Regional del SERNAGEOMIN.	Avance proyecto	Avance de obras	Se comunica inicio de obras de construcción según carta MA 253 de diciembre 2011 Se comunica cambio de ubicación de poza descarte 14, según carta MA 047 del 28 de febrero 2012 Se comunica finalización de las obras de construcción de las piscinas de descarte 13 - 14 y 15, según carta MA 114 del 28 de mayo 2012

Tabla N° 28 Exigencias y Condiciones RCA 109/07 Cambio Combustible Gas Natural

Numeral	Exigencia	Frecuencia	Medio de Verificación	Estado
4.3.1	Medidas de seguridad: se establecerá una rigurosa política de seguridad. Las medidas de seguridad a implementar en la etapa de operación y mantenimiento son las siguientes;			
	a) Se realizara una inspección de equipos e instalaciones con una frecuencia mínima de una vez cada tres meses, donde se evaluará la existencia de condiciones de riesgo y se emitirá el informe correspondiente;	Una vez cada tres meses a lo menos	Lista de Chequeo y verificación	Cumple Se realiza por empresa externa DISTRINOR, y se hace mensualmente, según informes técnicos a la vista
	b) Se desarrollarán manuales de operación y mantención con normas estrictas de seguridad, que deberán cumplir tanto los trabajadores de la empresa como aquellos a cargo de los contratistas;	Desarrollar y supervisar su cumplimiento	Lista de Chequeo y verificación	Cumple Existe un programa de mantenciones en la planta (preventivas y reparativas, tanto desde ENERGAS (empresa contratista para Lipigas), DISTRINOR (Gas Natural) , y propio SQM Planta Salar del Carmen
	d) Se emitirán manuales de procedimientos para circunstancias irregulares y de emergencia;	Desarrollar Manual		Cumple (d y e) Existe un Manual de emergencias global de Planta Salar del Carmen
	e) Habrá un programa permanente de entrenamiento de acuerdo a necesidades detectadas en el seguimiento de la operación;	Programa de entrenamiento		

	f) Se efectuará una capacitación especial de operadores, antes de la puesta en servicio;	Capacitación especial	Registro de asistencia a cursos y talleres	Cumple Existe Plan General de necesidades de capacitación a cargo RRHH de la empresa con registro pertinente
	g) Se establecerán planes de emergencia y de contingencias para generalidades, reparaciones y detección de fugas. Todas las acciones y medidas de seguridad contempladas deberán ser implementadas antes de la etapa de operación del proyecto.	Planes de emergencia detección de fugas		Cumple Existe Plan de Emergencias para Gas Natural (DISTRINOR) y para Propano-Butano (GLP) "Reglamento de Seguridad para Almacenamiento, Transporte y Distribución de GLP (Actualización SQM, 2011)

6.2.1. - Plan de Prevención de Riesgos

Se constata el **cumplimiento de las normas de seguridad y salud ocupacional**, basados principalmente en un modelo de Gestión de Riesgos, bajo certificación del Programa de Empresa Competitiva que se mantiene en conjunto con el Organismo de Mutualidad al que se encuentra adherida la empresa SQM Salar S.A. Planta Carbonato de Litio. Cabe señalar que se efectuó cambio de Organismos Administrador desde Cámara Chilena de la Construcción (CCHC), hacia la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), esperando con esto último modificar entre otros ello Plan de Seguimiento ocupacional hacia trabajadores ocupacionalmente expuestos a las variables ruido y polvo.

En lo particular, se ha seguido trabajando en una correcta y formal identificación y señalización de peligros y riesgoso a través señalación en el caso de almacenamiento de sustancias químicas y material peligrosos, según Manual de Prevención de Riesgos y Procedimientos Operacionales, que incorpora instrucciones relativos a la prevención propiamente tal, 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.

6.2.2. - Plan de Contingencias

Los planes 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 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).

Al respecto habría que agregar que la Resolución Exenta 109/07 que Califica Ambientalmente como Favorable el proyecto “Cambio de Combustible a Gas Natural”, exige del titular el implementar planes de contingencia y emergencia para generalidades, reparaciones y detección de fugas. Todas las acciones y medidas de seguridad contempladas deberán ser implementadas antes de la etapa de operación del proyecto.



Fotografía 19 áreas ensacado

7. - CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

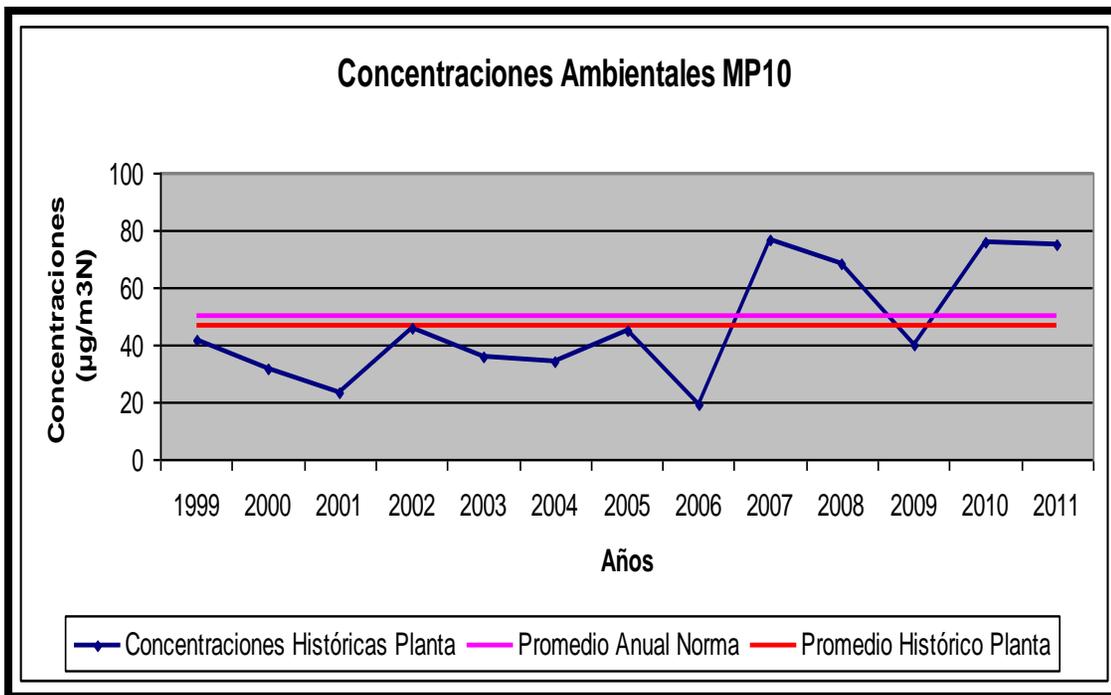
7.1. - Conclusiones

Luego de realizada la revisión de la documentación correspondiente y habiendo inspeccionado y auditado los procesos productivos, actividades y servicios de la Planta de Carbonato de Litio de la empresa SQM Salar S.A., con fecha 24 y 25 de septiembre 2012 (base auditoria año 2011), se puede afirmar que se está cumpliendo con los compromisos ambientales suscritos por la empresa en las distintas Resoluciones de Calificación que han aprobado los proyectos;

- Resolución Exenta N° 381/96 Proyecto 17.500 ton/año de Carbonato de Litio.
 - Resolución Exenta N° 024/99 Poza Auxiliar Descarte Planta Carbonato de Litio,
 - Resolución Exenta N° 100/01 y 083/01 Proyecto de Ampliación de Planta de Carbonato de Litio a 32.000 ton/año,
 - Resolución Exenta 109/02 Cambio de Combustible a Gas Natural.
 - Resolución Exenta N° 164/07 correspondiente al proyecto Ampliación Planta de Carbonato de Litio a 48.000 ton/año.
- **Para las emisiones atmosféricas** se constata que las fuentes fijas existentes y reguladas por Resolución Exenta 381/96; caldera de poder y hornos de secado, mantienen un bajo nivel de emisiones, reflejadas continuamente en todas las campañas desde el año 1999 a la fecha, que permiten aseverar que estas son **insignificantes** y que no generan riesgo o molestia a comunidades vecinas.
- Con respecto a las emisiones atmosféricas se puede agregar que empresa ha cumplido cabalmente con la obligación de declarar sus emisiones atmosféricas, según D.S. 138/06.

- Para el tópic **Calidad del Aire, no se detectan no conformidades**, ya que, al evaluar los resultados de la campaña de monitoreo ambiental se constata que se cumple ampliamente con las normas de calidad del aire para el contaminante Material Particulado (D.S. 59 y D.S 45), propuesta para la vigilancia ambiental para promedio diario ($150\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) y anuales de ($50\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)
- Particularmente para el período 2012 (correspondiente al año de evaluación 2011) se obtuvo como promedio de $75\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ (microgramos metro cúbico normal), un tanto más bajo con respecto al periodo 2010, y en ese sentido es que el histórico indica como promedio del año 1999 a la fecha (12 años de monitoreo), **$47\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$** (microgramos metro cúbico normal).

Gráfico N° 1: Concentraciones históricas de MP10



- **Se cumple** con la obligación de informar al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Antofagasta de los datos asociados a volúmenes totales de salmuera ingresados a la planta durante el año 2011 - 2012, lo anterior se hace efectivo según carta según cartas **MA 249/11 del 14 de diciembre 2011, y MA 092/12 del 09 de mayo 2012**, dirigidas al Director Regional SEA Región de Antofagasta.
- En cuanto a los residuos industriales sólidos y líquidos **no se detectan no conformidades**, pozas y piscinas funcionando normalmente.
- Para el caso de los residuos industriales peligroso y no peligroso, se cumple con la normativa ambiental sectorial vigente. Empresa usa para el caso el sistema electrónico SIDREP
- 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 (niveles de llenado y cámaras de inspección filtraciones)

Fotografía N° 20 Pozas de Descarte Líquidos N° 13



- **Se cumple** con las exigencias y requisitos establecidos por las Resoluciones Exentas que Calificación Ambientalmente los proyectos asociados; Resolución Exenta N° 381/96; Resolución Exenta N°. 24/99; Resolución Exenta N° 100 y 83/01; Resolución Exenta N° 164/07; Resolución Exenta. N° 109/07.

7.2. - Recomendaciones

- a) Mantener el registro de eventos externos (bufalazas) que resulten en interferencias para las campañas de monitoreo ambiental, ya que no existe relación entre las emisiones y los resultados de calidad de aire, dado que se presentaron condiciones meteorológicas particulares externas a la operación de Planta Salar El Carmen.
- b) Actualizar base de datos de los riesgos o agentes (físicos, químicos y biológicos) que pueden generar riesgos de enfermedades profesionales o accidentes laborales, asociados al cambio de organismos administrador de la Ley 16.744/68 Sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales
- c) Mantener la periodicidad con el cual se realizan los exámenes a los trabajadores con exposición ocupacional, incluye propios y de empresas contratistas: Énfasis en sector ensaque producto terminado y bodega de ceniza.
- e) Mantener el cumplimiento del procedimiento operacional establecido para la gestión de residuos industriales; P007/08. Reforzar la capacitación a todos los generadores de residuos y usuarios de la bodega de RESPEL.
- f) Se sugiere capacitar y entregar competencias a trabajadores con respecto a los riesgos por el almacenamiento de sustancia peligrosas y residuos peligros, particularmente lo referido a señalética de riesgos.