



Diciembre 2011

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

AUDITORÍA INDEPENDIENTE INFORME ANUAL

AMBIENTAL 2011.

Preparado para:

Servicio Evaluación Ambiental Región Antofagasta y
SQM Salar S.A.
Antofagasta, Chile

INFORME



Un mundo de
capacidades
con presencia local

Número de Informe: 0992153073_IAA 002_0

Distribución:

6 Copias SQM Salar S.A.
1 Copia Golder Associates S.A.





Resumen Ejecutivo

El siguiente documento corresponde al tercer Informe Anual de la Auditoría Ambiental Independiente (AAI) del Proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” de la empresa SQM Salar S.A., calificado favorablemente por la COREMA Región de Antofagasta ¹según consta en la Resolución Exenta N° 0226/06 del 19 de Octubre de 2006.

En este informe se presentan los resultados de la auditoría documental y de las auditorías en terreno realizadas durante el año 2011 con el objetivo de proporcionar apoyo técnico a los órganos del Estado y al Titular del Proyecto en la verificación del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y de los compromisos ambientales establecidos en la citada RCA N° 0226/06.

La metodología utilizada en este informe corresponde a la indicada en el Manual de Auditoría Ambiental Independiente Proyecto Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama, enviado a CONAMA Región de Antofagasta² mediante carta MA 191/09, la cual consiste en dos actividades principales:

1) **Auditoría en Terreno.** Actividad que comprende:

- Reunión inicial con representantes de SQM Salar S.A.
- Revisión y recopilación de documentos y metodologías.
- Entrevistas o conversaciones con personas en terreno.
- Reunión de cierre.
- Minuta de Auditoría.

2) **Auditoría de Documentos.** Actividad que consiste en la revisión de documentos solicitados y proporcionados por SQM Salar S.A., para dar cumplimiento a compromisos no verificables en la auditoría de terreno y que dicen relación con informes de seguimiento ambiental entregados por la empresa a la Autoridad.

Se desarrollaron 3 auditorías ambientales que implicaron una revisión tanto de terreno como documental. Estas permitieron evaluar el grado de cumplimiento de un total de 137 verificadores (80%) de los 171 definidos para el Proyecto en revisión y un 82% (98) de los 119 compromisos incluidos en la RCA asociada al Proyecto en cuestión y que a su vez contienen a los verificadores evaluados.

La no consideración de un 18% del total de los compromisos, así como del 20 % de los verificadores en el presente período de auditoría se debió a que estos no aplican a la actual etapa del Proyecto (son extemporáneos a la presente etapa) o a que corresponden a compromisos revisados en auditorías anteriores (previamente auditados) y que no forman parte de los objetivos declarados a inicios de las auditorías de terreno realizadas en 2011.

¹ Actualmente Consejo de Evaluación Ambiental (CEA) Región de Antofagasta.

² Actualmente Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) Región de Antofagasta.



De los 137 verificadores y 98 compromisos auditados el 100% cumplió con lo establecido en la RCA N° 0226/2006 y Resolución Exenta N° 0056/2008 de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, para la etapa de desarrollo en que se encuentra el Proyecto, no se observaron elementos que dieran origen a no conformidades con lo señalado en la RCA.

Por tanto es posible señalar que la empresa SQM Salar S.A cumple con los requerimientos y compromisos adquiridos en el Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) y Plan de Seguimiento Ambiental Biótico (PSAB), además de los compromisos del Proyecto y su gestión ambiental para el periodo 2011 auditado.



ÍNDICE

1.0	INTRODUCCIÓN	1
2.0	OBJETIVOS	2
3.0	ALCANCES	2
4.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO A AUDITAR	4
4.1	Ubicación	4
4.2	Procesos	4
4.2.1	Etapa Construcción	4
4.2.2	Etapa Operación	4
4.2.3	Etapa Abandono	4
4.3	Emisiones, Descargas y Residuos	5
5.0	LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y PERMISOS	6
5.1	Legislación Ambiental Aplicable	6
5.2	Permisos Ambientales	6
6.0	METODOLOGÍA	7
6.1	Auditoría de Terreno	7
6.2	Auditoría de Documentos	8
7.0	REVISIÓN DE COMPROMISOS AMBIENTALES: LEGALES, TÉCNICOS E IMPACTOS	10
8.0	RESULTADOS	11
8.1	Auditoría de Terreno	11
8.1.1	Primera Visita de Auditoría de Terreno	11
8.1.1.1	Reunión Inicial de Coordinación	11
8.1.1.2	Visita a Terreno	12
8.1.1.3	Reunión Cierre de Auditoría	13
8.1.2	Segunda Visita de Auditoría de Terreno 2011	14
8.1.2.1	Reunión Inicial de Coordinación	14
8.1.2.2	Visita a Terreno	14
8.1.2.3	Reunión Cierre de Auditoría	16
8.1.3	Tercera Visita de Auditoría de Terreno 2011	16
8.1.3.1	Reunión Inicial de Coordinación	16
8.1.3.2	Visita a Terreno	17
8.1.3.3	Reunión Cierre de Auditoría	21
8.2	Auditoría de Documentos	22
9.0	CONCLUSIONES	23
9.1	AIRE, RUIDO y MEDIO HUMANO	23



9.2	BIOTA ACUÁTICA, SUELO, FAUNA, VEGETACIÓN Y FLORA.....	23
9.3	HIDROGEOLOGIA	23
9.4	PROYECTO	24
9.5	REVISIÓN DOCUMENTAL	24
9.6	GENERALES.....	24
10.0	RECOMENDACIONES Y SEGUIMIENTO.....	25
10.1	Seguimiento de recomendaciones 2010.....	25
10.2	Recomendaciones 2011	25
11.0	DISTRIBUCIÓN DEL INFORME.....	26
12.0	CONFIDENCIALIDAD DEL INFORME.....	26
13.0	EQUIPO AUDITOR	26

TABLAS

Tabla 1: Resumen AAI Período 2011.....	10
--	----

ANEXOS

Anexo A

Listado de Cumplimiento de Compromisos Ambientales

Anexo B

Fichas Auditoría Utilizadas

Anexo C

Listado de Documentos Revisados

Anexo D

Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto

Anexo E

Registro Fotográfico

Anexo F

Minuta Conclusiones Primera Auditoría en Terreno

Anexo G

Minuta Conclusiones Segunda Auditoría en Terreno

Anexo H

Minuta Conclusiones Tercera Auditoría en Terreno

Anexo I

Resumen emisiones, descargas y residuos generados por el Proyecto



1.0 INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Tercer Informe Anual de la AAI (AAI) del Proyecto “Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama”³ de la empresa SQM Salar S.A. (en adelante SQM), calificado favorablemente por la COREMA Región de Antofagasta⁴, actualmente Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Antofagasta, según consta en la Resolución Exenta N° 0226/06⁵ del 19 de Octubre de 2006, la cual a su vez fue complementada por la Resolución Exenta N° 0056/08 de la Dirección Ejecutiva de la CONAMA⁶, que se pronuncia sobre un recurso de reclamación al Proyecto.

La AAI forma parte de las indicaciones que la COREMA de la Región de Antofagasta realizó al Proyecto, como se indica en el acápite resuelvo 1.1 de la Resolución de Calificación Ambiental antes descrita.

Golder Associates Chile, es la consultora independiente seleccionada por la COREMA Región de Antofagasta, de acuerdo a Ord. N°383 del 08/04/09 y contratada por SQM para la realización de la AAI del señalado proyecto, comunicando los resultados de esta al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Antofagasta, a través de un informe anual.

Como parte integral del servicio de auditoría se elaboró un Manual de Auditoría el cual fue enviado a la CONAMA Región de Antofagasta mediante carta MA 191/09 (de fecha 30/10/2009). El Manual detalla los aspectos técnicos y administrativos relacionados con la auditoría que se ejecuta. Asimismo, contiene los lineamientos de apoyo para la ejecución, seguimiento y evaluación de la auditoría, al especificar los procedimientos que deberán ser desarrollados por el auditor en terreno como en gabinete.

El presente informe contiene los resultados tanto de la auditoría documental como de las tres (3) auditorías ambientales de terreno llevadas a cabo durante los meses de abril, julio y noviembre respectivamente, recopilando las observaciones y evidencia objetiva que apoyan la revisión de cumplimiento de los compromisos ambientales del período 2011.

En las secciones siguientes se exponen los objetivos, el alcance de la auditoría, las etapas y sectores del plan de seguimiento ambiental del Proyecto que fueron auditados, los resultados, conclusiones y recomendaciones del equipo auditor.

³ En adelante denominado “el Proyecto”.

⁴ Actualmente Consejo de Evaluación Ambiental (CEA) Región de Antofagasta.

⁵ En adelante indistintamente Resolución Exenta 0226/06 o la RCA del Proyecto.

⁶ Actualmente Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) Región de Antofagasta.



2.0 OBJETIVOS

El objetivo general de la auditoría es verificar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable y de los compromisos ambientales establecidos en la RCA N° 0226/2006 que aprobó ambientalmente el Proyecto y que fue complementada con la Resolución Exenta N° 0056/08 y a la vez, proporcionar apoyo técnico a los órganos de la administración del Estado y al Titular del Proyecto.

El objetivo específico verificar los compromisos que aplican a la etapa del Proyecto y al año auditado, en este caso el tercer año de auditoría.

3.0 ALCANCES

Los alcances establecidos para el presente período 2011 corresponden principalmente a la verificación de los componentes hidrogeológicos, bióticos (vegetación y flora, fauna terrestre, biota acuática), operatividad y funcionamiento del Proyecto en relación a su gestión ambiental del Proyecto para la etapa de operación del mismo, incluyendo:

- El funcionamiento de los sistemas y procesos implementados o construidos con ocasión del Proyecto, que deban cumplir con compromisos o criterios ambientales establecidos.
- La implementación y ejecución de las actividades incorporadas a los Planes de Manejo de residuos, de emergencia o de contingencia, entre otros.
- La elaboración y envío de información comprometida a las Autoridades, tanto con el fin de informar como de solicitar autorizaciones o permisos.
- Implementación de medidas propuestas por la autoridad.
- Inspección de compromisos y verificadores de cumplimiento no auditados en la etapa anterior (2010).
- La implementación del Plan de Seguimiento Ambiental definido en la Resolución de Calificación Ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental y sus Adendas.
- El correcto funcionamiento y la activación de los Planes de Contingencias definidos en la Resolución de Calificación Ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental y sus Adendas.
- Propuesta de medidas para optimizar la implementación de los compromisos ambientales establecidos en la Resolución de Calificación Ambiental, el Estudio de Impacto Ambiental y sus Adendas, particularmente en lo referido al cumplimiento de normativa aplicable, y los planes de seguimiento y contingencias.

Se adjuntan al presente documento los siguientes antecedentes:

- En Anexo A, las fichas resumen de cumplimiento de compromisos ambientales.
- En Anexo B, las fichas de auditoría utilizadas.
- En Anexo C, el listado de los documentos revisados por el Auditor en el presente período de auditoría.



- En Anexo D, el listado de normativa ambiental aplicable al presente período de auditoría.
- En Anexo E, el registro fotográfico de las visitas ejecutadas a lo largo del presente período de auditoría.
- En Anexos F, G y H las minutas de resultados de cada una de las auditorías ejecutadas en el presente período de auditoría.
- En Anexo I, el resumen de las emisiones descargas y residuos generados por el Proyecto.



4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO A AUDITAR

El Proyecto consiste en la producción de cloruro de potasio, sulfato de potasio, ácido bórico y salmuera rica en litio en las instalaciones que actualmente posee SQM en el Salar de Atacama. Para ello, se contempla aumentar la extracción de salmuera, incrementar la extracción de agua dulce en el Borde Este del Salar y aumentar el área de evaporación solar y de acopio de sales de descarte en el núcleo del Salar.

4.1 Ubicación

El Proyecto se localiza en la Región de Antofagasta, provincia de El Loa, comuna de San Pedro de Atacama, en el Salar de Atacama.

4.2 Procesos

Los principales procesos del Proyecto, descritos en detalle en el punto 8.0 de la RCA, se resumen a continuación.

4.2.1 Etapa Construcción

La etapa de construcción del Proyecto, consiste en la construcción y habilitación de pozos de extracción de salmuera, habilitación de tres pozos de agua dulce con derechos de aprovechamiento otorgados, construcción de pozas de evaporación y de canchas de acopio de sales de descarte, construcción de obras asociadas al nuevo plan de seguimiento ambiental y obras de apoyo como, manejo de aguas servidas, manejo de residuos sólidos domésticos, ampliación del campamento P2 y otros. Mayores detalles se encuentran en el EIA y en el punto 8.2 de la RCA del Proyecto.

4.2.2 Etapa Operación

La etapa de operación del Proyecto, involucra el incremento escalonado en el bombeo de salmuera, reinyección de salmuera, extracción y suministro de agua para uso industrial, suministro de agua potable, operación de nuevas pozas de evaporación, producción de sales y acopio de sales de descarte, suministro de combustible, transporte de personal, materiales e insumos, operación del Plan de Seguimiento Ambiental y operación del Plan de Contingencia cuando fuese necesario, manejo de aguas servidas, manejo de residuos sólidos domésticos, manejo de residuos mineros sólidos. Mayores detalles se encuentran en el EIA y en el punto 8.3 de la RCA del Proyecto. Actualmente el proyecto se encuentra en esta etapa.

4.2.3 Etapa Abandono

La etapa de abandono del Proyecto, considera la paralización total de la faena productiva, desmantelamiento de instalaciones, edificios y maquinarias, cierre de accesos y caminos de servicio, disposición de residuos. Mayores detalles se encuentran en el EIA y en el punto 8.4 de la RCA del Proyecto.



4.3 Emisiones, Descargas y Residuos

Un resumen de las emisiones, descargas y residuos generados por el Proyecto, de acuerdo a lo descrito en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), se muestran en el Anexo I del presente informe.



5.0 LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y PERMISOS

El marco legal ambiental aplicable al Proyecto es recogido mediante la aplicación metodológica de la auditoría, la cual logra relacionar el cumplimiento de las leyes, normas, permisos y resoluciones sectoriales a través del levantamiento de los compromisos en la RCA del Proyecto y sus respectivos verificadores, todos estos contenidos en el Manual de Auditoría.

5.1 Legislación Ambiental Aplicable

La Tabla 3.1 del EIA resume la normativa ambiental aplicable al Proyecto, señalando el nombre del instrumento legal, su temática y el plan de cumplimiento asociado. Este informe utiliza como referencia la señalada tabla, la que se adjunta en Anexo D.

5.2 Permisos Ambientales

Los permisos ambientales fueron identificados en el capítulo 3 del EIA y en la Adenda 1 del Proyecto. Para la presente auditoría consideraron los siguientes permisos aplicables al Proyecto.

- **Artículo 88.** Permiso para establecer un apilamiento de residuos y botaderos de estériles.
- **Artículo 91.** Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada para la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros.
- **Artículo 93.** Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.
- **Artículo 96.** Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos.



6.0 METODOLOGÍA

La AAI desarrolla actividades que permiten contrastar la evidencia objetiva de cumplimiento, cuantitativa y/o cualitativa, con cada uno de los verificadores establecidos para los compromisos ambientales, de manera de identificar las conformidades, los incumplimientos o hallazgos que deben ser informados al Auditado (SQM) y a CONAMA Región Antofagasta, junto con una recomendación de las medidas necesarias para su corrección.

Las principales actividades de la AAI corresponden a:

6.1 Auditoría de Terreno

Esta tarea incluye el desarrollo de las siguientes actividades:

- Reunión inicial con representantes de SQM.
- Revisión y recopilación de documentos.
- Entrevistas o conversaciones con personal de terreno.
- Visitas a distintas áreas productivas y de monitoreo.
- Ejecución de mediciones en puntos de monitoreo previamente seleccionados al azar.
- Aplicación de Fichas de Auditoría.
- Reunión de cierre.
- Envío de Minuta de Auditoría.

En consideración a la complejidad del Plan de Seguimiento Ambiental de este Proyecto y especialmente de la calendarización de sus actividades, las visitas de auditoría debieron considerar la frecuencia del monitoreo y la entrega de resultados en los respectivos informes mensuales, semestrales y anuales. Todo lo anterior complementando con entrevistas a los profesionales responsables de las tareas de seguimiento ambiental, de esta forma la auditoría de terreno tiene el propósito de:

- Auditar el cumplimiento de los compromisos no susceptibles de ser documentados, como por ejemplo el manejo de residuos (descarga de residuos sólidos o líquidos en zonas no habilitadas para estos efectos (caminos, zonas de vegetación, entre otros).
- Revisar documentación u otro tipo de registro que sólo sea posible verificar en terreno (registros de ingreso a relleno sanitario, hoja de ingreso de materiales, entre otros).
- Inspeccionar y evidenciar *in situ* el desarrollo de la gestión ambiental asociada al Proyecto.
- Reunir o solicitar documentos para revisión en gabinete.
-



- Mantener un contacto frecuente con el personal encargado de los distintos aspectos de la gestión ambiental de SQM, que permitirá sustentar un conocimiento actualizado de la situación ambiental del Proyecto.

Dado lo anterior, durante el período 2011 se realizaron tres visitas en terreno para el levantamiento de información en las instalaciones de SQM, con el objetivo de verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos para el Proyecto.

- Los días 26 y 27 de abril del 2011 se efectuó la primera auditoría en terreno, donde se verificó el cumplimiento de los compromisos ambientales de las componentes fauna, biota acuática, suelo, vegetación y flora del Proyecto;
- La segunda se realizó entre los días 12, 13 y 14 de julio, donde se verificó el cumplimiento de los compromisos ambientales de la componente hidrogeológica del Proyecto;
- Finalmente se realizó una tercera auditoría los días 07, 08 y 09 de noviembre, donde se verificó que los procesos, en los sectores de plantas de tratamiento de aguas servidas, pozos de extracción de agua, vertedero residuos industriales, reinyección de salmuera, nuevas pozas de evaporación y pozos de extracción salmuera cumplieran con las condiciones comprometidas por SQM frente a la Autoridad a lo largo del proceso de evaluación ambiental del Proyecto. Paralelamente, se auditaron las obras y actividades de la operación del Proyecto de acuerdo a los compromisos adquiridos, así como también siguiendo los procedimientos establecidos.

Durante las auditorías de terreno, el equipo auditor verificó el cumplimiento de los considerandos a través del uso de las Fichas de Auditoría (ver Anexo C del presente informe), registro visual documentado mediante cámara fotográfica, además de entrevistas y reuniones con el personal de las distintas áreas involucradas.

Las auditorías en terreno finalizaron con una reunión de cierre entre las partes con el propósito principal de presentar al auditado los principales hallazgos de cada visita y posteriormente la entrega de una minuta de resultados de la auditoría una vez complementada la información de terreno y gabinete.

6.2 Auditoría de Documentos

Durante el tercer año, y en correspondencia con el cronograma de desarrollo del Proyecto, las actividades de auditoría incluyeron la revisión de los documentos encomendados por los Planes de Seguimiento Ambiental y Contingencia, verificando que ellos se hayan diseñado satisfaciendo las especificaciones de la RCA, como también los documentos que evidencian su implementación y resultados. La misma aproximación se utilizó con relación a todos los aspectos que para su gestión requieren la existencia de registros como puede ser el manejo de residuos, la calibración de equipos, mantención de flujómetros, control de extracción o manejo de volúmenes de agua.

En esta tarea SQM entregó la documentación solicitada, ya sea en cada visita o con posterioridad a éstas para efectuar la revisión de registros de las actividades de comunicación con las autoridades locales, los informes de monitoreo, semestral o anuales ejecutados por SQM y su envío al SEA de la Región de Antofagasta. En el período de auditoría se utilizó el servicio de correo electrónico entre SQM y el grupo auditor para el envío y recepción de consultas y documentos que complementan la revisión documental. También SQM entregó documentación en papel durante la ejecución de las auditorías de terreno (Anexo C).



AAI PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA. INFORME ANUAL

Para este efecto, SQM, entregó documentos, respaldos digitales de registros de actividades y certificados que acreditan el cumplimiento de los compromisos adquiridos.



7.0 REVISIÓN DE COMPROMISOS AMBIENTALES: LEGALES, TÉCNICOS E IMPACTOS.

Los compromisos ambientales señalados en la RCA del Proyecto suman 119, dentro de los cuales se definió en el manual de la AAI un total de 171 verificadores o descriptores, los cuales son utilizados por los auditores para realizar las observaciones en terreno y la revisión documental. En virtud del grado de desempeño de estos verificadores es posible determinar el estado de cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos para el Proyecto.

Como resultado de las tres auditorías ambientales en terreno y de la auditoría documental del periodo 2011 se revisaron 114 verificadores de cumplimiento, correspondientes al 67% del total de descriptores⁷. Del total de los compromisos auditados se pudo observar que, no se registraron incumplimientos a los compromisos auditados, lo cual se resume en la Tabla 1.

Los detalles de los hallazgos realizados por los auditores se encuentran en el Listado de Cumplimiento de Compromisos Ambientales en el Anexo A del presente informe.

Tabla 1: Resumen AAI Período 2011

Resultado Auditoría	Compromisos según Manual de Auditoría	Verificadores⁸ según Manual de Auditoría
Incluidos en el Manual	119	171
Auditados 2011	82	114
No auditados/ no aplica 2011	37	57
% cumplimiento 2011	100	100
% no cumplimiento 2011	0	0

Fuente: Verificadores de cumplimiento Auditoría Ambiental Independiente.

⁷ Los verificadores no auditados corresponden a actividades que no aplican a la etapa del Proyecto en que se realizó la auditoría, o a compromisos revisados en auditorías anteriores y que no formaron parte de los objetivos declarados al inicio de las auditorías de terreno del año 2011.

⁸ El número de verificadores asociados a un compromiso no es igual para cada caso. Ver fichas de auditoría en Anexo C del presente informe.



8.0 RESULTADOS

8.1 Auditoría de Terreno

A continuación se describen los resultados de las auditorías de terreno realizadas durante el año 2011, en las instalaciones de SQM en el Salar de Atacama (ver registro fotográfico en Anexo E del presente informe).

8.1.1 Primera Visita de Auditoría de Terreno

Esta visita se realizó los días 26 y 27 de abril del año 2011 con el fin de verificar el Plan de Seguimiento Ambiental Biótico del Proyecto⁹.

8.1.1.1 Reunión Inicial de Coordinación

El día 26 de abril de 2011 se dio inicio a la primera auditoría ambiental de terreno correspondiente a los aspectos metodológicos del Plan de Seguimiento Ambiental Biótico (vegetación y flora, fauna terrestre, biota acuática) en las instalaciones del Proyecto en el Salar de Atacama.

El equipo auditor fue integrado por los especialistas del área de Biota Marcelo Álvarez (Ingeniero Forestal) y Gonzalo Ugalde Magnani (Ingeniero Forestal especialista en Fauna) ambos de Golder Associates S.A.

Participantes de SQM:

Rodrigo Bartolo, Ingeniero Ambiental, Gerencia Medio Ambiente y Comunidad.

Ximena Aravena, Encargada de Monitoreos Ambientales, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad.

Participantes de Geobiota Consultores

Gustavo Cabello, Coordinador Equipo de Terreno.

Equipo de Terreno, constituido por Ingenieros Forestales e Ingenieros de Recursos Naturales.

Especialistas en Fauna contratados por Geobiota:

Juan Carlos Torres, Biólogo, Director Jefe del Equipo de Fauna.

Marina Lemus, Bióloga, Especialista en Fauna.

Anir Muñoz, Licenciada en Ciencias Ambientales con mención en Bióloga, Especialista en Fauna.

⁹ Minuta Conclusiones Primera Auditoría en Terreno: Anexo F.



8.1.1.2 Visita a Terreno

Monitoreo de fauna terrestre en Borde Este

Responsable de terreno: Juan Carlos Torres, Consultor Geobiota Consultores.

Junto al equipo de Fauna Terrestre se observaron las actividades del censo de aves acuáticas en laguna Barros Negros y laguna Chaxa, verificando que la metodología propuesta corresponde con la que se está utilizando.

Monitoreo de Biota acuática

Responsable de terreno: Carmen Gloria Carrasco. Universidad Católica del Norte.

Se verificaron en terreno las labores realizadas por el equipo de la Universidad Católica del Norte que efectúa el monitoreo de biota acuática. En esta ocasión, las mediciones que se realizaron fue la de elementos mayores y sedimentos, análisis físico-químico del agua y zoobentos. Cabe destacar que los análisis de las muestras se realizarán en laboratorio de esta casa de estudios, el que está certificado para cumplir la normativa nacional.

Medición de superficies lacustres mediante imagen satelital

Responsable de terreno: Ariel Herrera, Geobiota Consultores.

Se visita en conjunto con el equipo de terreno en el proceso de preparación e inicio del recorrido y marcación de los límites del cuerpo lacustre en el sector difuso al sur oeste de la laguna Barros Negros.

Se comprueba uso de instrumentación adecuada para el objetivo de la medición (computador de campo con GPS, marca Trimble).

Monitoreo de Vegetación y Flora en Borde Este

Responsable de terreno: Gustavo Cabello, Geobiota Consultores.

Se acompañó al equipo de terreno en el procedimiento de medición de varios puntos de muestreo de flora y vegetación, en donde dos equipos de dos personas realizaban las prospecciones para flora y vegetación. Esta subdivisión se realizó para optimizar los tiempos designados para cada actividad.

Se observa procedimiento de identificación del punto de muestreo, mediante registro de coordenadas y uso de GPS.

Para el análisis de suelo, respecto de la vegetación, se explicaron los procedimientos para la medición de pH y conductividad del suelo y el registro de las variables asociadas al monitoreo de la vegetación y flora del punto de muestreo.

Se observó el procedimiento de toma de muestra de suelo para determinación de pH y conductividad, el embalaje de la muestra y las mediciones físicas realizadas en terreno. La muestra embalada, se transportó al lugar de hospedaje para realizar los análisis de rigor en un lugar óptimo para este trabajo, con condiciones controladas y equipamiento no sujeto a deterioro o pérdida de calibraciones por manipulación en terreno. Se considera adecuada la forma de proceder respecto de este componente.



En el trabajo del equipo de flora, se observa el procedimiento de descripción de la composición florística y cobertura de ésta para las cinco parcelas que componen los puntos de muestreo. Esta actividad se registró para tres puntos del Transecto 5. La determinación de los puntos de medición sigue el procedimiento establecido en la metodología de plan de seguimiento. Se observa que en varios puntos de muestreo existe pérdida de vegetación producto de cortas no autorizadas debidas a habitantes de la zona. Esta pérdida de cobertura no tiene relación con las actividades de SQM, por lo que se sugiere al equipo de terreno dejar constancia expresa cuando se observe esta situación, manteniendo un adecuado registro fotográfico.

Respecto de la vegetación, se revisó *in situ* la metodología de caracterización de la vegetación según la metodología de la carta de ocupación de tierras propuesta para el monitoreo. Se recorrió una unidad vegetacional junto con los especialistas comparando valores de estructura, cobertura, estado vital, fenología y composición de la formación.

Tanto para el registro de los componentes de suelo como para flora y vegetación, se contrasta la información obtenida en esta campaña con la obtenida en la campaña anterior, para verificar que las parcelas medidas sean las que se realizan históricamente y para comprobar de inmediato alguna diferencia significativa respecto al monitoreo anterior.

Monitoreo de fauna terrestre en Borde Este

Responsable de terreno: Juan Carlos Torres, Consultor Geobiota Consultores.

Se comprobó en terreno, en conjunto con el equipo de Fauna Terrestre la revisión de trampas de captura viva para micromamíferos. Se verificó la cantidad y disposición éstas, su cebado y revisión en 3 transectos. En estas revisiones, se atraparon diferentes individuos de micromamíferos tanto nuevos como recapturas de la misma campaña. Se revisó la forma de marcar a los individuos como la forma para identificar la especie a la cual corresponde y su sexo. Posteriormente se verificó la forma de liberación de los individuos capturados, sin daños a su integridad.

Se revisó una de las parcelas olfativas instaladas para documentar especies de fauna de mayor envergadura. En el recorrido se encontraron huellas recientes de carnívoros, los cuales serán identificados en gabinete.

8.1.1.3 Reunión Cierre de Auditoría

Habiendo cumplido con el programa planificado para la auditoría de terreno, el equipo de auditoría de Golder Associates y de SQM revisó y analizó los resultados de la auditoría de terreno.

El equipo auditor estableció como recomendaciones a SQM la conveniencia de registrar en forma explícita el proceso de cosecha de biomasa que terceros efectúan en el sector del Borde Este del Salar. Se plantea además, que en opinión del equipo auditor es aconsejable efectuar un análisis integrado de resultados de monitoreo del período de operación del Proyecto al término del presente período de monitoreo (después de emitir el informe del año 2011), pudiendo establecer un análisis de tendencias y la evaluación de efectividad y utilidad de los diseños de muestreo empleados.



8.1.2 Segunda Visita de Auditoría de Terreno 2011

8.1.2.1 Reunión Inicial de Coordinación

Los días 12, 13 y 14 de Julio de 2011 se realizó la segunda auditoría de terreno del año 2011 en las instalaciones del Proyecto en el Salar de Atacama¹⁰.

El equipo auditor estuvo integrado por el coordinador de la auditoría Macarena Briceño, el líder y encargado de la Auditoría Álvaro Orrego y el especialista del área de Hidrogeología Juan Luis Fernández, todos profesionales miembros del equipo auditor de Golder Associates.

En la reunión de inicio realizada en la sala de reuniones en el área de campamento operación del Salar. Se presentaron los participantes, se declararon los objetivos de la visita y se planificó el trabajo de terreno del día de acuerdo a itinerario, con el objetivo de visar in situ los puntos de interés para los auditores.

Participantes de SQM:

- 1) Pablo Pissani, Gerente de Medio Ambiente y Comunidad
- 2) Rodrigo Bartolo, Ingeniero Ambiental, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad
- 3) Edwin Guzmán, Jefe de Recursos Hídricos y Medio Ambiente, Gerencia Hidrogeología
- 4) Ximena Aravena, Encargada de Monitoreos Ambientales, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad
- 5) Pablo Molina, Supervisor de Monitoreo, Gerencia de Hidrogeología.

8.1.2.2 Visita a Terreno

Componentes Ambientales

La Auditoría de terreno se focalizó en la revisión del seguimiento a la variable hidrogeológica según los detalles indicados en el Manual de Auditoría emitido en octubre de 2009 y de acuerdo a los verificadores auditados en la primera auditoría de la componente hidrogeológica en el año 2010.

Actividades Realizadas

Revisión e inspección in situ de las siguientes áreas.

Áreas Visitadas

Se visitaron pozos de monitoreo que son parte de los Pozos del Plan de Contingencia, en los sectores de Tilopozo, Peine y Aguas de Quelana.

¹⁰ Minuta Conclusiones Segunda Auditoría en Terreno: Anexo G.



- Pozos Plan de Contingencia:
 - Pozo L9-1 (S/traductor); Nivel: 6,87 m.
 - Pozo L9-2 (S/traductor); Nivel: 5,30 m.
- Sector Tilopozo:
 - Punto 3, Reglilla Tilopozo, Nivel 0,262 m.
 - Pozo L12-4, Nivel: 0,802 m. Este pozo se elaboro con sistema drive point.
- Sector Peine:
 - Pozo GD04, Nivel: 1,326 m
 - Pozo GD03, Nivel: 1,331 m
 - Punto de aforo del sistema de la laguna Saladita. Esto fue posible dado que no es época de reproducción de flamencos. Se ratificó que el punto de aforo se basa en estacadas de medición cada una separada cada 3 m. Los caudales varían según época del año desde 0 a 40 l/s. El flujo de medición va de Este a Oeste.
- Sector Aguas de Quelana:
 - Pozo L5-7 (C/Traductor); Nivel: 2,553 m
 - Pozo L5-6 (C/Traductor); Nivel: 3,156 m
 - Pozo L4-17 (S/Traductor); Nivel: 2,585 m

Se verificó el correcto procedimiento de medición de niveles (proceso de monitoreo) en terreno por parte de los operarios según protocolo.

Se observó que todos los pozos cuentan con marca para medición y con condiciones de mantención en buen estado.

Se verificó que la mayoría de los pozos de monitoreo del plan de contingencia poseen traductor (sensor de presión), para el monitoreo continuo cuyos datos se registran cada 30 minutos, y los cuales se recopilan mensualmente, obteniendo un proceso eficiente en el análisis de datos para el control y la toma de decisiones del monitoreo.

Cabe señalar que estos datos se reajustan para su validación por diferencias de densidades, de acuerdo a procedimiento.

Los muestreos manuales de niveles para el plan de contingencia se realizan todos los días 20 de cada mes.

Durante la ejecución de la visita se pudo constatar y revisar los siguientes antecedentes, informes o registros:

- “PASH” Proyecto Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama.
- Informe N°7: Informe Monitoreo Semestral del PSAH actualizado a Junio 2011
- Informe Primera Actualización del Modelo de Flujo de Agua Subterránea en el Salar de Atacama, según RCA 226/2006.
- Fichas de Seguimiento.



- Registros de Mantenimiento y calibración
- Registros de capacitaciones, inducciones continuas.
- Informe de Extracción y reinyección, periodo agosto 2009-agosto 2010.
- Informe de Monitoreo y Plan de trabajo
- Procedimiento RHyMA P-004. Monitoreo Continuo PC-PSA
- Procedimiento RHyMA P-002. Muestreo Físico Químico Pozos PSA

8.1.2.3 Reunión Cierre de Auditoría

La reunión de cierre se realizó de acuerdo al programa planificado para la auditoría de terreno, en la cual el equipo de auditoría de Golder y de SQM acordó generar una minuta que resumieran las actividades de la auditoría, así como se realizó durante el año 2010.

En la reunión de cierre entre el equipo auditor y los profesionales de SQM, Pablo Pisani, Rodrigo Bartolo, Ximena Aravena, Pablo Molina y Edwin Guzmán, quienes también participaron de la reunión de inicio, se trataron los siguientes temas de la auditoría para su análisis.

Se registra durante la Auditoría en el área de pozos Sector Aguas de Quelana, la presencia de personas del lugar (pobladores de la zona), realizando la extracción de biomasa, corte de flora del lugar (arbustos), y disponiéndola en camionetas para su traslado.

Se registra la incorporación de la referencia de la normativa asociada a monitoreo de aguas subterráneas y superficiales (recomendación auditoría anterior).

Respecto de realizar el seguimiento a la actualización de modelo hidrogeológico entregado a CONAMA, se comenta que la empresa no recibió comentario alguno por parte de la autoridad sobre los informes del PASH presentados.

8.1.3 Tercera Visita de Auditoría de Terreno 2011

8.1.3.1 Reunión Inicial de Coordinación

Los días 07, 08 y 09 de noviembre se dio inicio a la tercera auditoría a las instalaciones de SQM en el Salar de Atacama. El día anterior se entregaron las inducciones de seguridad respectivas por parte del equipo de SQM en las instalaciones del Hotel Kunza en San Pedro de Atacama¹¹.

El equipo auditor estuvo integrado por los auditores André Picart: Líder Auditoría – Gerente de Proyectos Área Medio Ambiente y Cristian Torres: Auditor – Coordinador Área Medio Ambiente, ambos profesionales de Golder Associates S.A.

En la reunión de inicio realizada en la sala de reuniones en el área de operación en el Salar se discutieron los temas a tratar durante esta visita, los objetivos, metodología de trabajo y se planificó el trabajo de terreno, de acuerdo a itinerario, con el objeto de visitar los sectores de interés para la auditoría.

¹¹ Minuta Conclusiones Tercera Auditoría en Terreno: Anexo H.



Participantes de SQM:

- 1) Rodrigo Bartolo, Ingeniero Ambiental, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad
- 2) Ximena Aravena, Encargada de Monitoreos Ambientales, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad

Aspectos Ambientales

En esta tercera auditoría se verificaron en terreno, procesos que se llevan a cabo en la fase de operación del Proyecto y que involucran compromisos en el marco de la RCA del Proyecto.

8.1.3.2 Visita a Terreno

Se visitaron los sectores de pozas de halita, y aquellas pozas donde se producen las sales de interés comercial, pudiéndose constatar el proceso de construcción de las pozas de producción de Carnalita perfilado y aislación y, finalmente se visitaron pozas de extracción de litio.

Se observó el sector de vertedero Cañón del Diablo, donde se evidenció el manejo segregado de los residuos industriales en patio de almacenamiento generados por las operaciones de SQM.

Se accedió a los puntos de extracción y reinyección de salmuera en el salar, plantas de tratamiento de aguas servidas y de osmosis en Campamento Andino, puntos de extracción de agua dulce para uso industrial autorizados por la DGA. Los cuales corresponden a los pozos Camar, Allana y Mullay.

Se verificó el estado de los estanques de almacenamiento de combustibles (1 de reserva principal y 1 de uso diario) presentes en los pozos, la implementación de medidas resguardo ambiental para el caso de eventuales derrames durante las actividades de descarga de combustibles y el estado general de las instalaciones.

Sector pozos y pozas de evaporación

Se visitaron las pozas de halita, y aquellas pozas donde se producen las sales de interés comercial, se pudieron constatar el proceso de construcción de las pozas de producción de Carnalita en etapa de perfilado y aislación y, finalmente se visitaron pozas de producción de salmuera de litio.

- Pozas Halita H-26,
- Poza Carnalita C-11J y
- Poza Litio E-4.

Sector Vertedero Cañón del Diablo

Se evidenció manejo segregado de residuos y envío de parte de aquellos (chatarra y maderas) a centros de reutilización autorizados.

Se evidenció el envío de residuos a vertedero autorizado, mediante revisión de registros de ingreso en sitio autorizado (Vertedero Municipal de Antofagasta).

La empresa encargada de la operación del vertedero Cañón del Diablo corresponde a R&S Ingeniería y el vertedero cuenta su respectiva autorización para operar.



Residuos Domésticos

Respecto a los residuos domésticos se señaló que estos son enviados al vertedero de San Pedro de Atacama mediante servicios autorizados de la empresa AGL. Posteriormente durante la reunión de cierre se mostraron antecedentes del ingreso de residuos al relleno municipal.

Sector pozos de extracción y reinyección de salmuera

Se evidenció funcionamiento de flujómetros certificados y bombas.

- Sector MOP Canaleta 3 Bomba N°6 (no operando al momento de visita) volumen de bombeo acumulado 145.294 m³ bombeo in situ al momento de inspección 0 m³ /h,
- Sector MOP canaleta Bomba N°7, en operación volumen de bombeo acumulado 1.620.809 m³ bombeo in situ al momento de inspección 721 m³/h y,
- Sector SOP Pozo WS 86, en operación volumen de bombeo acumulado 987.515 m³ in situ al momento de inspección 529 m³ /h.

Personal de SQM señaló que la mayor parte de los flujómetros son nuevos, pero siguen en operación algunos más antiguos, todos cuentan con flujómetros certificados. Los nuevos cuentan con certificación de calibración de fábrica Endress – Hauser y respecto a los antiguos estos fueron calibrados por la empresa Calibración Industrial Iquique.

Sector plantas de tratamiento de aguas servidas y osmosis (Campamento Andino)

Actualmente existen en operación 4 unidades de plantas de tratamiento de aguas servidas bajo control operacional de Aguasin y 2 unidades de plantas de osmosis para potabilización de agua. Todos con supervisión SQM.

Las aguas de rechazo de las plantas de osmosis tienen por destino uso industrial, como parte de uno de los compromisos

Parte de las aguas servidas tratadas están siendo utilizadas para riego e infiltración, esperándose la puesta en marcha del equipo de tratamiento por rayos UV.

El volumen de aguas servidas generado se cifra en 14 m³/h, para una dotación de 1.200 personas en campamento Andino de SQM.

Las plantas de osmosis son alimentadas por pozo P-2 que cuenta con derechos de aprovechamiento constituidos y aprobados por la DGA.

Se realizan permanentemente análisis de laboratorio para la determinación de calidad de agua potable, los que son realizados por la empresa Labotec. Para estos efectos se analizan parámetros como coliformes totales, presencia de arsénico y coliformes fecales entre otros.

Se evidenció mediante verificación de registros el envío de información e informes a la autoridad respecto al manejo de las aguas servidas e informes de manejo de las aguas para consumo.



Sector pozos de extracción de agua dulce (Camar, Allana y Mullay)

Se evidenció funcionamiento de flujómetros certificados y bombas.

Los flujómetros utilizados en pozos corresponden a la empresa Endress – Hauser.

El control de los flujómetros es realizado de forma periódica y de forma manual por personal de SQM.

Se revisó estado de operación de flujómetros en los pozos.

- Pozo de extracción Camar, en operación mediciones de flujómetros 215 m³/h de extracción in situ,
- Pozo de extracción Allana, en operación mediciones de flujómetros 142 m³/h de extracción in situ, acumulado 1.399.725 m³ y
- Pozo de extracción Mullay, en operación mediciones de flujómetros 143 m³/h de extracción in situ, acumulado 462.550 m³.

Se observó el estado de los generadores que permiten la operación de las bombas.

En la zona de pozos de extracción se observó la implementación de medidas resguardo ambiental para el caso de eventuales derrames durante las actividades de descarga de combustibles y el estado general de las instalaciones.

- Se evidenció la implementación de medidas para el control de derrames bajo los estanques y en las zonas de descarga de combustible. Además, la implementación de protocolos para el abastecimiento de combustibles a los equipos presentes en los pozos.

A lo largo del proceso de ejecución de la presente auditoría se evidenció la existencia de señalética en las zonas de tránsito dentro del área de influencia directa del Proyecto, siendo ésta mantenida en buenas condiciones y adecuadamente visibles. Además se evidenció la ausencia de residuos líquidos o restos de salmuera no usada dispersos en la zona de ejecución del proyecto de SQM.

Se evidenció que no han ocurrido nuevos cambios en la etapa de ejecución del Proyecto desde la emisión de la carta N° 145/09 a la fecha de la presente auditoría. Dicha carta se tuvo a la vista y se corroboró que la carta fue enviada a la CONAMA de Antofagasta, registrada bajo Ord. N° 0861/09. En virtud de ello se corroboró que la fase actual del Proyecto corresponde a la ejecución de la etapa Escalón 2 (Años 3 - 6).

Finalmente, mediante entrevistas con personal de terreno se determinó que no han existido contingencias ambientales durante el año en curso 2011.

Trabajo de gabinete para revisión documental

En reunión con personal de SQM se procedió a realizar la Auditoría de registros ambientales de las actividades ejecutadas en etapa de operación del Proyecto.

Durante la revisión de la documentación se observó registro de los siguientes documentos (ver Anexo C):



■ Manejo de combustibles y mantenciones

- Procedimiento operacional de mantenciones en áreas de pozos de agua industrial, “Cambio de filtro en Estanques de Combustible principal”.
- Acreditación y certificación de estanques de combustibles INN-Chile para tanques principales en área de pozos Camar, Allana y Mullay.

■ Plan de cierre

- Registro de ingreso de Plan Actualizado de Cierre Faena Salar de Atacama versión Enero de 2011 en SERNAGEOMIN II Región.

■ Aguas Servidas

- Acreditación y autorización de Planta de tratamiento de Aguas Servidas, campamento Toconao, RES N° 3598 octubre 2011.
- Acreditación y autorización de funcionamiento de sistema de disposición tratamiento de Aguas Servidas, sector MOP, RES N°4958/04.
- Acreditación y autorización de funcionamiento de sistema de disposición tratamiento de Aguas Servidas, sector Campamento Contratistas, RES N° 2859/05.
- Acreditación y autorización de funcionamiento de sistema de tratamiento de Aguas Servidas, sector SOP y Acido Bórico, RES N°3307.
- Acreditación y autorización de proyecto de agua potable, campamento Toconao, RES N°3510/98.
- Acreditación y autorización de proyecto de agua potable, sector Campamento P2, RES N°3510/98.
- Acreditación y autorización sistema de abastecimiento de agua potable, sector MOP, RES N°2547/05.
- Acreditación y autorización sistema de abastecimiento de agua potable, sector SOP, RES N°4959/04.

■ Envío de documentos a la Autoridad

- Registro de envío e ingreso a SEA región de Antofagasta, DGA, SAG y CONAF del Informe Anual de AAI 2009 y 2010.
- Registro de envío e ingreso a directivas de comunidades indígenas Toconao, Peine y Socaire del Informe Anual de AAI 2009 y 2010.
- Registro de envío e ingreso a CONAMA Región de Antofagasta “Matriz de Seguimiento Ambiental”, recepción conforme 22-10-2007.
- Registro de envío y recepción conforme en SEA Región de Antofagasta, DGA y SERNAGEOMIN de informes semestrales, informe en formato SIG e informes anuales del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.
- Revisión de certificado de luminarias emitido por la PUC de Valparaíso.
- Revisión de envío y recepción conforme en SEA, DGA y SERNAGEOMIN de Informes Anuales de Extracción de Salmuera para el período agosto 2009 – agosto 2010 para el sistema SOP y MOP, recepción conforme 02-02-2011.
- Registro de envío y recepción conforme COREMA Región de Antofagasta, Carta MA 145/09 aviso de “Cambio de etapa a Segundo escalón de caudal de bombeo de Salmuera” del Proyecto, recepción conforme 29-09-2011.



- Manejo de residuos sólidos
 - Registro de solicitud de acceso a vertedero SQM, 24 y 25 -10-2011.
 - Registro de ingreso de residuos a Vertedero SQM, 24 y 25 -10-2011.
 - Registro de autorización de acceso a Vertedero Cañón del Diablo de SQM, 24 -10-2011.
 - Registro de ingreso de residuos a Vertedero SQM, 24 -10-2011.
 - Registro de Autorizaciones de sitios de recepción final de residuos sólidos reciclables:
 - Empresa Gerdau Aza S.A. fierros.
 - Vertedero de la Ilustre Municipalidad de Antofagasta.
 - Empresa Polytex residuos de HDPE.
 - Revisión y registro de resolución aprobatoria de vertedero de residuos sólidos industriales no peligrosos “Cañón del Diablo”, Res. N° 4458/2004.
 - Registro de pago de derechos de uso de vertedero, Folio N° 58305 Municipalidad de Atacama, 25 -10-2011 y Folio N° 57957 del 25-08-11.

- Se realizó la revisión documental no existiendo observaciones de fondo respecto del cumplimiento de los considerandos auditados.

- La totalidad de los registros solicitados se encontraban accesibles y en orden.

- SQM señaló que mantiene estrecha coordinación con Autoridades sectoriales como CONAF, DGA y SEA, en virtud de la ejecución del seguimiento a los componentes ambientales y compromisos adquiridos a lo largo del proceso de evaluación ambiental del Proyecto en cuestión.

- La supervisión manejo y administración del vertedero Cañón del Diablo es desarrollado por SQM. Sin embargo, el control operativo diario se encuentra cedido a la empresa R&S quienes cuentan con la autorización respectiva para operarlo. No presentándose observaciones al respecto.

8.1.3.3 Reunión Cierre de Auditoría

La reunión se llevó a cabo finalizada las visitas programas entre el equipo auditor y los profesionales de SQM: Rodrigo Bartolo y Ximena Aravena.

Se comentaron y revisaron los hallazgos y el estado de avance respecto de las observaciones planteadas en Auditorías previas, en particular respecto a la recomendación de realizar procedimientos de limpieza de válvulas, pretilas de contención y en general del área en la cual se encuentran los estanques de combustible, a ser aplicados inmediatamente después del procedimiento de carga (minuta resumen de supervisión del 8 al 10 de noviembre de 2010). Al respecto SQM desarrolló un Procedimiento operacional de mantenciones en estanques presentes en las zonas de extracción de agua, denominado “Cambio de Filtro en Estanques de Combustible Principal”, el cual forma parte de otros procedimientos asociados al manejo de los estanques presentes en la instalación.



8.2 Auditoría de Documentos

El Titular envió a Golder todos los documentos requeridos y solicitados por el equipo auditor para la revisión y verificación del cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos en la RCA N° 0226/2006 del Proyecto. Además, durante las auditorías de terreno se solicitaron y revisaron los documentos necesarios para constatar la ejecución de acciones de solicitud de permisos, aprobaciones de la autoridad para funcionamiento de instalaciones sanitarias y procedimientos internos relacionados con el manejo de residuos sólidos.

Otros documentos que respaldan la gestión ambiental del Proyecto, y mencionadas en las entrevistas con los profesionales de SQM fueron enviados a Golder durante el periodo de preparación del presente informe. El detalle de los documento en Anexo C.



9.0 CONCLUSIONES

Las principales conclusiones de las tres visitas de la AAI realizadas durante el año 2011, correspondiente a la etapa de operación del Proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”, son las siguientes:

9.1 AIRE, RUIDO y MEDIO HUMANO

- Calidad del aire en las áreas operacionales. Se observó un manejo adecuado de los caminos y las áreas operacionales, minimizando las emisiones a la atmósfera.
- Respecto del ruido, se observó el uso de equipo de protección personal, señalética e información ambiental hacia los trabajadores, evidenciando el cumplimiento con los estándares establecidos tanto en la RCA del Proyecto, normativa aplicable y Política de Desarrollo Sustentable de SQM (ver Anexo A).
- Se evidenció la existencia de una política de mantener buenas relaciones con los habitantes de las localidades y comunidades indígenas cercanas a las obras y SQM cuenta con personal que desarrolla actividades de acercamiento y acogida de inquietudes generadas en las localidades vecinas a modo de responsabilidad social empresarial o políticas de buen vecino. Lo anterior ha generado un vínculo sinérgico entre el Proyecto y la zona de su emplazamiento.

9.2 BIOTA ACUÁTICA, SUELO, FAUNA, VEGETACIÓN Y FLORA

- Desde el inicio de las actividades de seguimiento comprometidas para este componente, se constató a la fecha, la realización y entrega a la Autoridad de cuatro informes de monitoreo para estos componentes, en el contexto de la ejecución del Plan de Seguimiento Ambiental Biótico y Físico del Proyecto.
- Durante el período correspondiente de la auditoría, se observó la conveniencia de registrar en forma explícita el proceso de cosecha de biomasa que terceros efectúan en el sector del Borde Este del Salar.

9.3 HIDROGEOLOGIA

- Se constató la ejecución y entrega de ocho Informes semestrales de seguimiento hidrogeológico, conforme lo señalado en la RCA 226/06.
- Se evidenció que SQM, a través de la Gerencia de Hidrogeología mantiene control regular sobre el monitoreo de pozos de la red y efectiva coordinación con la Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad.
- La instalación y construcción de los nuevos pozos de monitoreo que reemplazan las calicatas, se ha realizado con el mismo estándar de ingeniería que el resto de la red de monitoreo, para optimizar la red en virtud de un requerimiento de la DGA Regional generando mediciones de confianza.
- El manejo de instrumental por parte de los operadores es el adecuado, permitiendo según el caso, el monitoreo continuo y a distancia de niveles de agua.
- Se observa una correcta metodología de monitoreo de niveles en los sistemas lacustres del sector Peine.
- En cuanto al Plan de Contingencia, la revisión documental (informes semestrales del PSAH N° 8) realizada por parte del equipo auditor y las entrevistas de terreno, indican que no ha sido necesario activar fase



alguna de este Plan, tomando como evidencia principal los registros de niveles en los pozos de monitoreo que son administrados por la Gerencia de Hidrogeología.

- Respecto de los informes semestrales de seguimiento hidrogeológico, no existen evidencias respecto de la activación de alguna fase del Plan de Contingencia.

9.4 PROYECTO

- Respecto de la organización, se evidencia que la empresa en sus diferentes estructuras cuenta con profesionales responsables de la relación con la Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad, los cuales están en conocimiento de la AAI y, cooperan con el equipo auditor entregando información y respondiendo consultas.
- Se observa que las operaciones se han desarrollado conforme al cronograma declarado en el EIA, incluyendo las comunicaciones que se deben enviar al SEA Región de Antofagasta, sobre inicio de obras e incrementos de bombeo.
- Se observó que para las instalaciones y ampliaciones de sus respectivas plantas de tratamiento de agua potable, tratamiento de aguas servidas, habilitación y manejo de vertedero de residuos no peligrosos, SQM ha solicitado y ha obtenido las autorizaciones y permisos sectoriales correspondientes.
- Se evidencia que el vertedero Cañón del Diablo cuenta con los permisos sectoriales para su operación, cumpliendo con el manejo de residuos industriales no peligrosos de acuerdo a lo señalado en su autorización. En general se observa que se mantiene una condición adecuada de seguridad y manejo segregado de los residuos, en el que se han incluido la reutilización y reciclaje de residuos.

9.5 REVISIÓN DOCUMENTAL

- Se evidencia la presencia, resguardo y manejo ordenado de los registros de cumplimiento de los distintos compromisos adquiridos por el Proyecto en estudio por parte de los encargados de SQM. Además, disposición en la entrega de dichos antecedentes hacia el equipo auditor.
- En el presente período de auditoría se accedió a la revisión de 34 registros de cumplimiento de aspectos relevantes comprometidos en la RCA, de los cuales 9 corresponden o tiene relación con el componente hidrogeológico y 25 al componente proyecto.

9.6 GENERALES

- Se evidencia que en general la faena auditada de SQM y sus diferentes departamentos y divisiones operativas mantienen una buena comunicación en relación al cumplimiento de los compromisos ambientales del Proyecto.
- Cabe señalar que la empresa posee un buen nivel de comunicación entre la Gerencia de Medio Ambiente con el resto de las áreas de Hidrogeología y de Operaciones, articulando un sistema de gestión que permite el cumplimiento satisfactorio de los compromisos de esta AAI.



10.0 RECOMENDACIONES Y SEGUIMIENTO

10.1 Seguimiento de recomendaciones 2010

A continuación se indican las principales recomendaciones, extraídas del análisis de la información recopilada en la auditoría ambiental realizada en el período 2010 al Proyecto Cambio y Mejoras de la Operación Minera del Salar de Atacama, y su estado actual en virtud del seguimiento de aquellas a fines de 2011:

- Hacer seguimiento a la actualización de modelo hidrogeológico entregado a la autoridad por parte de SQM.
- **Estado:** Se comenta que no se recibió comentario alguno por parte de la autoridad sobre los informes del PSAH, así como la actualización del modelo hidrogeológico presentados por SQM.
- En sector pozos de extracción de agua, si bien consta de un procedimiento de limpieza luego del carguío de combustible, este se realiza de forma semanal, se recomienda realizar el procedimiento de limpieza (válvulas, pretilas de contención y resto del área) inmediatamente después del procedimiento de carga de combustibles.
- **Estado:** SQM desarrolló un Procedimiento operacional de mantenciones en estanques presentes en las zonas de extracción de agua, denominado “Cambio de Filtro en Estanques de Combustible Principal”, el cual forma parte de otros procedimientos asociados al manejo de los estanques presentes en la instalación.
- Se recomienda mejorar la señalética en vertedero Cañon del Diablo, es decir, incluir, señalética a todos los acopios con residuos, ya que algunos de esto no presentaba identificación, así como en algunos acopios presentaban más de un residuo y solo la señalética hacía referencia a uno de ellos.
- **Estado:** Se evidenció manejo segregado de residuos y envío de parte de aquellos (chatarra y maderas) a centros de reutilización y la existencia de señalética adecuada en las zonas de acopio.

10.2 Recomendaciones 2011

A continuación se indican las principales recomendaciones, extraídas del análisis de la información recopilada en la auditoría ambiental realizada en el período 2011 al Proyecto “Cambio y Mejoras de la Operación Minera del Salar de Atacama”:

- Se recomienda registrar en forma explícita el proceso de cosecha de biomasa que terceros efectúan en el sector del Borde Este del Salar.



11.0 DISTRIBUCIÓN DEL INFORME

El presente informe se entrega a SQM, en seis (6) ejemplares en papel y dos (2) copias en versión digital (formato pdf), Además se entregarán los ejemplares que deben ser distribuidos a las comunidades Atacameñas Socaire, Toconao y Peine y una copia para el SEA Región de Antofagasta, actualmente SEA.

12.0 CONFIDENCIALIDAD DEL INFORME

Los informes propios de esta AAI tendrán carácter de confidencialidad para Golder y sus empleados. Esto quiere decir que la empresa o los auditores en forma individual no podrán divulgar, ni dar a conocer el contenido total o parcial de estos documentos a terceras partes.

La divulgación y puesta en conocimiento de los informes de auditoría a terceros será una atribución exclusiva de SQM y SEA Región de Antofagasta, en atención a los objetivos que estas partes asignen a la auditoría.

13.0 EQUIPO AUDITOR

La primera auditoría del período 2011 fue realizada por el Coordinador y Auditor Gonzalo Ugalde, especialista en Fauna y el Auditor Líder especialista del área de Biota Marcelo Álvarez.

La segunda auditoría del período 2011 fue realizada por el encargado de la Auditoría Álvaro Orrego Gerente de Proyecto y Auditor Líder, la Coordinadora de la Auditoría Macarena Briceño y el especialista del área de Hidrogeología Juan Luis Fernández.

La tercera auditoría del período 2011 fue realizada por el Auditor Líder André Picart con el Auditor y Coordinador Cristian Torres.



Página para firmas de Informe

GOLDER ASSOCIATES S.A.

André Picart
Auditor Jefe

Daniel Gordon
Gerente Medio Ambiente

AP/DG/ct/ju

Golder, Golder Associates y el logotipo formado por los símbolos GA junto al globo terráqueo son marcas registradas de Golder Associates Corporation.

\\san1-s-nas3\proyectosma\099\abierto\medioambiente\0992153073_sqm_salar,atacama,ii_region\informacion tecnica\aaai_2011\informe anual_2011\rev_0\0992153073_aai_sqm_informe anual_rev_0.docx



ANEXO A

Listado de Cumplimiento de Compromisos Ambientales



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE
PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN
MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES
(PERÍODO 2011)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	X
Visita a Terreno	X

Componente : AIRE

Nombre del Auditor/a : André Picart
Cristian Torres

Interlocutor de EEC: Rodrigo Bartolo
Ximena Aravena

Fecha de la Auditoría: 07-11-2011/09-11-2011



COMPROMISO

16

Las emisiones de partículas y gases durante la construcción se minimizarán a través de la implementación de las siguientes medidas de control:

- *Ejecución de las obras estrictamente necesarias, efectuadas mayoritariamente en terrenos con costra salina.*
- *Mantenimiento periódico de caminos no pavimentados, actualmente estabilizados con Bischofita.*
- *Minimización del flujo de camiones.*
- *Mantenimiento adecuada de maquinaria.*

Documento : RCA

Apartado : 9.2()

Página : 18

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

16.1	Inspección de las obras durante la construcción.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2	Inspección de las mantenciones de caminos no pavimentados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3	Registro de mantenciones de la maquinaria.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Compromiso extemporáneo al período auditado.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso extemporáneo al período de la presente auditoría.



COMPROMISO

17

[Cantidad muy pequeña de gases y material particulado, debido a los motores diesel, asociados a la extracción de salmuera] si las condiciones técnicas y económicas lo permiten, se utilizarán bombas eléctricas.

Documento : RCA

Apartado: 9.2(--)

Página : 19

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

17.1 Revisión de criterios empleados para la instalación de motores a diesel.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Inspección en terreno.
Entrevista con encargados de mantención de bombas de extracción.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

111

[Medidas para minimizar las emisiones a la atmósfera] • Uso de equipos y maquinaria con niveles máximos de emisión certificados por el fabricante y en cumplimiento con las normas de emisión vigentes.
• Los contratistas estarán obligados contractualmente a realizar inspecciones periódicas del equipo y maquinaria de trabajo.
• Transporte de materiales en camiones cubiertos con mallas. (Los camiones que transportan las sales al interior del salar no utilizan malla ya que no se requiere debido al contenido de humedad de éstas).
• Mantenimiento de caminos internos.
• Mantenimiento de equipos y maquinaria a objeto de minimizar emisión de gases.

Documento : EIA

Apartado: 7.3.1(--)

Página : 7-5

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

111.1	Revisión de certificados y registros cumplimiento de las normas de emisión vigentes.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
111.2	Revisión al azar de documentación que acredite mantenimiento de equipo y maquinaria al día.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
111.3	Inspección visual de uso de mallas en camiones en camino externo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Verificación en terreno de mantenimiento de caminos internos y registros de mantenimiento de equipos.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
 Caminos internos permanecen en buenas condiciones.
 Se corroboró la ejecución de mantenimientos de camiones y equipos mediante registros.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE AIRE

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	4	0	3	0

Total de Verificadores empleados

7

Conclusiones :

Calidad del aire óptimo en las áreas operacionales y en el entorno, presentando un manejo adecuado de las emisiones a la atmósfera visitadas.
 La calidad del aire en los lugares externos a las operaciones de la faena minera, como los salares y sistemas lacustres corresponde al estado basal del entorno.

Recomendaciones

No existen recomendaciones asociadas al presente componente de Aire.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE
PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN
MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

**LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES
(PERÍODO 2011)**

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	X
Visita a Terreno	X

Componente : BIOTA ACUÁTICA

Nombre del Auditor/a : Marcelo Álvarez
Gonzalo Ugalde

Interlocutor de EEC: Rodrigo Bartolo
Ximena Aravena
Gustavo Cabello (PRAMAR)
Equipo de Terreno (PRAMAR)
Juan Carlos Torres (PRAMAR)
Marina Lemus (PRAMAR)
Anir Muñoz (PRAMAR)
Carmen Gloria Carrasco (SQM)
Lindley Maxwell (SQM)

Fecha de la Auditoría: 26-04-2011/27-04-2011



COMPROMISO

57

[Plan de Seguimiento de Biota acuática.] Al cabo del segundo año de aplicación de este plan de seguimiento se revisarán los resultados obtenidos, en conjunto con la información recabada por CONAF, a fin de evaluar junto a la autoridad, la eventual necesidad de efectuar cambios o mejoras a nivel de los parámetros monitoreados.

Documento : RCA

Apartado: 10.5(--)

Página : 56

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

57.1 Revisión del informe producto del analisis de los resultados del plan de seguimiento de la Biota ejecutado por SQM y de las mediciones de CONAF

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe anual preparado por especialistas de la Universidad Católica del Norte. Verificación en terreno de procedimiento. En particular en el periodo 2011 se revisaron elementos mayores y sedimentos.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
En virtud de los resultados obtenidos, se considera necesario desarrollar un perfeccionamiento del diseño general del plan de seguimiento de fauna y biota dado que algunas estaciones de monitoreo podrían no estar aportando antecedentes de utilidad al proceso de monitoreo ambiental.



COMPROMISO

58

*[Plan de Seguimiento de Biota acuática.] a) Medio Abiótico.a.1)Parámetros físicos y químicos. a.1.1) Toma de muestras de aguas
Para la toma de muestras de agua y preservación se seguirán los procedimientos establecidos por el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WEF, 1995). a.1.2.)Parámetros in situ. Se medirán in situ parámetros físico-químicos de importancia limnológica (temperatura, conductividad, pH, oxígeno disuelto), mediante el uso de una sonda multiparamétrica WTW. Adicionalmente se medirá la temperatura y conductividad de los sedimentos.*

Documento : RCA

Apartado: 10.5.1(A)

Página : 56

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

58.1 Revisión de informe del monitoreo y metodología empleada.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe anual preparado por Pramar Campaña 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

59

[Plan de Seguimiento de Biota acuática.] b.1) Fitobentos. Se estimará la composición y abundancia de la flora fitobentónica mediante el estudio de diatomeas. Para ello se extraerán muestras en cada estación mediante un sacatestigos de Plexiglas. Las muestras serán preparadas y analizadas al microscopio, clasificando y contando la totalidad de los organismos presentes (Wetzel & Likens, 1991). En este análisis sólo se consideraron los individuos vivos (con cloroplastos o remanentes). Se medirá la biomasa total en términos del contenido de Clorofila (APHA-AWWA-WEF, 1995).

Documento : RCA

Apartado: 10.5.1(B)

Página : 56

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

59.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe anual preparado por Pramarc Campaña 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

60

[Plan de Seguimiento de Biota acuática.] b.2) Fitoplancton. En cada estación de muestreo se obtendrán muestras representativas para la flora fitoplanctónica mediante el uso de una red Nannsen, dotada con una malla de 60 m[micrometro]. En cada caso se estimará el volumen filtrado. El agua colectada será traspasada a botellas de vidrio y fijadas con solución lugol y formalina. Las muestras serán preparadas y analizadas al microscopio, estableciéndose la riqueza y abundancia de las microalgas presentes (Wetzel & Likens 1991). Se medirá la biomasa total en términos del contenido de Clorofila (APHA-AWWA-WEF, 1995).

Documento : RCA

Apartado: 10.5.1(B)

Página : 57

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

60.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe anual preparado por Pramar Campaña 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

61

[Plan de Seguimiento de Biota acuática.] b.3) Zoobentos. La estimación de la composición y abundancia de la fauna bentónica, se realizará mediante el recuento directo por grupo de organismos. Para ello se obtendrán muestras aleatorias por estación, obtenidas con un core de 0,0085 m2. Las muestras, preservadas con formalina al 10%, serán cernidas a través de un juego de tamices con abertura de malla de 0,5 mm y 0,25 mm, respectivamente. La fauna retenida será separada, contada e identificada, hasta el nivel taxonómico más específico posible, mediante el uso de lupas. La clasificación de los organismos se realizará en base a los trabajos de Bertrand (1995), Lopretto & Tell (1995), Merrit & Cummins (1996), Pennak (1991), Fernández & Domínguez (2001). A partir de esta información, se aplicará el índice de diversidad biológica de Shannon-Wiener.

Documento : RCA

Apartado: 10.5.1(B)

Página : 57

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

61.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe anual preparado por Pramar Campaña 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

62

[Plan de Seguimiento de Biota acuática.] b.4) Zooplacton. En cada estación de muestreo se estimará la composición y abundancia de la comunidad zooplanctónica. Para ello se obtendrán muestras representativas, mediante la colecta de organismos con una red Nannsen dotada con una malla N 10 (110 μ m [micrometro]). En cada ocasión se anotará el volumen de agua filtrado y las muestras serán preservadas con formalina al 10%. Posteriormente, en laboratorio se obtendrán alícuotas de las muestras con una pipeta Hensen Stempel y se contarán e identificarán los taxa en una cámara BOGOROW. La clasificación de los organismos del zooplacton se realizará de acuerdo a Araya & Zúñiga (1985) y Pennak (1989).

Documento : RCA

Apartado: 10.5.1(B)

Página : 57

Verificadores

62.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe anual preparado por Prammar Campaña 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

63

b.5) Plantas acuáticas. Se procederá a tomar muestras de las plantas acuáticas en cada uno de las estaciones de muestreo. El material colectado será preparado y transportado a laboratorio, para ser identificado posteriormente. La identificación de las plantas acuáticas se realizó en base a la bibliografía disponible: Muñoz 1966, Pereira & Parra (1984), Ramírez et al (1982), Ramírez & San Martín (s/f), Gutiérrez & Armesto (1975). Para la nomenclatura de las especies se sigue a Marticorena & Quezada (1985). En cada estación de muestreo se estimará visualmente el porcentaje de cobertura absoluta de la vegetación acuática. La cobertura de las distintas especies se estimará visualmente de acuerdo a una modificación del protocolo de Braun-Blanquet. Para lo anterior, se establecen 4 rangos de valores.

Documento : RCA

Apartado: 10.5.1(B)

Página : 57

Verificadores

63.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe anual preparado por Pramar Campaña 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

84

La extracción de salmuera y de agua industrial, no deberá producir efectos adversos sobre los sistemas de Soncor, Aguas de Quelana, Vegetación Borde Este y Peine.

Documento : RCA

Apartado: 15.1(--)

Página : 78

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

84.1 Revisión informe de los sistemas indicados.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe de extracción y reinyección periodo 2011.
Informe Plan de Seguimiento Ambiental componentes Bióticos y Físicos campaña 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE BIOTA ACUÁTICA

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	8	0	0	0

Total de Verificadores empleados

8

Conclusiones :

SQM Salar S.A., ha realizado cuarto (4) informe anual, del Plan de Seguimiento Ambiental Biótico y Físico del Proyecto Salar de Atacama, que corresponde al informe de monitoreo componente bióticos y físicos, campaña 2010. El informe ha sido entregados a SEA (ex CONAMA) Región de Antofagasta por medio de la Carta MA 192/10 y recepcionada por la autoridad con fecha 01 de diciembre de 2010.

El Proyecto cumple con los compromisos auditados y establecidos por la Autoridad para la ejecución y operación del mismo, así como se verifica una relación proactiva y efectiva con la autoridad para la mejora continua en la operación del Proyecto en relación a estas componentes auditadas.

Recomendaciones

Se recomienda efectuar un análisis integrado de resultados de monitoreo del periodo de operación del proyecto al término del presente periodo de monitoreo (después de emitir el informe del año 2011), pudiendo establecer un análisis de tendencias y la evaluación de efectividad y utilidad de los diseños de muestreo empleados.

En particular, recomienda efectuar un proceso de perfeccionamiento del diseño del plan de seguimiento desarrollado por SQM Salar S.A. con una doble finalidad por una parte exponer a la autoridad los positivos resultados alcanzados a la fecha y por la otra optimizar el diseño dado que existe la inquietud de que las estaciones de monitoreo establecidas para las variables del medio biótico, podrían no estar aportando antecedentes de utilidad al proceso de monitoreo ambiental del Proyecto.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE
PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN
MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES
(PERÍODO 2011)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	X
Visita a Terreno	X

Componente : FAUNA

Nombre del Auditor/a : Marcelo Álvarez
Gonzalo Ugalde

Interlocutor de EEC: Rodrigo Bartolo
Ximena Aravena
Gustavo Cabello (PRAMAR)
Equipo de Terreno (PRAMAR)
Juan Carlos Torres (PRAMAR)
Marina Lemus (PRAMAR)
Anir Muñoz (PRAMAR)
Carmen Gloria Carrasco (SQM)
Lindley Maxwell (SQM)

Fecha de la Auditoría: 26-04-2011/27-04-2011



COMPROMISO

52

[Plan de Seguimiento Ambiental. Reptiles] La metodología propuesta para este grupo de fauna considera prospecciones terrestres efectuadas sobre un total de 16 transectos lineales distribuidos en los distintos hábitats presentes en el área de estudio. Para tales efectos se escogieron cinco grandes sectores, los que en sentido este-oeste presentan la mayor cantidad de hábitats para este grupo de fauna.

Cada transecto de 300 m será recorrido a pie una vez por día durante tres días. Para cada recorrido se registrarán los individuos observados a una distancia de hasta 30 m a cada lado del transecto y se estandarizará el tiempo de muestreo a 20 minutos para todos los transectos. Este método permite registrar el número de especies presentes en cada hábitat y su abundancia relativa.

Documento : RCA

Apartado: 10.4.3(-)

Página : 52

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

52.1 Revisión de informes de las prospecciones.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe anual preparado por Pramar Campañas del periodo de 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

53

[Plan de Seguimiento Ambiental. Aves] b) Cálculo de abundancia de aves terrestres mediante transectos lineales. Se realizarán un total de 16 transectos de 300 m distribuidos en los hábitats considerados relevantes para este grupo. Cada transecto será recorrido a pie tres veces durante tres días y se estandarizará el tiempo de muestreo a 20 minutos para todos los transectos. La presencia de aves terrestres se determinará sobre la base de observaciones directas en terreno. Finalmente, se calcularán las abundancias de aves por transecto a partir del promedio de animales observados en los tres días. Sin perjuicio de lo anterior, y considerando que este método produce un sesgo en la estimación de abundancias de especies de alta movilidad y detectabilidad (i.e. rapaces) que impide su comparación con otros taxa, tales especies serán tratadas como presentes (i.e. observadas) o ausentes. Se registrarán además los ejemplares observados fuera de transecto (observaciones efectuadas con anterioridad o posterioridad al tiempo de recorrido de cada transecto).

Documento : RCA

Apartado: 10.4.4(B)

Página : 54

Verificadores

53.1 Revisión de los informes de calculo de abundancia

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe anual preparado por Pramar Campañas del período de 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

54

[Plan de Seguimiento Ambiental] c) Censo de aves acuáticas. Para efectos del seguimiento de este grupo de fauna se considera efectuar censos en el Sistema Lacustre Soncor y Sistema Lacustre Peine. Adicionalmente se efectuarán censos en una submuestra de las lagunas del sistema Aguas de Quelana. Las abundancias se calcularán a partir de censos de aves, siguiendo la metodología estándar que se usa en los Censos Neotropicales de aves acuáticas (Blanco y Carbonell, 2001; Espinosa, 1998). Esta metodología consiste en recorrer el perímetro del cuerpo de agua y contar todos los individuos de las especies presentes, evitando los conteos dobles producto del movimiento de los animales.

Documento : RCA

Apartado: 10.4.4(C)

Página : 54

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

54.1 Revisión resultados de los censos.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe anual preparado por Pramar
Campañas del período de 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

55

[Plan de Seguimiento Ambiental] b) Cálculo de abundancias de micromamíferos mediante trapeo. Para el estudio de los micromamíferos se instalarán 30 trampas Sherman en tres estaciones de muestreo ubicadas en los diferentes sectores considerados en el estudio de la fauna (ver Figura I.6.2 del Anexo I de la Adenda III del EIA). Las estaciones de muestreo serán instaladas en los tres hábitats considerados relevantes para este grupo. Las trampas (de captura viva) se cebarán con avena y se mantendrán abiertas por un período de tres noches lo que da un esfuerzo total de captura de 270 trampas/noche por cada sector. Para la instalación de trampas se solicitarán los permisos necesarios al Servicio Agrícola y Ganadero. Las abundancias se calcularán a partir del promedio de animales capturados en cada estación de muestreo en los tres días de muestreo.

Documento : RCA

Apartado: 10.4.5(B)

Página : 55

Verificadores

55.1 Revisión resultados de los censos.

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe anual preparado por Prammar Campañas del período de 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

56

[Plan de Seguimiento Ambiental] c) Cálculo de abundancias de carnívoros a través de parcelas olfativas, observación directa y métodos indirectos. Para establecer la abundancia relativa de carnívoros se utilizará un índice de visitas a estaciones de atracción olfativa. El método consiste en atraer mediante cebos olfativos a los animales hacia estaciones donde pueda registrarse su presencia en base a las huellas dejadas en ellas (usualmente sobre un sustrato de tierra cernida) (Conner et al., 1983). Como índice de visitas se utiliza la proporción de estaciones visitadas por animales en relación al número total de estaciones en operación (Muñoz-Pedreras et al., 1995). Se instalarán tres estaciones olfativas en los diferentes sectores considerados en el estudio de la fauna (ver Figura I.6.2 del Anexo I de la Adenda III del EIA), en los tres hábitats considerados relevantes para este grupo. Estas serán monitoreadas durante un periodo de tres días, junto con las estaciones de muestreo de micromamíferos.

Documento : RCA

Apartado: 10.4.5(C)

Página : 55

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

56.1 Revisión resultados de los censos.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe anual preparado por Pramar Campañas del período de 2011. Verificación en terreno de procedimiento e inspección de parcelas y trampas físicas y olfativas.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Se verificó el cumplimiento de medición y aplicación de metodología propuesta en manual de monitoreo.



COMPROMISO

89

La entrega de los resultados de las abundancias (censos) de aves acuáticas para los 3 sistemas lacustres identificados en el Hábitat de Lagunas (Soncor, Aguas de Quelana y Peine) correspondientes a la 1ª y 2ª Campaña de Monitoreo Pre-Operación, realizadas en noviembre de 2005 y abril de 2006. Lo anterior, debido a que solamente se entrega esta información para el Sistema Lacustre Peine y en el Plan de Seguimiento está considerado el monitoreo de aves acuáticas (censos) en todos los sistemas lacustres, además de ser ésta una información de particular relevancia ambiental. Dicha información deberá ser entregada antes del inicio de la operación del proyecto.

Documento : RCA

Apartado: 19.1(--)

Página : 79

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

89.1 Revisión de registros de entrega de informes a la autoridad.

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

Información evaluada :

Informe anual preparado por Prammar
Campaña 2011. Plan de Seguimiento
Ambiental Monitoreo Componentes
Bióticos y Físicos

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

94

La autorización del Plan de Rescate y Relocalización de fauna silvestre contemplado en el EIA por la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero de la II Región en forma previa a su ejecución.

Documento : RCA

Apartado: 19.7(--)

Página : 80

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

94.1 Revisión de la autorización del Plan de Rescate y Relocalización de Fauna y registro de su ejecución.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Revisado en auditoría anterior.

Resultado de la evaluación :

No aplica.



COMPROMISO

102

[Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Silvestre] Se realizará una relocalización de estos animales y, para ello, deberá aprobarse el Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Silvestre por parte de las autoridades ambientales, y posteriormente, obtener el "permiso de captura con fines de conservación" otorgado por el Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables, del Servicio Agrícola y Ganadero, a objeto de cumplir con los requisitos de la Ley de Caza. En términos generales el presente plan sigue los lineamientos propuestos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 1996) y el Servicio Agrícola y Ganadero (CEDREM, 2003).

Documento : ADENDA III

Apartado: 1.2(A)

Página : 33

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

102.1 Revisión de metodología y registros de relocalización.

X			
---	--	--	--

102.2 Revisión de permiso entregado por la autoridad.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Revisado en auditoría anterior.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso previamente auditado.



COMPROMISO

103

[Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Silvestre]
 •Especies a rescatar: Lagartija de Constanza (*Liolaemus constanzae*) presente en el área de la aducción.
 •Modalidad de rescate: Capturas manuales y ahuyentamiento mediante modificación (despeje) del hábitat.
 •Identificación de sitios de liberación: Se buscará lugares ecológicamente equivalentes, que presenten hábitats adecuados y que no estén sujetos a modificaciones en el corto plazo.

Documento : ADENDA III

Apartado: 1.2(C)

Página : 35

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

103.1 Revisión de metodología y registros de relocalización.

X			
---	--	--	--

103.2 Inspección de sitios de liberación seleccionados.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Revisado en auditoría anterior.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso previamente auditado.



COMPROMISO

104

[Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Silvestre] Se entregará un informe a la autoridad ambiental, detallando las especies capturadas y trasladadas. Adicionalmente a las capturas se contempla realizar modificaciones del hábitat en los sectores a intervenir, esto es mover piedras y rocas (lugares usados como refugios). Como se trata de un proyecto lineal es posible manipular el ambiente y formar refugios a un costado de la franja de intervención para lograr el asentamiento natural de las lagartijas fuera del área de influencia directa.

Documento : ADENDA III

Apartado: 1.2(C)

Página : 35

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

104.1 Revisión de informe presentado a la autoridad. Registro de entrega.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Revisado en auditoría anterior.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso previamente auditado.



COMPROMISO

113

*[Medidas de mitigación para la fauna terrestre]
•Prohibición de caza y actividades que puedan provocar daños a la fauna local, así como la alteración de su hábitat por parte del personal de faenas.*

Documento : EIA

Apartado: 7.3.1(--)

Página : 7-6

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

113.1 Revisión de la capacitación que dispone el personal en relación a la protección de la fauna.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Entrevista con personal encargado.

Resultado de la evaluación :

Cumple.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE FAUNA

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	7	0	0	6

Total de Verificadores empleados

13

Conclusiones :

SQM Salar S.A., ha realizado cuarto (4) informe anual, del Plan de Seguimiento Ambiental Biótico y Físico del Proyecto Salar de Atacama, que corresponde al informe de monitoreo componente bióticos y físicos, campaña 2010. El informe ha sido entregados a SEA (ex CONAMA) Región de Antofagasta por medio de la Carta MA 192/10 y recepcionada por la autoridad con fecha 01 de diciembre de 2010.

El Proyecto cumple con los compromisos auditados y establecidos por la Autoridad para la ejecución y operación del mismo, así como se verifica una relación proactiva y efectiva con la autoridad para la mejora continua en la operación del Proyecto en relación a estas componentes auditadas.

Recomendaciones

Se recomienda efectuar un análisis integrado de resultados de monitoreo del período de operación del proyecto al término del presente período de monitoreo (después de emitir el informe del año 2011), pudiendo establecer un análisis de tendencias y la evaluación de efectividad y utilidad de los diseños de muestreo empleados.

En particular, recomienda efectuar un proceso de perfeccionamiento del diseño del plan de seguimiento desarrollado por SQM Salar S.A. con una doble finalidad por una parte exponer a la autoridad los positivos resultados alcanzados a la fecha y por la otra optimizar el diseño dado que existe la inquietud de que las estaciones de monitoreo establecidas para las variables del medio biótico, podrían no estar aportando antecedentes de utilidad al proceso de monitoreo ambiental del Proyecto.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE
PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN
MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES
(PERÍODO 2011)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	X
Visita a Terreno	X

Componente : HIDROGEOLOGIA

Nombre del Auditor/a : Juan Luis Fernández
Álvaro Orrego

Interlocutor de EEC: Pablo Pissani
Rodrigo Bartolo
Edwin Guzman
Ximena Aravena
Pablo Molina

Fecha de la Auditoría: 12-07-2010/14-07-2010



COMPROMISO

1

Se priorizará la construcción de los pozos necesarios para operar el Plan de Contingencias (PC). Se construirán todos los pozos o piezómetros someros requeridos para el PC y algunos piezómetros someros en el sector oeste de Aguas de Quelana. Esta etapa permitirá que la infraestructura de contingencia esté completamente construida y operativa 3 meses antes del inicio del bombeo de salmuera y 10 meses antes del inicio del bombeo de agua.

Documento : RCA

Apartado: 8.1.1(--)

Página : 6

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

1.1 Revisión de registro de la construcción de los pozos y piezometros del PC 3 meses antes del inicio del bombeo al azar.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Compromiso extemporáneo a la auditoría.

Resultado de la evaluación :

No aplica.

Compromiso extemporáneo al periodo de la presente auditoría.



COMPROMISO

2

La construcción de obras para completar el Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) estará operativa antes del inicio del bombeo de agua dulce. Incluye pozos profundos, piezómetros someros, reglillas y estaciones de aforo.

Documento : RCA

Apartado: 8.1.1(--)

Página : 6

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

2.1 Revisión de registro de la construcción de los pozos, piezómetros, reglilla y estaciones de aforo del PSA antes del inicio del bombeo al azar.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Compromiso extemporáneo a la auditoría.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso extemporáneo al periodo de la presente auditoría.



COMPROMISO

3

La medición de cada uno de los puntos de monitoreo [pozos o piezómetros], se iniciará inmediatamente después de terminada su construcción y habilitación.

Documento : RCA

Apartado: 8.1.2(--)

Página : 6

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

3.1 Revisión de registros del monitoreo.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Compromiso extemporáneo a la auditoría.

Resultado de la evaluación :

No aplica.

Compromiso extemporáneo al periodo de la presente auditoría.



COMPROMISO

5

El aumento del caudal de bombeo de agua se iniciará con un caudal de 30 l/s durante los primeros 5 meses y posteriormente se aumentará en forma gradual según las necesidades del proyecto.

Documento : RCA

Apartado: 8.1.7(--)

Página : 6

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

5.1 Revisión de registros de caudales de bombeo de agua en los primeros 5 meses.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Compromiso extemporáneo a la auditoría.

Resultado de la evaluación :

No aplica.

Compromiso extemporáneo al periodo de la presente auditoría.



COMPROMISO

9

Suministro de agua industrial. El suministro de agua industrial se efectuará desde los pozos Mullay 1, Allana y Camar 2, ubicados en el borde este del salar. La cantidad máxima a bombear desde cada uno de ellos corresponde a los derechos de agua otorgados, los que son de 40, 40 y 60 l/s para los pozos Mullay 1, Allana y Camar 2, respectivamente. [Socaire 5B y P2 con flujos maximos de 65l/s y 35l/s respectivamente].

Documento : RCA

Apartado: 8.3.1(--)

Página : 11

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

9.1 Revisión de registros de control de caudales bombeados de cada pozo.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N° 8.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

24

Las variables objeto del PSA Hidrogeológico son las que a continuación se indican:

- Nivel de la napa de salmuera;
- Nivel de la napa de agua dulce;
- Meteorología: precipitación, evaporación, velocidad del viento y temperatura;
- Nivel y superficies lacustres;
- Características Físico-químicas del agua dulce y la salmuera;
- Volúmenes bombeados de salmuera y de agua dulce, y
- Caudal de recarga superficial a sistemas lacustres.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.1(-)

Página : 23

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

24.1	Revisión de informes semestrales del PSA.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.2	Verificar la existencia de registros y equipos de medición funcionando.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24.3	Verificación de parámetros in situ en puntos al azar.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Informes PSAH N° 7 y N° 8
Verificación en terreno de campaña de medición de contorno de lagunas

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Los informes reportan todas y cada una de las variables exigidas en la RCA.
Se verificó en terreno el funcionamiento de equipos de monitoreo.
Se verificaron parámetros en los puntos:
Plan de contingencias L9-1 y L9-2.
Tilopozo Punto 3, Reglilla Tilopozo y Pozo L12-4.
Peine Pozo GD04 y GD03.
Aguas Quelana Pozos L5-7, L5-6 y L4-17.
Se verifica la medición de contorno de lagunas mediante el uso de dispositivos GPS de precisión.



COMPROMISO

25

El PSA [Plan de Seguimiento Ambiental] de las variables hidrogeológicas contempla mediciones en seis sistemas del Salar de Atacama. Dichos sistemas son representativos de la dinámica del núcleo; de la dinámica de los sistemas lacustre emplazados en la periferia del salar y de la napa de agua dulce que alimenta la vegetación del borde este. Los sistemas, objeto del PSA son los siguientes: Sistema Soncor, Sistema Aguas de Quelana, Sistema Vegetación Borde Este, Sistema Peine, Sector vegas de Tilopozo, Núcleo del Salar de Atacama.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.1.(-)

Página : 22

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

25.1 Revisión de informes del PSA.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.

Los sistemas son monitoreados por el Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico. Los informes revisados (PSAH N°7 y PSAH N°8) entregan información actualizada del período 2011.



COMPROMISO

26

[Plan de seguimiento de las variables Hidrogeológicas] La medición de los niveles se efectuará para cada punto de monitoreo en el mismo periodo del mes y en horarios similares.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.1(-)

Página : 23

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

26.1 Revisión de informes de las mediciones de niveles de cada punto de monitoreo (base de datos).

	X		
--	---	--	--

26.2 Revisión de procedimientos de medición y programas de trabajo.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8
Informe actualización Modelo Hidrogeológico, RCA 226.
Fichas de seguimiento, Registros de mantenencias y calibraciones.
Informe de extracción y reinyección Agosto 2009 - Agosto 2010.
Informe de monitoreo y Plan de Trabajo.
Procedimientos RH y MA P-004. Monitoreo continuo PC-PSA.
Procedimiento RH y MA P-002. Muestreo físico químico pozos PSA.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Los informes revisados reportan las mediciones de niveles actualizados al periodo 2009, 2010 y 2011.



COMPROMISO

27

[Plan de seguimiento de las variables Hidrogeológicas] En cada uno de los sistemas que cuentan además con un plan de contingencias, se instalarán medidores de nivel continuo, tanto para la medición del nivel del acuífero como niveles de cuerpos de agua superficiales.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.1(-)

Página : 23

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

27.1	Revisión de registros de nivel continuo en sistemas con plan de contingencias.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.2	Inspección de terreno en instalación de medidores de nivel continuo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27.3	Inspección de instalación de medidores de nivel continuo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Informes PSAH N° 8.
Inspección de instalación de medidores de nivel continuo se realizó en auditoría anterior.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

28

El seguimiento ambiental continuará en la etapa de abandono, durante un periodo de cinco años. Los puntos y parámetros a monitorear en esta etapa serán definidos dos años antes del fin del proyecto, en función de la información recopilada a la fecha y que dará cuenta de la evolución del sistema. El monitoreo se enfocará en los bordes del núcleo y en los sistemas ambientales sensibles, donde se monitorearán todos aquellos parámetros que reflejen la estabilización de los sistemas.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.1.(-)

Página : 24

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

28.1 Revisión de programa de seguimiento ambiental para la etapa de abandono.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

No aplica al periodo de la auditoría.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso extemporáneo al periodo de la presente auditoría.



COMPROMISO

29

[Plan de seguimiento de las variables Hidrogeológicas] El proyecto contempla la entrega de reportes con una frecuencia semestral, que incluirán la información recogida a la fecha a través de PSA Hidrogeológico. Dichos reportes serán entregados a través de una base de datos y de un sistema de información geográfico (SIG), cuyas características serán definidas en forma conjunta con la DGA.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.1(-)

Página : 24

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

29.1 Revisión de reportes semestrales presentados a la DGA. Registro de entrega.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°8
Carta de entrega Informe PSAH N°8, MA
116/11.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Se revisaron los reportes semestrales del Plan de Seguimiento Hidrogeológico actualizados a 2011.



COMPROMISO

30

El PSA Hidrogeológico del Sistema Soncor está constituido por 89 puntos de monitoreo de los cuales 50 son nuevos puntos a construir y monitorear con motivo del presente proyecto, a saber:

- Perforación de 9 pozos profundos
- Instalación de 39 piezómetros someros
- Instalación de 1 reglilla (medición de agua superficial)
- Construcción de 1 sección de aforo, en el canal que conecta las lagunas Chaxas y Barros Negros. Del total de puntos de monitoreo (89) se contempla monitorear en forma continua el nivel subterráneo y superficial en 24 puntos.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.2(-)

Página : 24

CUMPLE

NA	SI	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

30.1	Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o verificación en terreno de los pozos.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.2	Revisión de registro del monitoreo de niveles subterráneos y superficiales.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.3	Inspección de los puntos de monitoreo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30.4	Verificación del nivel y lectura de reglilla en puntos al azar.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Se verificó en terreno el funcionamiento de equipos de monitoreo.
Se verificaron parámetros en los puntos:
Plan de contingencias L9-1 y L9-2.
Tilopozo Punto 3, Reglilla Tilopozo y Pozo L12-4.
Peine Pozo GD04 y GD03.
Aguas Quelana Pozos L5-7, L5-6 y L4-17.



COMPROMISO

31

[PSA Hidrogeológico del Sistema Soncor] Para los pozos L7-3, L1-4, L7-G1, L1-G4, L1-5, L1-6, L2-3, L2-4, L2-5, SOPM-7 y SOPM-14 el nuevo plan de seguimiento contempla la medición de los siguientes parámetros: densidad, sólidos totales, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, pH y conductividad.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.2(-)

Página : 29

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

31.1 Informes PSAH

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8.
Entrevista con Ingeniero de Recursos Hídricos y Medio Ambiente, Gerencia Hidrogeología y Encargado de Monitoreos Hidrogeológicos, Gerencia Hidrogeología.
Revisión de los resultados de análisis de laboratorio para el muestreo trimestral.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Los informes contienen los resultados de cada uno de los pozos con los parámetros solicitados, actualizados a 2011.



COMPROMISO

32

[PSA Hidrogeológico del Sistema Soncor] Para las reglillas CONAF de Barros Negros, Chaxas, Puilar y Burro Muerto el nuevo plan de seguimiento contempla la medición de los parámetros: salinidad, sólidos totales, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, sodio, potasio, calcio, magnesio, dureza total, carbonato, bicarbonato, sulfato, cloruro, arsénico, nitratos, fosfatos, pH, temperatura, alcalinidad y oxígeno disuelto.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.2(-)

Página : 29

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

32.1 Revisión de registro del monitoreo o informes de laboratorio

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Los informes contienen los resultados de la medición de cada una de las reglillas con los parámetros solicitados, actualizados a 2011.



COMPROMISO

33

[PSA Hidrogeológico del Sistema Soncor] Se medirá sólo en las lagunas Chaxas y Barros Negros: conductividad, hidrocarburos totales, detergentes aniónicos, coliformes fecales y nitrógeno amoniacal, estas mediciones no forman parte de las realizadas dentro del marco del convenio CONAF-SQM.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.2(-)

Página : 29

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

33.1 Revisión de registro del monitoreo o informes de laboratorio

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8.

Resultado de la evaluación :

Cumple.

Los informes contienen los resultados de la medición de cada una de las lagunas con los parámetros solicitados, actualizados a diciembre 2009.



COMPROMISO

34

[PSA Hidrogeológico del Sistema Soncor] Para los pozos de bombeo Mulla 1 y Allana el nuevo plan de seguimiento contempla la medición de los parámetros: alcalinidad total, carbonato, bicarbonato, pH, sólidos disueltos totales, cloruro, nitrato, sulfato, arsénico, calcio, hierro, magnesio, manganeso, potasio, sodio y zinc.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.2(-)

Página : 29

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

34.1 Revisión de registro del monitoreo o informes de laboratorio

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8.

Resultado de la evaluación :

Cumple.

Los informes contienen los resultados de la medición de cada uno de los pozos con los parámetros solicitados, actualizados a diciembre 2009.



COMPROMISO

35

[El PSA Hidrogeológico para el sistema Aguas de Quelana] está compuesto por 59 puntos de monitoreo, de los cuales 15 corresponden a puntos de monitoreo existentes. Los restantes 44 puntos de monitoreo se dividen en 40 piezómetros someros y 4 reglillas para la medición del comportamiento de los cuerpos lacustres.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.3(-)

Página : 29

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

35.1	Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o verificación en terreno de los pozos.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35.2	Revisión de registro del monitoreo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35.3	Verificación del nivel y lectura de reglilla en puntos al azar.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Área Sistema Aguas de Quelana no fue visitada, sin embargo se realizó una revisión de los informes de Plan de Seguimiento Hidrogeológico, actualizado a 2011.



COMPROMISO

36

El PSA Hidrogeológico del Sistema Peine incorpora 19 nuevos puntos de monitoreo constituidos por:
•17 piezómetros someros;
•2 secciones de aforo de caudal superficial.
Adicionalmente considera la medición de la superficie lacustre a través de imagen satelital de alta resolución; incorpora la conductividad como parámetro adicional de calidad química del agua.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.4(-)

Página : 33

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

36.1	Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o verificación en terreno de los pozos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.2	Revisión de registro del monitoreo.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
36.3	Revisión de medición de caudal de estaciones de aforo y/o superficie lacustre en informe de monitoreo semestral del PSAH.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
 Se revisaron los informes PSAH actualizados a 2011 y se visitaron los pozos L9-1, L9-2.



COMPROMISO

37

[Sistema Vegetación Borde Este] El listado de pozos y piezómetros someros que forman parte del PSA Hidrogeológico del sistema Vegetación Borde Este [se específica en la Tabla 8 - RCA]

Documento : RCA

Apartado: 10.2.5(-)

Página : 35

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

37.1	Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o en su defecto verificación en terreno de los pozos.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37.2	Revisión de registro del monitoreo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37.3	Verificación del nivel en informe semestral del PSAH.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8.
Revisión de Registro Monitoreo.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

38

[Sistema Vegetación Bordo Este] Para el pozo de bombeo P2 el nuevo plan de seguimiento contempla la medición de los parámetros: alcalinidad total, carbonato, bicarbonato, pH, sólidos disueltos totales, cloruro, nitrato, sulfato, arsénico, calcio, hierro, magnesio, manganeso, potasio, sodio y zinc.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.5(-)

Página : 36

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

38.1 Revisión de registro del monitoreo o informes de laboratorio (certificados en laboratorio).

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

informes PSAH N° 7 y PSAH N°8.

Resultado de la evaluación :

Cumple.

Los informes contienen los resultados de las medición realizada al pozo P2 con los parámetros solicitados, actualizados a 2011.



COMPROMISO

39

El plan de seguimiento del sector vegas de Tilopozo está conformado por una reglilla y un pozo profundo existente y por tres nuevos pozos de monitoreo, que se emplazarán en la zona marginal entre las vegas de Tilopozo y el núcleo del Salar. Estos puntos de medición formarán parte de una red más amplia de monitoreo que incluye, además del acuífero de la zona marginal, el acuífero del núcleo del Salar y el acuífero de agua dulce Monturaqui-Negrillar-Tilopozo (MNT)...Los puntos de monitoreo estarán conformados por pozos profundos o piezómetros someros dependiendo de las características del acuífero en el punto de control. Los parámetros de calidad a medir son: Sólidos disueltos totales y densidad.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.6(-)

Página : 37

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

39.1	Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o en su defecto verificación en terreno de los pozos.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39.2	Revisión de registro del monitoreo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39.3	Verificación del nivel en informe semestral del PSAH.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39.4	Revisión de certificado de laboratorio. (en el sector de Tilopozo no se realizan mediciones de SDT y densidad, se refieren a pozos en el núcleo.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Informes PSAH N° 7 y PSAH N° 8.
Revisión de Registro Monitoreo.
Revisión certificado de laboratorio.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Se verificó en terreno el funcionamiento de equipos de monitoreo.
Se verificaron parámetros en los puntos:
Plan de contingencias L9-1 y L9-2.
Tilopozo Punto 3, Reglilla Tilopozo y Pozo L12-4.
Peine Pozo GD04 y GD03.
Aguas Quelana Pozos L5-7, L5-6 y L4-17.



COMPROMISO

40

[Plan de Seguimiento Ambiental del Núcleo del Salar de Atacama]
 a) *Plan de seguimiento del volumen de salmuera bombeado y reinyectado:*
 La información del control de extracción y reinyección de salmuera se realizará mediante un informe anual (enero a diciembre), el cual contendrá los volúmenes mensuales de extracción, reinyección y los caudales promedio mensuales.
 a.1) *Sistema SOP*
 • *Extracción de salmuera. Dado que el sistema SOP tiene una cantidad reducida de pozos de extracción, se propone un informe que contendrá el volumen de extracción mensual correspondiente a la sumatoria de la extracción de cada pozo que alimenta las pozas y las hojas de vida de pozos (similar a lo que se realiza actualmente).*
 • *Reinyección Directa (Bitterns). El informe contendrá el volumen de reinyección directa a Bitterns medida a través de un caudalímetro totalizador.*
 • *Reinyección indirecta (infiltración desde acopio de sales de descarte). El informe contendrá el volumen de reinyección indirecta, calculado como la diferencia entre el volumen de salmuera bombeado desde el pozo de repulpeo y la evaporación.*
 a.2) *Sistema MOP*
 • *El seguimiento del volumen de salmuera bombeado se realizará a través de la medición de caudalímetros totalizadores, que entregan el volumen traspasado desde las canaletas hacia las pozas de evaporación.*
 • *Adicionalmente, se monitoreará con caudalímetros totalizados individuales cada uno de los pozos que tengan como destino directo una poza (no pasan por canaletas). El informe contendría además un listado con los pozos que operaron durante el mes y el destino de la salmuera extraída. Adicionalmente, se incluirá la hoja de vida de pozos en la que se indica la lectura del totalizador de cada uno de los pozos, a lo que se agregarían los totalizadores de las canaletas u otros dispositivos de recolección.*

Documento : RCA

Apartado: 10.2.7(A)

Página : 37

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

40.1 Revisión de informe de extracción y reinyección de salmuera.

	X		
--	---	--	--

40.2 Revisión de registros de caudalímetros totalizadores de los pozos del Sistema MOP.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe extracción y reinyección anual, período 2011.
 Carta (15 marzo 2010) de entrega de Informe extracción y reinyección anual, período agosto 2008 - agosto 2009.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
 Límites establecidos dentro de la regla.



COMPROMISO

41

[Plan de Seguimiento Ambiental del Núcleo del Salar de Atacama. a) Plan de seguimiento del volumen de salmuera bombeado y reinyectado: a.2) Sistema MOP] Extracción a Planta MOP-H. Se reportará el volumen mensual de extracción a Planta MOP-H, el cual corresponde a la suma de los volúmenes extraídos desde cada pozo que tenga por destino esta planta.

- *Extracción a Plantas Carnalita. Se reportará el volumen mensual de extracción a Planta Carnalita 1, el cual corresponde a la suma de los volúmenes extraídos desde cada pozo que tenga por destino esta planta.*
- *Reinyección Directa (bitterns). El volumen mensual de salmuera reinyectada vía bitterns, se calculará como la suma de los totalizadores (desde pozos y desde carnalita) menos la evaporación que se produce en la zona de infiltración.*
- *Reinyección indirecta (torta de descarte de sales). Se propone mantener la forma de cálculo actual aprobada como parte del proyecto "Producción de Cloruro de Potasio a partir de Sales de Carnalita de Potasio". En caso de generarse extracciones de salmuera desde el espejo que se forma el volumen extraído será restado a la reinyección calculada.*

Documento : RCA

Apartado: 10.2.7(A)

Página : 38

Verificadores

41.1 Revisión de informes verificando criterios establecidos por RCA.

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe extracción y reinyección anual, período agosto 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

42

[Monitoreo de la cuña salina] El plan de monitoreo propuesto contempla la utilización de 9 pozos, 3 en cada sistema lacustre a monitorear (Soncor, Aguas de Quelana y Peine), formando una línea en el sentido del gradiente de concentraciones, a una distancia aproximada de 1500 m entre uno y otro. La profundidad de los pozos se definirá durante la perforación, mediante el muestreo de agua. Sin embargo, deberán al menos estar perforados 10 m bajo el contacto entre el agua dulce y la salmuera.

Documento : RCA

Apartado: 10.2.8(-)

Página : 40

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

- 42.1 Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o verificación en terreno la existencia de los pozos.
- 42.2 Revisión de registro del monitoreo.
- 42.3 Verificación del nivel en informe de monitoreo semestral del PSA.

	X		
	X		
	X		

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Se revisaron los informes PSAH actualizados a 2011 y se midieron los niveles.



COMPROMISO

65

[Características del Plan de Contingencia.] En caso de que se verifique la necesidad de aplicar el Plan de Contingencias, se contempla ajustar los caudales de bombeo de agua dulce y/o de salmuera de modo de garantizar el funcionamiento del sistema en condiciones naturales.

Documento : RCA

Apartado: 11.1(D)

Página : 59

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

65.1 Revisión de registro de la aplicación del PC y ajustes de los caudales.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8.
Entrevista con el representante de la Gerencia de Medio Ambiente y con Ingeniero de Recursos Hídricos y Medio Ambiente de la Gerencia de Hidrogeología.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
No se ha activado el Plan de Contingencia durante el año 2011.



COMPROMISO

66

[Características del Plan de Contingencia.] Revisión de Plan de Contingencias cada dos años: Se contempla que el plan de contingencias sea revisado cada dos años a fin de incorporar la información nueva que se obtenga de los nuevos puntos de control que se han incluido en el Plan de Seguimiento Hidrogeológico (ver Anexo I de la Adenda III del EIA). La revisión del PC contempla los siguientes componentes:

- Revisión de los valores de activación en función de la información histórica recopilada (promedios, desviación estándar, descensos máximos)*
- Revisión de los indicadores de estado, de manera de evaluar la necesidad de incluir o excluir algunos indicadores de estado de acuerdo a su relación con el comportamiento lacustre.*

Documento : RCA

Apartado: 11.1(F)

Página : 60

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

66.1 Revisión de la actualización de contenidos del PC cada dos años.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Entrevista con el representante de la Gerencia de Medio Ambiente y con Ingeniero de Recursos Hídricos y Medio Ambiente de la Gerencia de Hidrogeología.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
La revisión del Plan de Contingencia fue incluida en informes PSAH N°7 y N°8. Asimismo fue explicado y revisado en la auditoría anterior (noviembre 2009).



COMPROMISO

67

[Características del Plan de Contingencia.] a) Sistema se activa en dos fases. El PC está diseñado en dos fases. La primera corresponde a una alerta temprana que gatilla una mayor frecuencia de monitoreo a fin de anticipar un potencial efecto sobre el sistema a proteger. La segunda fase da origen a la aplicación de las medidas para abatir efectos potencialmente detrimentales en los sistemas a proteger.

Documento : RCA

Apartado: 11.1(A)

Página : 59

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

67.1 Revisión de fases del PC. Procedimientos y responsables de activación.

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

67.2 Revisión de registros de activación del PC.

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	-------------------------------------	--------------------------	--------------------------

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8
Entrevista con el representante de la Gerencia de Medio Ambiente y con Ingeniero de Recursos Hídricos y Medio Ambiente de la Gerencia de Hidrogeología.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
No hay registros de activación del Plan de Contingencia durante el año 2011.



COMPROMISO

68

[Características del Plan de Contingencia.] b) Alerta temprana. El PC está diseñado a modo de un plan de alerta temprana, lo que permite que se reactiven las acciones de contingencia antes de que se verifiquen impactos en los sistemas que son objeto de protección.

Documento : RCA

Apartado: 11.1(B)

Página : 59

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

68.1 Revisión de registros de acciones de contingencia realizadas.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8
Entrevista con el representante de la Gerencia de Medio Ambiente y con Ingeniero de Recursos Hídricos y Medio Ambiente de la Gerencia de Hidrogeología.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
No se ha activado el Plan de Contingencia durante el año 2011.



COMPROMISO

69

[Características del Plan de Contingencia.] c) Medidas de contingencia. Las medidas de contingencia en la Fase II del PC implican la reducción del caudal de bombeo de salmuera y/o de agua dulce, según la localización de la fuente del potencial efecto (Núcleo o Pozos de agua dulce).

Documento : RCA

Apartado: 11.1(C)

Página : 59

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

69.1 Revisión de registros de reducción del caudal de bombeo de salmuera y/o de agua dulce.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8
Entrevista con el representante de la Gerencia de Medio Ambiente y con Ingeniero de Recursos Hídricos y Medio Ambiente de la Gerencia de Hidrogeología.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
No hay registros por no haberse activado el Plan de Contingencia durante el año 2011.



COMPROMISO

70

[Características del Plan de Contingencia.] e) Indicadores de estado ubicados lejos de los objetos de protección. Se instalarán indicadores de estado fuera de los sistemas a proteger emplazados en dirección a la fuente del potencial efecto.

Documento : RCA

Apartado: 11.1(E)

Página : 59

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

70.1 Revisión de ubicación de indicadores.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

71

[Plan de Contingencia - Sistema Soncor] El plan de contingencia de este sistema lacustre se funda en los siguientes principios:
a) Objeto de protección.
b) Alerta temprana.
c) Mantenimiento del sistema dentro de su variación natural (zona de impacto nulo).
d) Plan de activación en dos fases.
[detalle en Sección 11.2 de la RCA]

Documento : RCA

Apartado: 11.2(--)

Página : 60

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

71.1 Revisión de principios que fundamentan el PC. Sistema Soncor.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.
 Se revisó el Informe PSAH N°7 y N°8 en los cuales se explican los principios que fundamentan el PC del Sistema Soncor.



COMPROMISO

72

*[Plan de Contingencia - Sistema Soncor] Indicadores de estado y valores de activación:
La activación del PC se basa en el anillo externo conformado por pozos y reglillas de observación (Figura II.3.1 del Anexo II de la Adenda III del EIA). El anillo externo representa una zona de alerta temprana que está compuesta por pozos de observación con información histórica que son utilizados para activar las Fases I y II del PC.
Los indicadores de estado de este sistema son los pozos L1-5, L1-4, L7-4 y la reglilla L1-G4. Los pozos L1-5, L1-4 y la reglilla L1-G4 alertarán frente a una potencial afección de la laguna Barros Negros, mientras que el pozo L7-4 alertará frente a un potencial riesgo en la laguna Puilar.*

Documento : RCA
Apartado: 11.2.1(-)
Página : 60

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

72.1 Revisión de Indicadores de estado y valores de activación.Sistema Soncor.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Los pozos y reglillas asociados al Plan de Contingencia fueron monitoreados y los resultados fueron analizados en los informes PSAH revisados.



COMPROMISO

73

[Plan de Contingencia - Sistema Soncor] A continuación se expone los criterios utilizados en la activación de las 2 fases del Plan de Contingencias para el Sistema Soncor.

- a) Fase I: Niveles de activación de la alerta temprana*
 - b) Fase II: Niveles de activación*
 - c) Caudal superficial puente San Luis (QPSL).*
- [detalle en Sección 11.2.1 de la RCA]*

Documento : RCA

Apartado: 11.2.1(-)

Página : 60

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

73.1 Revisión de criterios utilizados en la activación del PC. Sistema Soncor.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.
 No se ha activado el Plan de Contingencia durante el año 2011.
 Los criterios utilizados en la activación del PC del Sistema Soncor, fueron explicados y revisados en auditorías anteriores (noviembre 2009).



COMPROMISO

74

[Plan de Contingencia - Sistema Soncor] La Tabla 20 presenta las condiciones de activación y desactivación del Plan de Contingencias para el sistema Soncor. [detalle en Sección 11.2.2 de la RCA]

Documento : RCA

Apartado: 11.2.2(-)

Página : 63

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

74.1	Revisión de condiciones de activación y desactivación del PC. Sistema Soncor.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
74.2	Revisión de registros de activación y desactivación. Procedimientos e información base empleada.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.
No se ha activado el Plan de Contingencia durante el año 2011. Las condiciones de activación y desactivación fueron revisadas en auditorías anteriores (periodo 2009).



COMPROMISO

75

[Plan de Contingencia - Sistema Soncor] Acciones a implementar en cada Fase del Plan de Contingencias
 a) Fase I: La activación de esta fase conlleva a dos acciones: i) aumento de la frecuencia de monitoreo de los indicadores, que no posean sistemas de medición continua , y ii) aviso a la COREMA de la II Región.

 b) Fase II: La Fase II del Plan de Contingencias considera: i) activación de las medidas de mitigación tendientes a asegurar el funcionamiento del sistema en condiciones naturales y ii) aviso a la COREMA de la II Región. Las acciones a implementar son diferenciales de acuerdo a los indicadores de estado que activen el PC.
[detalle en Sección 11.2.3 de la RCA]

Documento : RCA
 Apartado: 11.2.3(-)
 Página : 64

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

- 75.1 Revisión de acciones a implementar del PC. Sistema Soncor.
- 75.2 Revisión de registros de acciones implementadas.

	X		
	X		

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.
 No se ha activado el Plan de Contingencia durante el año 2011. Las acciones a implementar del PC del Sistema Soncor, fueron explicadas y revisadas en la auditorías anteriores (periodo 2009).



COMPROMISO

76

[Plan de Contingencia - Sistema Lacustre Aguas de Quelana]
 El Plan de Contingencia de este sistema lacustre se funda en los siguientes principios:
 a) Objeto de protección.
 b) Alerta temprana.
 c) Mantenimiento de sistema dentro de variación natural (zona de impacto nulo).
 d) Plan de dos fases.
 [detalle en Sección 11.3 de la RCA]

Documento : RCA

Apartado: 11.3(--)

Página : 67

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

76.1 Revisión de principios que fundamentan el PC. Sistema Lacustre Aguas de Quelana.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.
 Se revisó los Informes del PSAHs donde se explican los principios que fundamentan el PC del Sistema Lacustre Aguas de Quelana.



COMPROMISO

77

*[Plan de Contingencia - Sistema Lacustre Aguas de Quelana]
Los umbrales de activación fueron definidos en función del comportamiento observado en tres pozos ubicados en este sector del acuífero del Borde Este (L5-3, L3-3 y L2-4).
[detalle en Sección 11.3.1 Tabla 21]*

Documento : RCA

Apartado: 11.3.1(-)

Página : 67

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

77.1 Revisión de registros de activación y desactivación. Procedimientos e información base empleada.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.

No se ha activado el Plan de Contingencia durante el año 2011.

Los procedimientos e información base empleada del PC del Sistema Lacustre Aguas de Quelana fueron explicados y revisados auditorias anteriores (periodo 2009).



COMPROMISO

78

*[Plan de Contingencia - Sistema Lacustre Aguas de Quelana]
11.3.3. Acciones a implementar según las Fases del plan de contingencias.
... el Plan de Contingencias incluye distintas acciones a implementar según la procedencia del impacto (Fase IIa y Fase IIb).
a) Fase I: Esta fase conlleva sólo el aviso a Corema II Región y el aumento de la frecuencia de monitoreo de mensual a quincenal, en aquellos pozos que no cuenten con sistemas de medición continua.
b) Fase II: La Fase II del Plan de Contingencias considera: i) activación de las medidas de mitigación tendientes a asegurar el funcionamiento del sistema en condiciones naturales y ii) aviso a la COREMA de la II Región. Las acciones a implementar son diferenciales de acuerdo a los indicadores de estado que activen el PC.
[detalle en Sección 11.3.3 de la RCA]*

Documento : RCA

Apartado: 11.3.3(-)

Página : 69

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

78.1 Revisión de acciones a implementar del PC.Sistema Lacustre Aguas de Quelana.

	X		
--	---	--	--

78.2 Revisión de registros de acciones implementadas.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.
No se ha activado el Plan de Contingencia durante el año 2011, por lo que no hay registros de activación



COMPROMISO

79

*[Plan de Contingencia - Sistema Vegetacion Borde Este] El plan de contingencia de este sistema se funda en los siguientes principios:
a) Objetos de protección.
b) Alerta temprana.
c) Plan de activación en dos fases.
[detalle en Sección 11.4 de la RCA]*

Documento : RCA

Apartado: 11.4(--)

Página : 72

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

79.1 Revisión de principios que fundamentan el PC. Sistema Vegetacion Borde Este.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.

Se revisaron Informes PSAH N°7 y N°8 donde se explican los principios que fundamentan el PC del Sistema Vegetación Borde Este.



COMPROMISO

80

[Plan de Contingencia - Sistema Vegetación Borde Este] El PC se basa en pozos de observación alineados a lo largo de cinco perfiles de pozos que bajan desde el límite oriental de la vegetación hasta la zona con especies hidromorfas. Dichos perfiles se alinean con cada uno de los pozos de bombeo, permitiendo monitorear el comportamiento de sus conos de depresión (Figura II.5.2 del Anexo II de la Adenda III del EIA). Adicionalmente, se incluyeron dos pozos frente a cada una de las vegas de Quelana y Carvajal identificadas por la DGA, de acuerdo a resolución N° 87 del 24 de marzo de 2006, que se ubican dentro de la zona de influencia del proyecto. Los pozos que forman parte de los perfiles de monitoreo se encuentran divididos en tres zonas. Para cada una de las zonas definidas anteriormente se definieron los siguientes valores umbrales de activación. [detalle en Sección 11.4.1 de la RCA]

Documento : RCA

Apartado: 11.4.1(-)

Página : 73

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

80.1 Revisión de ubicación de pozos de observación y perfiles.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

81

[Plan de Contingencia - Sistema Vegetacion Borde Este] La Tabla 23 presenta los descensos máximos permitidos para esta zona según el mes que se inicie el monitoreo. La Tabla 24 presenta los descensos máximos permitidos para cada uno de los pozos de alerta temprana. [detalle en Sección 11.4.1 de la RCA]

Documento : RCA

Apartado: 11.4.1(-)

Página : 73

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

81.1 Revisión de seguimiento a descensos. Sistema Vegetacion Borde Este.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO *[Plan de Contingencia - Sistema Vegetación Borde Este] La Tabla 25 presenta las condiciones de activación y desactivación del Plan de Contingencias para el Sistema Vegetación Borde Este. [detalle en Sección 11.4.2 de la RCA]*

82

Documento : RCA
Apartado: 11.4.2(-)
Página : 75

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

82.1 Revisión de registros de activación y desactivación. Procedimientos e información base empleada. Sistema Vegetación Borde Este.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.
 No se ha activado el Plan de Contingencia durante el año 2011, por lo que no hay registro de activación y desactivación del PC.



COMPROMISO

83

*[Plan de Contingencia - Sistema Vegetacion Borde Este]
Acciones a implementar según las Fases del plan de contingencias.
a) Fase I: La activación de esta fase conlleva a dos acciones:
i) el aumento de la frecuencia de monitoreo de los indicadores, ii) aviso a la COREMA de la II Región. El monitoreo de todos los puntos de control incluidos en el Plan de Seguimiento Hidrogeológico aumentará de mensual a quincenal.
b) Fase II: La fase II del Plan de Contingencias considera las siguientes acciones:
[detalle en Sección 11.4.3 de la RCA]*

Documento : RCA

Apartado: 11.4.3(-)

Página : 77

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

83.1 Revisión de acciones a implementar del PC.Sistema Vegetacion Borde Este

	X		
--	---	--	--

83.2 Revisión de registros de acciones implementadas.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8

Resultado de la evaluación :

Cumple.
No se ha activado el Plan de Contingencia durante el año 2011, por lo que no hay registro de activación y desactivación del PC.



COMPROMISO

Que, previo a cada aumento en el nivel de extracción de salmuera y agua dulce, el titular del proyecto deberá informar a la COREMA con una anticipación de 60 días.

85

Documento : RCA
(RESOLUCIÓN EXENTA 0056/08)

Apartado: 16.2(--)

Página : 78

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

85.1 Revisión de registro de información a la DGA.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Carta MA 145/09 Informa a Corema Región Antofagasta el inicio del segundo escalón de caudal de bombeo de salmuera.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

86

Que, el Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico, en la etapa de abandono, podrá extenderse sólo por más de 5 años, de acuerdo al análisis que se realice y autorice la Dirección General de Aguas en el momento que corresponda. En todo caso este plan de abandono deberá ser presentado dos años previos al de iniciarse la etapa de abandono, con el objeto sea éste aprobado por Dirección General de Aguas.

Documento : RCA

Apartado: 15.6(--)

Página : 78

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

86.1 Revisión de Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico para etapa de abandono.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Revisado en auditoría anterior.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso previamente auditado.



COMPROMISO

87

La presentación, a la Dirección General de Aguas de parte del titular del proyecto de la certificación bajo norma de los sistemas de medición de extracción de salmuera y agua dulce y reinyección de salmuera, considerados en el plan de seguimiento ambiental.

Documento : RCA

Apartado: 15.7(--)

Página : 79

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

87.1 Presentación de los certificados de los puntos de medición declarados en su momento.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Compromiso extemporáneo a la auditoría.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso extemporáneo al periodo de la presente auditoría.



COMPROMISO

90

La incorporación dentro de los pozos indicadores ambientales (perfiles de monitoreo) del Plan de Contingencias para el Sistema Vegetación del Borde Este, ya que es el pozo L1-3, el único pozo habilitado localizado en la zona de contacto entre el acuífero y la vegetación terrestre (zona semidensa Brea – Cachiyuyo) y en el cual además fue posible corroborar que el nivel piezométrico se encontraba a 6 metros de profundidad.

Documento : RCA

Apartado: 19.3(--)

Página : 80

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

90.1 Revisión específica valores para el pozo L1-3 en Informe Hidrogeología e Informe Biota

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8.
Informe anual preparado por Pramir
Campaña 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

92

La entrega al SAG [Servicio Agrícola y Ganadero] del Informe correspondiente a la aplicación del Plan de Contingencia para el Sistema Vegetación Borde Este.

Documento : RCA

Apartado: 19.5(--)

Página : 80

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

92.1 Revisión de informe presentado a la autoridad. Registro de entrega.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Informes PSAH N°7 y PSAH N°8.
Entrevista con el representante de la Gerencia de Medio Ambiente y con Ingeniero de Recursos Hídricos y Medio Ambiente de la Gerencia de Hidrogeología.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
No se ha activado el Plan de Contingencia durante el año 2010.
Se certifica la declaración de no ocurrencia de activaciones del PC en informes PSAH N°7 y PSAH N°8.
Se recomienda la entrega de informe al SAG. Recomendación acogida por SQM.



COMPROMISO

93

La reevaluación de los valores de activación y desactivación del Plan de Contingencia del Sistema de Vegetación Borde Este, así como de las acciones correspondientes a implementar en la Fase II de dicho Plan, en función de los resultados que entreguen los monitoreos de flora y vegetación y el monitoreo mediante imágenes satelitales.

Documento : RCA

Apartado: 19.6(--)

Página : 80

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

93.1 Revisión de registro de activación y desactivación del PC y acciones realizadas.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Entrevista con Profesionales y encargados de medioambiente.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
No se ha activado el Plan de Contingencia durante el año 2011.
Revisión de imágenes satelitales en primera auditoría.



COMPROMISO

105

[Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico] Se hará llegar cada dos años el [Modelo con la última actualización] a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas, en conjunto con un informe en el que se presentarán los parámetros, condiciones de borde y otras características relevantes del modelo, destacándose las modificaciones que se hayan realizado para ajustar de mejor manera el modelo al comportamiento observado y a la nueva información (geológica, meteorológica, etc.) obtenida hasta ese momento. Además, en dicho informe se entregarán los resultados de la calibración del modelo, incluyendo una comparación entre los niveles observados y los niveles simulados, además de otros análisis que se consideren relevantes para verificar el grado de ajuste del modelo a la realidad.

Documento : ADENDA II

Apartado: VI.12(--)

Página : 77

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

105.1	Informe comprometido (información de dos años) y carta de entrega a la DGA con copia a la CONAMA Región de Antofagasta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
105.2	Revisión del informe con la actualización, comparación de valores simulados y observados, incluyendo al menos la información de los últimos 2 años	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
105.3	Revisión del informe que incluya las condiciones de bordes y características relevantes.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Informe de Actualización del Modelo Hidrogeológico

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Durante el período 2011 se desarrollo el informe PSAH actualizado.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE HIDROGEOLOGIA

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	64	0	0	13

Total de Verificadores empleados

77

Conclusiones :

El manejo de instrumental por parte de los operadores es el adecuado, permitiendo según el caso, el monitoreo continuo y a distancia de niveles de agua.
Se observa una correcta metodología de monitoreo de niveles en los sistemas lacustres del sector Peine.
En cuanto al Plan de Contingencia, la revisión documental (informes semestrales del PSAH N° 7 y N°8) realizada por parte del equipo auditor y las entrevistas de terreno, indican que no ha sido necesario activar fase alguna de este Plan durante el período 2011.

Recomendaciones

No se plantean recomendaciones asociadas al presente componente, dada la adecuada gestión del mismo desarrollada por el Titular del Proyecto.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE
PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN
MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES
(PERÍODO 2011)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	X
Visita a Terreno	X

Componente : MEDIO HUMANO

Nombre del Auditor/a : André Picart
Cristian Torres

Interlocutor de EEC: Rodrigo Bartolo
Ximena Aravena

Fecha de la Auditoría: 07-11-2011/09-11-2011



COMPROMISO

95

Como una forma de hacer seguimiento y responder a sus inquietudes las comunidades deberán ser debidamente informadas, por el titular del Proyecto, de los resultados del Plan de Alerta Temprana.

Documento : RCA

Apartado: 21.2(--)

Página : 81

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

95.1 Revisión de registros de entrega de información a la comunidad.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Auditado anteriormente.
Entrevista con gerencia de medioambiente.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
No hay registro de activación del PC en periodo 2011.



COMPROMISO

97

Implementar un programa de capacitación e inserción laboral para las comunidades localizadas en el área de influencia del proyecto de la referencia. Los alcances y contenidos de dicho programa serán entregados a CONAMA II Región para su conocimiento y seguimiento de sus resultados.

Documento : RCA

Apartado: 24(-)

Página : 81

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

97.1 Revisión del programa presentado a la autoridad. Registro de entrega a CONAMA.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Entrevista con gerencia de medioambiente.
Información evaluada en auditoría anterior.

Resultado de la evaluación :

No aplica.



COMPROMISO

99

El titular, conforme compromiso voluntario adquirido, enviará un listado anual, que identifique la mano de obra local que ha sido contratada para la ejecución y/o operación del proyecto, así como los antecedentes y resultados acerca del porcentaje del total de trabajadores vigentes que presten sus servicios y sean mano de obra local.

Documento : RCA

Apartado: 1.2(--)

Página : 82

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

99.1 Revisión del registro de entregas de antecedentes a la autoridad.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Auditado anteriormente

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso previamente auditado.
No hay nuevos antecedentes.



COMPROMISO

114

Condiciones de trabajo adecuadas: Se contará con un área acondicionada como comedor para el personal y un sector para ser utilizado como pañol, además de servicios higiénicos. Diariamente se contará con provisión de agua potable suficiente para todo el personal de faenas, teniendo en consideración los requerimientos propios de las condiciones climáticas existentes. En la instalación de faenas se contará con un botiquín de primeros auxilios, que incluya los elementos necesarios según lo estipulado por la Mutual de Seguridad.

Documento : EIA

Apartado: 8.1.1(--)

Página : 8-3

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

114.1 Inspección de área comedor, pañol, botiquín de primeros auxilios.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Compromiso extemporáneo a la auditoría.

Resultado de la evaluación :

No aplica.

Compromiso extemporáneo al periodo de la presente auditoría.



COMPROMISO

115

Planes de emergencia: Se establecerán procedimientos de acción ante situaciones de emergencia, ya sea derivadas de la ocurrencia de factores externos (desastres naturales) o internos (accidentes). Estos procedimientos serán del dominio de contratistas, supervisores y personal de faena en general, debiendo aplicarse en caso de ocurrencia de cualquiera de las condiciones preestablecidas.

Documento : EIA

Apartado: 8.1.1(--)

Página : 8-3

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

115.1 Revisión de planes de emergencia, de conocimiento del personal.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Compromiso extemporáneo a la auditoría.

Resultado de la evaluación :

No aplica.

Compromiso extemporáneo al período de la presente auditoría.



COMPROMISO

116

Capacitación: Se desarrollarán iniciativas de capacitación y charlas de inducción periódicas al personal de faenas, a objeto de mantener una actitud de prevención permanente.

Documento : EIA

Apartado: 8.1.1(--)

Página : 8-3

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

116.1 Revisión de registro de charlas de inducción periódicas.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Revisado en auditoría anterior.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso previamente auditado.



COMPROMISO

117

Supervisión: Se contará con supervisores de faena y asesores en prevención de riesgo (APR) capacitados en procedimientos de emergencia, los que serán responsables de coordinar la aplicación de las medidas requeridas ante situaciones de riesgo, así como de velar permanentemente por el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención y control de riesgos en faena y procesos de transporte de personal. Estos supervisores y APR's darán cuenta al líder de gestión de riesgos.

Documento : EIA

Apartado: 8.1.1(--)

Página : 8-3

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

117.1 Inspección de existencia de responsables de los procedimientos de emergencia.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Revisado en auditoría anterior.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso previamente auditado.



COMPROMISO

118

Comunicación: Se contará con sistema de comunicaciones vía radio, que permitirá mantener contacto en todo momento entre las faenas de terreno, los vehículos, los supervisores y el APR.

Documento : EIA

Apartado: 8.1.1(--)

Página : 8-3

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

118.1 Inspección del funcionamiento del sistema de comunicaciones.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

Compromiso extemporáneo a la auditoría.

No aplica



COMPROMISO

119

Incendios
La manipulación de combustibles y el funcionamiento de vehículos llevan implícito el riesgo de ocurrencia de incendios. Para minimizar este riesgo se contemplan las siguientes medidas:
•El contratista deberá presentar un procedimiento seguro para efectuar el suministro de combustible a maquinaria y vehículos de transporte, tanto en campamento como en faenas.
•Los materiales inflamables serán almacenados en lugares adecuados.
•Se prohibirá fumar en lugares con riesgo de incendio.
•Existirá provisión de extintores portátiles y/o rodantes en los lugares con riesgo de incendio. Todos los vehículos portarán extintores portátiles.

Documento : EIA
Apartado: 8.1.3.3(-)
Página : 8-29

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

119.1	Revisión de registro de realización de procedimientos seguros.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
119.2	Inspección de lugares de almacenamiento de materiales inflamables asociados al proyecto.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
119.3	Inspección de aviso de prohibición de fumar en lugares de riesgo de incendio.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
119.4	Inspección de extintores portátiles y/o rodantes.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Compromiso extemporáneo a la auditoría.

Resultado de la evaluación :

No aplica

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE MEDIO HUMANO

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	0	0	0	12

Total de Verificadores empleados

12

Conclusiones :

Existe una política de mantener buenas relaciones con los habitantes de las localidades y comunidades indígenas cercanas a las obras y SQM cuenta con personal que desarrolla actividades de acercamiento y acogida de inquietudes generadas en las localidades vecinas a modo de responsabilidad social empresarial o políticas de buen vecino. Lo anterior a generado un vinculo sinérgico entre el Proyecto y la zona de su emplazamiento.

Recomendaciones

No existen recomendaciones asociadas al presente componente de Medio Humano.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE
PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN
MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES
(PERÍODO 2011)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	X
Visita a Terreno	X

Componente : PROYECTO

Nombre del Auditor/a : Juan Luis Fernández
Ávaro Orrego

Interlocutor de EEC: Pablo Pissani
Rodrigo Bartolo
Edwin Guzman
Ximena Aravena
Pablo Molina

Fecha de la Auditoría: 12-07-2010/14-07-2010



COMPROMISO

4

El aumento del caudal de bombeo de salmuera se realizará gradualmente durante los primeros 5 meses de bombeo, con la siguiente progresión del caudal promedio mensual: 35 l/s; 51 l/s; 51 l/s; 51 l/s; 77 l/s y caudal solicitado (104 l/s).

Documento : RCA

Apartado: 8.1.6(--)

Página : 6

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

4.1 Revisión de registros de caudales de extracción en los primeros 5 meses.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Compromiso extemporáneo a la auditoría.

Resultado de la evaluación :

No aplica.

Compromiso extemporáneo al periodo de la presente auditoría.



COMPROMISO

6

Manejo de aguas servidas. El personal requerido durante la construcción generará aguas servidas, las que serán dispuestas en baños químicos proporcionados por una empresa contratista autorizada, quien recolectará periódicamente los desechos.

Documento : RCA

Apartado: 8.2.11(-)

Página : 10

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

6.1 Revisión de registros de recolección de aguas servidas durante la construcción, por empresa autorizada.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Compromiso extemporáneo a la auditoría.

Resultado de la evaluación :

No aplica.

Compromiso extemporáneo al período de la presente auditoría.



COMPROMISO

7

Manejo de residuos sólidos domésticos. Los residuos sólidos domésticos serán recolectados y transportados al vertedero municipal de San Pedro de Atacama en forma periódica por personal de una empresa contratista autorizada.

Documento : RCA

Apartado: 8.2.12(-)

Página : 10

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

7.1 Revisión de registros de envío de residuos sólidos a lugar autorizado, por empresa autorizada.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Entrevista con el encargado ambiental.
Verificación de pagos de derecho municipal de vertedero.
Manejo a través de empresas autorizadas.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

8

Manejo de otros residuos sólidos. Corresponde principalmente a restos de tuberías, geotextiles, membranas de HDPE y accesorios utilizados durante la construcción. Para el caso de estos residuos se intentará su reutilización en otras construcciones, venta si las condiciones del mercado lo permiten, o bien, se dispondrán en vertedero autorizado para recibir este tipo de productos (vertedero de residuos industriales cañón del diablo). Durante la etapa de construcción no se generarán residuos inertes de construcción.

Documento : RCA

Apartado: 8.2.13(-)

Página : 10

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

8.1 Revisión de registros de envío de residuos sólidos a lugar autorizado o reutilización o venta a terceros.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Entrevistas con el Gerente y Supervisor de Medio Ambiente, personal de la empresa contratista R&S.
Procedimiento de recepción de residuos.
Registros de almacenamiento y despacho de residuos.
Certificados de terceros autorizados para recepción de residuos.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
En el sector del vertedero, se observan los residuos ordenados y segregados según tipo. Se presento registro de planta trituradora de maderas, como parte de la ejecución de la propuesta de reducción de volumen de residuos, auditada previamente, con la cual se espera poder disminuir el volumen de estos residuos y aumentar la vida útil del vertedero (la empresa encargada del vertedero vende estos chips).
Verificación en terreno de recepción de residuos, la cual se efectúa de acuerdo al procedimiento y sin contratiempos.



COMPROMISO

10

*[Bombeo de salmuera fresca] La regla operacional para SQM, es la siguiente; bajo el supuesto de que las operaciones de SQM no producen reinyección directa de salmuera (bitterns), ni desde el sector MOP ni SOP (reinyección total bitterns = 0 l/s), SQM podrá bombear como máximo:
a) 400, 800, 900, 950 y 1000 l/s de salmuera desde el sector MOP como promedio anual, para los años del proyecto 1-2; 3-6; 7-12; 13-19, y 20-25, respectivamente, y
b) 350, 450, 600, 650 y 700 l/s de salmuera desde el sector SOP como promedio anual, para los años del proyecto 1-2; 3-6; 7-12; 13-19, y 20-25-, respectivamente.
La cantidad adicional de salmuera que SQM podrá bombear a medida que reinyecta, es de 0,13 l/s adicionales desde el área MOP y 0,13 l/s desde el área SOP, por cada litro por segundo total (MOP y SOP) que se reinyecte en forma directa (bitterns).*

Documento : RCA

Apartado: 8.3.7(--)

Página : 12

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

10.1 Revisión de registros de caudales de extracción y de reinyección.

	X		
--	---	--	--

10.2 Revisión del procedimiento de cálculo y control de caudales promedios máximos anuales bombeados y reinyectados.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe extracción y reinyección anual de 2011.
Carta MA 145/09 (segundo escalón de bombeo de salmuera).
Entrevista con área de Medio Ambiente.
Revisión y verificación de certificados de flujómetros.
Visita y revisión en terreno de pozos de extracción.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Los caudales registrados están dentro de lo establecido.
Los informes indican cumplimiento con la regla operacional.



COMPROMISO

11

[Reinyección de salmuera no usada] durante la vida útil del proyecto no se reinyectará en forma directa más de 270 l/s como promedio anual desde el conjunto de áreas MOP y SOP, es decir, no se reinyectará más de 8.398.080 m³/año de salmuera a bitterns, lo cual es parte de la regla de operación definida que asegura que no se produzca un deterioro ambiental en las lagunas del Salar de Atacama.

Documento : RCA

Apartado: 8.3.7(--)

Página : 15

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

11.1 Revisión del procedimiento de cálculo y control de caudal promedio anual de salmuera reinyectada de forma directa.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe extracción y reinyección anual de 2011.
Entrevista con área de Medio Ambiente.
Visita y revisión en terreno de pozo de reinyección de salmuera (bitterns).

Resultado de la evaluación :

Cumple.
La reinyección se realiza según procedimiento y cálculo de regla operacional.



COMPROMISO

12

[Manejo de aguas servidas] El efluente de la planta de tratamiento se utilizará, al igual que en la actualidad, como agua industrial.

Documento : RCA

Apartado: 8.3.12(-)

Página : 16

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

12.1 Inspección del envío del efluente de la planta de tratamiento a la planta industrial.

	X		
--	---	--	--

12.2 Revisión de registros del manejo de aguas servidas.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Visita PTAS campamento P2 y MOP.
 Revisión Informes PTAS P2, MOP, SOP y Toconao enviados a Seremi Salud en año 2011.
 Resolución N°2859/ 2005 Seremi Salud Antofagasta.
 Entrevista con personal encargado de PTAS (aguasin).
 Entrevista encargado Medio Ambiente.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
 Concentraciones de los parámetros dentro de lo establecido por la autoridad.
 Envío del efluente de la PTAS P2 a riego de áreas verde (Resolución N°3519/2008 Seremi Salud de Antofagasta).
 Proyecto para enviar el efluente de PTAS P2 a la planta industrial en desarrollo.



COMPROMISO

13

[Desmantelamiento de instalaciones, edificios y maquinaria.]:
 •Pozos de bombeo de salmuera y de agua dulce. Serán deshabilitados.
 •Tuberías y bombas asociadas a los pozos de bombeo de salmuera y de agua dulce. Se retirarán todas las bombas y las tuberías dispuestas sobre el terreno. Dependiendo de las condiciones del mercado, se intentará su venta o utilización en otras instalaciones. En caso que esto no sea posible, se enviarán a un depósito cercano que, a dicha fecha, esté autorizado para su recepción.
 •Área de evaporación. Quedará seca.
 •Desenergización de las instalaciones. Se eliminarán las conexiones eléctricas para desenergizar las instalaciones.
 •Edificaciones y oficinas. Los muebles, equipos, computadores, etc., serán reutilizados en otros proyectos o vendidos. El destino de las edificaciones dependerá de la legislación vigente y de consideraciones técnicas y económicas al momento de producirse el abandono.
 •Obras asociadas al plan de monitoreo. Dentro de las obras que forman parte del plan de monitoreo, en la etapa de abandono se contempla: a) deshabilitar los pozos de monitoreo, b) dejar inalterados las reglillas y estaciones de aforo y c) se retirará el estacado perimetral de las lagunas en caso de ser necesario.

Documento : RCA

Apartado: 8.4.2(--)

Página : 17

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

13.1 Inspección del desmantelamiento de instalaciones, edificios y maquinaria en la etapa de abandono.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Compromiso extemporáneo al período auditado.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
 Compromiso extemporáneo al período de la presente auditoría.



COMPROMISO

14

Instalación de señalizaciones. Se instalarán las señalizaciones correspondientes.

Documento : RCA

Apartado: 8.4.5.(-)

Página : 18

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

14.1 Inspección de señalizaciones.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Inspección en terreno.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Se observa señalética en faena, instalaciones, procesos y actividades. Estas se encuentran en buenas condiciones y claramente diferenciables.



COMPROMISO

15

Disposición final de residuos que permanecerán en el lugar [en la etapa de abandono]. El único residuo que permanecerá en el lugar, serán los acopios de sales de descarte. Las actividades asociadas a su disposición final se efectuarían en total concordancia con las normas legales vigentes a la fecha de cierre del proyecto, en especial aquellas referidas a la protección de los trabajadores y del medio ambiente.

Documento : RCA

Apartado: 8.4.6.(-)

Página : 18

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

15.1 Inspección de la ausencia de residuos, distintos a los acopios de sales de descarte.

X			
---	--	--	--

15.2 Inspección de la disposición final de los acopios de sales de descarte en la etapa de abandono.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Compromiso extemporáneo al periodo auditado.

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso extemporáneo al periodo de la presente auditoría.



COMPROMISO

18

Durante las etapas de construcción y operación, no se generarán Riles (residuos industriales líquidos). Durante la operación se generará un incremento en la cantidad de salmuera "no usada" producto del aumento en las tasas de extracción neta de salmuera. Esta será reinyectada al salar en forma directa, vía bitterns, o bien, de manera indirecta por infiltración desde las tortas de sales de descarte tal como se realiza en la actualidad.

Documento : RCA

Apartado: 9.3(--)

Página : 19

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

18.1	Inspección de la ausencia de residuos líquidos, además de la salmuera "no usada".	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18.2	Revisión de registros de reinyección de salmuera.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Inspección en terreno.
Entrevistas con encargado de operaciones de reinyección y profesionales de Medio Ambiente.
Visita pozo de reinyección directa.
Revisión de registros de reinyección de salmuera.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
No presenta residuos industriales líquidos.
Reinyección de salmuera de acuerdo a cálculo establecido.



COMPROMISO

19

[Descargas de efluentes líquidos] Las aguas servidas generadas en baños SOP y MOP serán tratadas en las plantas de tratamiento existentes. Las aguas servidas generadas en baños del campamento P2 serán tratadas en las plantas de tratamiento existentes o en las que se instalen en caso de ser necesarias. Durante la operación las empresas contratistas debieran ir incrementando paulatinamente su dotación de personal, alcanzando, en el último periodo de la vida útil del proyecto un total aproximado de 225 personas adicionales a las actuales. Esta dotación adicional implica una generación adicional de aguas servidas de 18 m³/día, los que serán tratados en las actuales plantas de tratamiento.

Documento : RCA

Apartado: 9.3(--)

Página : 20

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

19.1 Inspección de las plantas de tratamiento de efluentes líquidos domésticos.

	X		
--	---	--	--

19.2 Revisión del caudal de proyecto de las plantas de tratamiento y los caudales recibidos por las plantas.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Se visitó la PTAS Campamento P2 y MOP.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
PTAS en Campamento P2 funcionando y en ampliación.



COMPROMISO

20

Se generará un promedio de 220 kg/día de basuras domésticas durante un total aproximado de 24 meses, se estima que será la cantidad promedio de basura que se generará entre los años 2007 a 2010, cuando se amplíen las pozas de evaporación MOP. Estas basuras serán recolectadas y transportadas en camión autorizado, disponiéndose finalmente en el vertedero municipal de residuos sólidos de San Pedro de Atacama.

Documento : RCA

Apartado: 9.4(--)

Página : 21

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

20.1 Revisión de registros de envío de residuos sólidos a lugar autorizado.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Registros de retiro de basura a vertedero de San Pedro de Atacama.
Empresa prestadora del servicio de retiro y disposición final AGL.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Registro disponible



COMPROMISO

23

Emisiones lumínicas. El proyecto generará emisiones lumínicas adicionales debido a la operación asociada a la cosecha y traslado en camión de las sales de descarte, actividad que se desarrollará durante el día y la noche. La luminaria a utilizar cumplirá el D.S. N° 686 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Documento : RCA

Apartado: 9.6(--)

Página : 22

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

23.1 Revisión del cumplimiento de normas sobre luminarias (D.S. N° 686).

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Revisión de Certificado LUMUCV 14210-20-08
Revisión Informe Técnico LUMUCV - 12709-20-08, 23 de junio 2009

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Se da cumplimiento con el D.S. N°686 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.



COMPROMISO

64

[Plan de Seguimiento Ambiental] Se elaborará un informe anual de seguimiento ambiental del proyecto, el que contendrá el registro de los resultados de las componentes ambientales monitoreadas, así como su análisis en relación a los antecedentes históricos. Este informe será entregado a la Corema II Región, con las copias que la autoridad disponga, para ser remitido a los organismos técnicos competentes. El primer informe de monitoreo se elaborará al término del primer año de operación del proyecto, manteniéndose en adelante la frecuencia anual establecida.

Documento : RCA

Apartado: 10.6(--)

Página : 58

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

64.1 Revisión del informes anuales entregados a la Corema Región de Antofagasta. Registro de entrega.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informes anuales de Monitoreo componentes bióticos y físicos, campaña 2010 y 2011
Carta MA 230/09 SEA Región de Antofagasta

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Informe entregado a Servicio de Evaluación Ambiental



COMPROMISO

88

Que, la Dirección Regional de Corporación Nacional Forestal propone a la COREMA IIª Región de Antofagasta exija a la ejecución del presente proyecto las siguientes exigencias: El diseño de una matriz que incorpore todas las variables de seguimiento con los respectivos umbrales de activación oportuna de las medidas de contingencias comprometidas en el Plan de Contingencia, con el objeto de facilitar una Fiscalización efectiva por parte de los Órganos de la Administración del Estado con competencia Ambiental.

Documento : RCA

Apartado: 17.1(--)

Página : 79

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

88.1 Documento que contenga la matriz con las variables de seguimiento del proyecto

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Compromiso auditado con anterioridad

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso previamente auditado.



COMPROMISO

96

El Consejo Consultivo estima pertinente el cumplimiento de un eventual programa anual de auditoría ambiental, Adenda III, Punto 4.9 del EIA, a realizar por un ente calificado e independiente, considerando todos los requerimientos y compromisos expresados en el Proyecto. Para la etapa de auditoría anual, se aconseja se incorpore la participación de representantes de los servicios con competencia ambiental y representantes de las comunidades relacionadas...[22. En este sentido, esta Comisión considera que la periodicidad de ésta debe estar asociada a las variables ambientales a las que se pretende dar seguimiento, la que podría ser mensual, trimestral, semestral, anual.]

Documento : RCA
(RESOLUCIÓN EXENTA 0056/08)
Apartado: 21.4(--)
Página : 81

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

96.1	Vigencia del contrato con la empresa que ejecuta la Auditoría	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
96.2	Programa de Auditoría	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
96.3	Informes de Auditoría	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
96.4	Cartas de despacho de informe a las partes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Carta de envío informe Anual 2010 a SQM mediante carta MA 006/11.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Informe anual 2010 enviado en 2011.



COMPROMISO

98

[Auditoría Ambiental Independiente] El auditor seleccionado deberá enviar informes durante toda la vigencia del proyecto, en un número de copias suficientes para ser remitidas a los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental, demás miembros de la COREMA y, para las comunidades Atacameña de Peine, Atacameña de Toconao y Atacameña de Socaire.

Documento : RCA
(RESOLUCIÓN EXENTA
0056/08)

Apartado: 1.1(--)

Página : 81

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

98.1 Registro de entrega de informe.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Carta de envío informe Anual 2010 a SQM mediante carta MA 006/11.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Registros de entrega informes en copias establecidas en el manual de auditoría.



COMPROMISO

100

El titular deberá tener presente que cualquier modificación que desee efectuar a la actividad aprobada por la Comisión Regional del Medio Ambiente deberá ser informada previamente a esta Comisión, sin perjuicio de su obligación de considerar la pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación e Impacto Ambiental, si la situación así lo amerita, de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente; además, el proyecto deberá cumplir en todo momento, con la normativa ambiental aplicable según la legislación vigente.

Documento : RCA

Apartado: 6(-)

Página : 82

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

100.1 Revisión de registro de aprobación por COREMA de eventuales modificaciones.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Cartas enviadas y listadas en los antecedentes del informe de auditoría.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
SQM mantiene comunicación permanente con la autoridad.
No se verificaron modificaciones a la actividad aprobada por la autoridad ambiental.



COMPROMISO

101

El titular deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente oportunamente y previo a su ejecución el inicio de las obras y/o actividades de cada una de las etapas del proyecto. Además, de la ocurrencia de contingencias ambientales en un plazo no superior a las 24 horas de ocurrida ésta.

Documento : RCA

Apartado: 7(-)

Página : 82

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

101.1 Revisión de información entregada sobre inicio de obras y ocurrencia de contingencias.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Carta MA 145/09

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Informe inicio 2º Escalón



COMPROMISO

106

El riesgo de derrame de combustibles en cruce de ruta B-355 se evitará principalmente por la vía de utilizar la ruta B-385 que une el Salar de Atacama con Baquedano para tales actividades. De esta forma, la ruta B-355 solo constituye una alternativa en caso de presentarse algún problema con la anterior ruta. Por otra parte, todo tránsito de vehículo asociado al proyecto, cualquiera sea la ruta utilizada, debe cumplir con las normas de tránsito vigentes y las normas de seguridad de SQM.

Dado que el proyecto no contempla actividades específicas que posean riesgo implícito de producir el impacto que se menciona, no existen medidas específicas, sino medidas generales, que aplican a todas las actividades del proyecto. Entre estas se puede mencionar:

•No se permitirá que residuos sólidos, líquidos o cualquier otro elemento contaminante sea vertido en vegas, núcleo del salar, caminos, canales o en sus proximidades. Adicionalmente, se prohibirá el lavado o enjuague de equipos que puedan producir escurrimiento y/o derrames de contaminantes cerca de cuerpos de agua y/o salmuera.

•El tránsito desde y hacia el área de proyecto será restringido a caminos existentes.

•Los contratistas estarán obligados contractualmente a realizar inspecciones periódicas del equipo y maquinaria de trabajo, manteniéndolos en buen estado a objeto de evitar derrames.

•El manejo de combustibles e hidrocarburos se hará en lugares especialmente habilitados para ello.

Documento : ADENDA II

Apartado: XIII.1(-)

Página : 143

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

106.1	Inspección de ausencia de tránsito en vía B-355, salvo excepción.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
106.2	Revisión al azar de documentación que acredite mantención de equipo y maquinaria al día.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
106.3	Inspección de lugares de manejo de combustibles e hidrocarburos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
106.4	Inspección visual de vegas, núcleo del salar, caminos, canales o en sus proximidades para constatar ausencia de derrames, residuos u otros elementos contaminantes.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Entrevista con profesionales de la Gerencia de Medio Ambiente

Resultado de la evaluación :

Cumple.
 En entrevista sostenida se confirma la no utilización de la ruta B-355 para el transporte de combustible.
 No se observó derrame de combustible en caminos.
 No se observó disposición de basura en lugares inadecuados.
 Se observó que el manejo de combustible e hidrocarburo se realiza en lugares especialmente habilitados para ello en los puntos de utilización (ej. pozos de extracción Allana, Mullay y Camar), contando con las medidas de seguridad para eventuales derrames.



COMPROMISO

107

[D. F. L. 850/1997 del Ministerio de Obras Públicas.] Las aducciones de agua dulce cruzarán la ruta B-355, para lo cual se solicitará el permiso correspondiente.

Documento : EIA

Apartado: 3.1(--)

Página : 3-3

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

107.1 Revisión del permiso otorgado por las autoridades.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Compromiso no auditado en esta etapa del proyecto

Resultado de la evaluación :

No aplica.
Compromiso previamente auditado.



COMPROMISO

108

[D.S. N°72/1985 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera, modificado por el D.S. N°132/2002 del mismo Ministerio.] Previo al inicio de las operaciones, se presentará al Sernageomin, para su aprobación, el método de explotación y un proyecto de plan de cierre de las faenas mineras.

Documento : EIA

Apartado: 3.1(--)

Página : 3-6

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

108.1 Revisión de registro de entrega del método de explotación y Plan de Cierre a Sernageomin.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Registro de ingreso del Plan de Cierre actualizado versión de enero de 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Registro de ingreso del Plan de Cierre actualizado al SERNAGEOMIN.



COMPROMISO

109

[D.S. N°1.164/1974 del Ministerio de Obras Públicas (NCh389.Of74).] Se seguirán todas las especificaciones de esta norma para el almacenamiento del petróleo diesel, incluyendo: disposiciones generales; edificios, construcciones e instalaciones anexas; seguridad; y lucha contra incendios u otros siniestros.

Documento : EIA

Apartado: 3.1(--)

Página : 3-7

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

109.1 Inspección visual de lugares de almacenamiento del petróleo diesel aplicables al proyecto.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Procedimiento de descarga de combustible
Entrevista con el personal que realiza labores de descarga

Resultado de la evaluación :

Cumple.
El personal conoce los procedimientos de carga de combustible. Además conoce los procedimientos de manejo de residuos en caso de limpieza de hidrocarburo por eventuales derrames en la carga de combustible. Cabe destacar que las instalaciones están habilitadas para este proceso y cuentan con señalética y hojas de seguridad.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE PROYECTO

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	28	0	0	7

Total de Verificadores empleados

35

Conclusiones :

El manejo de instrumental por parte de los operadores es el adecuado, permitiendo según el caso, el monitoreo continuo y a distancia de niveles de agua.
Se observa una correcta metodología de monitoreo de niveles en los sistemas lacustres del sector Peine.
En cuanto al Plan de Contingencia, la revisión documental (informes semestrales del PSAH N° 7 y N°8) realizada por parte del equipo auditor y las entrevistas de terreno, indican que no ha sido necesario activar fase alguna de este Plan durante el periodo 2011.

Recomendaciones

No se plantean recomendaciones asociadas al presente componente, dada la adecuada gestión del mismo desarrollada por el Titular del Proyecto.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE
PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN
MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES
(PERÍODO 2011)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	X
Visita a Terreno	X

Componente : RUIDO

Nombre del Auditor/a : André Picart
Cristian Torres

Interlocutor de EEC: Rodrigo Bartolo
Ximena Aravena

Fecha de la Auditoría: 07-11-2011/09-11-2011



COMPROMISO

21

[Ruido] El cálculo establece que el nivel de inmisión sonora durante la Operación, será inferior a 28,7 dB(A) a partir de una distancia de 2.800 m desde la fuente.

El bajo nivel de inmisión de ruido determinado para cada actividad en particular, así como para todas las actividades operando en forma simultánea durante las etapas de construcción y operación, indican que estos están ampliamente dentro de los límites permitidos por el D.S. 146/97. Por ello, y según las condiciones de viento, las actividades no serán percibidas en los puntos sensibles de Soncor y Peine, ubicados a 12 y 20 Km. de distancia respectivamente.

Documento : RCA

Apartado: 9.4(--)

Página : 21

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

21.1 Observación de Ausencia o presencia de ruidos atribuibles a las actividades del proyecto en las zonas de Soncor y Peine

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Percepción de presión sonora en terreno.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
No se percibe ruidos molestos.



COMPROMISO

22

[Ruido] SQM cuenta con un Programa de Salud Ocupacional el cual contempla medidas preventivas, equipos y procedimientos de trabajo para proteger la salud de los trabajadores.

Documento : RCA

Apartado: 9.5(--)

Página : 21

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

22.1 Revisión del Programa de Salud Ocupacional.

	X		
--	---	--	--

22.2 Inspección de la utilización de equipos por los trabajadores.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Utilización de EPP observada en terreno.
Revisión de programa de salud y seguridad en charla de inducción.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

110

La norma sobre los niveles máximos permisibles de ruidos molestos generados por fuentes fijas (D.S. N°146/1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia) será cumplida a cabalidad. Como el proyecto se ubicará mayoritariamente en zona rural, entonces el NPSeq máximo permisible será de 10 dB(A) sobre el nivel de ruido de fondo.

Documento : EIA

Apartado: 3.2.3(--)

Página : 3-18

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

110.1 Observación de Ausencia o presencia de ruidos atribuibles a las actividades del proyecto en las zonas de Soncor y Peine

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Percepción de presión sonora en terreno.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
No se percibe ruidos molestos.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE RUIDO

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	4	0	0	0

Total de Verificadores empleados
4

Conclusiones :

El ruido, nivel de presión sonora cumplen con los estándares establecidos tanto en la RCA, normativa aplicable y Política ambiental de SQM Salar S.A.

Recomendaciones

No existen recomendaciones asociadas al presente componente de Ruido.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE
PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN
MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES
(PERÍODO 2011)

REVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	X
Visita a Terreno	X

Componente : SUELO

Nombre del Auditor/a : Marcelo Álvarez
Gonzalo Ugaldé

Interlocutor de EEC: Rodrigo Bartolo
Ximena Aravena
Gustavo Cabello (PRAMAR)
Equipo de Terreno (PRAMAR)
Juan Carlos Torres (PRAMAR)
Marina Lemus (PRAMAR)
Anir Muñoz (PRAMAR)
Carmen Gloria Carrasco (SQM)
Lindley Maxwell (SQM)

Fecha de la Auditoría: 26-04-2011/27-04-2011



COMPROMISO

43

[Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Contenido de humedad del suelo en el sector Bordo Este] Para tales efectos, se medirá el contenido de humedad del suelo a distintas profundidades en una muestra de 18 puntos ubicados a lo largo de la franja de vegetación existente en el área de influencia de los pozos de extracción de agua dulce Mully 1, Allana y Camar 2.

Documento : RCA

Apartado: 10.3.1(-)

Página : 41

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

43.1 Revisión de informe del monitoreo.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Verificación en terreno de toma de suelo para contenido de humedad del suelo

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Se verifica cumplimiento de mediciones y aplicación de metodología establecida en manual de monitoreo



COMPROMISO

44

[Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Contenido de humedad del suelo en el sector Borde Este] En cada punto de muestreo, y en forma contigua al pozo de muestreo de nivel de la napa, se instalará una parcela circular de radio 5 metros en un sector representativo de la formación vegetal presente. En el centro de cada parcela se medirá el contenido de humedad del suelo. Al interior de cada parcela se identificarán y marcarán los ejemplares de las especies presentes, los que serán objeto de evaluaciones periódicas de su estado vital y sanitario. En el caso de las especies herbáceas se considerará toda la biomasa vegetal ubicada al interior de la parcela. La medición del estado vital y sanitario de los ejemplares seleccionados en cada parcela se efectuará durante el periodo en que las formaciones vegetales del Borde Este presentan follaje con biomasa fotosintéticamente activa, lo que ocurre aproximadamente entre los meses de Noviembre y Mayo.

Documento : RCA

Apartado: 10.3.1.1(-)

Página : 42

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

44.1 Revisión de registro del monitoreo.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe Plan de Seguimiento Ambiental componentes Bióticos y Físicos campaña 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

45

*[Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Contenido de humedad del suelo en el sector Borde Este] La evaluación del estado vital y sanitario de los ejemplares seleccionados considera la medición de las siguientes variables:
a) Vitalidad:
b) Porcentaje de copa viva: ...*

Documento : RCA

Apartado: 10.3.1.1(-)

Página : 42

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

45.1 Revisión de informe de la evaluación del estado vital y sanitario de los ejemplares seleccionados.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe Plan de Seguimiento Ambiental componentes Bióticos y Físicos campaña 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

46

[Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Contenido de humedad del suelo en el sector Borde Este] En forma previa a la puesta en marcha del proyecto se efectuará 1 medición de contenido de humedad del suelo, de vitalidad y sanidad de la vegetación. Con posterioridad al inicio del bombeo de salmuera y agua dulce, se efectuarán mediciones trimestrales de humedad del suelo (4 mediciones al año).

Documento : RCA

Apartado: 10.3.1.2(-)

Página : 43

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

46.1 Revisión de informe del monitoreo.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Revisado en auditoría anterior.

Resultado de la evaluación :

No aplica.



COMPROMISO

47

[Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Contenido de humedad del suelo en el sector Borde Este] se efectuarán 2 mediciones al año de vitalidad y sanidad de la vegetación en la época de crecimiento de las plantas (Noviembre – Mayo).

Documento : RCA

Apartado: 10.3.1.2(-)

Página : 43

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

47.1 Revisión de informe del monitoreo.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Revisado en auditoría anterior.
Informe Plan de Seguimiento Ambiental
componentes Bióticos y Físicos campaña
2010.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

47

[Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Contenido de humedad del suelo en el sector Borde Este] se efectuarán 2 mediciones al año de vitalidad y sanidad de la vegetación en la época de crecimiento de las plantas (Noviembre – Mayo).

Documento : RCA

Apartado: 10.3.1.2(-)

Página : 43

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

47.1 Revisión de informe del monitoreo.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Revisado en auditoría anterior.
Informe Plan de Seguimiento Ambiental
componentes Bióticos y Físicos campaña
2010.

Resultado de la evaluación :

Cumple.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE SUELO

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	5	0	0	1

Total de Verificadores empleados

6

Conclusiones :

El Proyecto cumple con los compromisos auditados y establecidos por la Autoridad para la ejecución y operación del mismo, así como se verifica una relación proactiva y efectiva con la autoridad para la mejora continua en la operación del Proyecto en relación a estas componentes auditadas.

Recomendaciones

No existen recomendaciones asociadas al presente componente de Suelo.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE
PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN
MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES
(PERÍODO 2011)

REVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE
COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	X
Visita a Terreno	X

Componente : VEGETACIÓN Y FLORA

Nombre del Auditor/a : Marcelo Álvarez
Gonzalo Ugalde

Interlocutor de EEC: Rodrigo Bartolo
Ximena Aravena
Gustavo Cabello (PRAMAR)
Equipo de Terreno (PRAMAR)
Juan Carlos Torres (PRAMAR)
Marina Lemus (PRAMAR)
Anir Muñoz (PRAMAR)
Carmen Gloria Carrasco (SQM)
Lindley Maxwell (SQM)

Fecha de la Auditoría: 26-04-2011/27-04-2011



COMPROMISO

48

[Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Vegetación y Flora] b) Monitoreo de la vegetación mediante imágenes satelitales de alta resolución. El seguimiento de la vegetación se efectuará a partir de la detección de posibles variaciones en la cobertura de las formaciones vegetales identificadas en el área de estudio durante la descripción de Línea Base y las campañas de monitoreo previas a la operación. Para ello se contará con imágenes satelitales captadas en abril de cada año, a fin de poder comparar situaciones equivalentes de desarrollo vegetativo de la cubierta vegetal.

Documento : RCA

Apartado: 10.3.2.2(B)

Página : 44

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

48.1 Revisión de informe del monitoreo.

	X		
--	---	--	--

48.2 Revisión de imágenes satelitales del año respectivo.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Informe Plan de Seguimiento Ambiental componentes Bióticos y Físicos campaña 2010.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

49

*[Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Vegetación y Flora] c)Monitoreo de Flora. Para el seguimiento de la flora del Borde Este se utilizará la red de puntos de muestreo establecida en las campañas de monitoreo previas a la operación del proyecto. Esta red consiste en un conjunto de siete transectos orientados en sentido Este-Oeste, en los que se dispuso un total de 75 puntos de muestreo, ubicados sistemáticamente cada 300 m. Cada punto de muestreo está compuesto por cinco parcelas de 4 m², lo que hace un total de 375 parcelas. En Figura 1.5.2 del Anexo I de la Adenda III del EIA se presenta la distribución de los transectos, puntos de muestreo y esquema de distribución de las parcelas en el terreno. En Tabla 14 se entregan las coordenadas de los puntos de muestreo.
En cada punto de muestreo se medirá la frecuencia de especies presentes y se efectuará una caracterización del sustrato, a través de una descripción del suelo y mediciones de salinidad y pH. Se registrará además las especies observadas en el área de estudio fuera de los puntos de muestreo, a objeto de establecer la riqueza florística para toda el área de interés. Para la adecuada identificación de especies se tomarán muestras de ramillas, flores y frutos las que serán identificadas en el Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile.*

Documento : RCA

Apartado: 10.3.2.2.(C)

Página : 45

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

49.1 Revisión de informe del monitoreo.

	X		
--	---	--	--

49.2 Visitas a transectos al azar.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Verificación en terreno de la ejecución de mediciones de flora en parcelas.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
Se verifica cumplimiento de mediciones y aplicación de metodología establecida en manual de monitoreo.



COMPROMISO

50

*[Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Vegetación y Flora] d) Monitoreo de ejemplares de Algarrobo (Prosopis flexuosa), ubicados en el área del pozo Camar 2. El seguimiento de los ejemplares de Algarrobo ubicados en el área del pozo Camar 2 se efectuará a través de la evaluación de la vitalidad de cada individuo. Para tales efectos, se instalará una marcación permanente en cada individuo, consistente en una placa de aluminio numerada. La Figura I.5.3 del Anexo I y el Anexo V.IV de la Adenda III del EIA indican la ubicación de los ejemplares de Prosopis flexuosa identificados en terreno. Para cada ejemplar identificado se medirá su estado vital y sanitario, a partir de la evaluación de las siguientes variables:
a) Vitalidad:
b) Porcentaje de copa viva:
Las mediciones serán complementadas con un completo registro fotográfico.*

Documento : RCA

Apartado: 10.3.2.2 (D)

Página : 48

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

50.1 Revisión de registro del monitoreo.

	X		
--	---	--	--

50.2 Inspección de la marcación permanente en individuos al azar.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Revisado en auditoría anterior. Informe Plan de Seguimiento Ambiental componentes Bióticos y Físicos campaña 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
En general, se observó la extracción de ejemplares de biomasa por parte de particulares y en el Borde Este del salar. Además, se considera necesario desarrollar un perfeccionamiento del diseño general del plan de seguimiento dado que algunas estaciones de monitoreo podrían no estar aportando antecedentes de utilidad al proceso de monitoreo ambiental.



COMPROMISO

51

[Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Vegetación y Flora] c) Monitoreo de la vegetación en zona de conexión vegetación – acuífero. En forma adicional, y concomitante con el plan de seguimiento hidrogeológico en la zona donde se presume que existe interconexión vegetación – acuífero (ver punto 3.3.5 y Tabla 18 del presente informe, Pozos L7-14; L2-25; L3-3; L4-17; L9-1), la red de puntos de medición de vegetación en terreno considerará mediciones directas (especies dominantes presentes, cobertura por especie, porcentaje de copa verde y estado vital) en los polígonos de vegetación que presumiblemente se encuentran en la zona de contacto entre la napa subterránea y el sistema radicular de la formación arbustiva de Tessaria absinthioides – Atriplex atacamensis. Se efectuará 1 medición en forma previa al bombeo de los pozos de agua dulce. Con posterioridad a este evento, se efectuarán 2 mediciones al año en la época de crecimiento de las plantas (noviembre – mayo).

Documento : RCA

Apartado: 10.3.2.2(C)

Página : 49

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

51.1 Revisión de informe del monitoreo.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Revisado en auditoría anterior. Informe Plan de Seguimiento Ambiental componentes Bióticos y Físicos campaña 2011.

Resultado de la evaluación :

Cumple.



COMPROMISO

91

Efectuar la determinación del contenido de Humedad en suelo mediante el método gravimétrico, método que permite estimar el contenido de humedad del suelo (CHS) a través de la diferencia entre la masa de suelo húmedo (msh) y la masa de suelo seco (mss): es decir $CHS = msh - mss$. Para ello se pesa previamente la muestra de suelo húmedo, luego se deja secar por 48 horas a 105 grados Celsius a fin de extraer el agua y, finalmente se pesa nuevamente la muestra expresando los resultados en porcentaje de humedad. Las profundidades a las cuales se deben tomar las muestras deben corresponder efectivamente a la rizosfera de las especies de flora características de los sectores muestreados.

Documento : RCA

Apartado: 19.4(--)

Página : 80

CUMPLE

NA	Si	Parcial	No
----	----	---------	----

Verificadores

91.1 Revisión de metodología empleada y registros del monitoreo.

X			
---	--	--	--

Información evaluada :

Revisado en auditoría anterior.

Resultado de la evaluación :

No aplica.



COMPROMISO

112

[Medidas de mitigación para la vegetación y flora] • No se permitirá que residuos sólidos, líquidos o cualquier otro elemento contaminante sea vertido en vegas, núcleo del salar, caminos, canales o en sus proximidades. Adicionalmente, se prohibirá el lavado o enjuague de equipos que puedan producir escurrimiento y/o derrames de contaminantes cerca de cuerpos de agua y/o salmuera.

- Tránsito desde y hacia el área de proyecto será restringido a caminos existentes.
- Prohibición de extracción o alteración de vegetación por parte del personal de faenas.
- Mantenimiento de los equipos y maquinaria a objeto de evitar derrames.
- Los contratistas estarán obligados contractualmente a realizar inspecciones periódicas del equipo y maquinaria de trabajo.
- Manejo de combustibles e hidrocarburos en lugares especialmente habilitados.

Documento : EIA

Apartado: 7.3.1(--)

Página : 7-6

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

112.1 Inspección de ausencia de vertido de residuos sólidos, líquidos u otro elemento contaminante.

	X		
--	---	--	--

112.2 Revisión de la capacitación que dispone el personal en relación a la protección de la vegetación.

	X		
--	---	--	--

Información evaluada :

Inspección en terreno de ausencia de vertido de residuos sólidos, líquidos u otro elemento contaminantes.
Entrevista con personal en terreno.

Resultado de la evaluación :

Cumple.
No se observaron situaciones de incumplimiento al compromiso. El personal tiene conocimiento de las medidas de mitigación.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE VEGETACIÓN Y FLORA

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	9	0	0	1

Total de Verificadores empleados

10

Conclusiones :

SQM Salar S.A., ha realizado cuarto (4) informe anual, del Plan de Seguimiento Ambiental Biótico y Físico del Proyecto Salar de Atacama, que corresponde al informe de monitoreo componente bióticos y físicos, campaña 2010. El informe ha sido entregados a SEA (ex CONAMA) Región de Antofagasta por medio de la Carta MA 192/10 y recepcionada por la autoridad con fecha 01 de diciembre de 2010.

El Proyecto cumple con los compromisos auditados y establecidos por la Autoridad para la ejecución y operación del mismo, así como se verifica una relación proactiva y efectiva con la autoridad para la mejora continua en la operación del Proyecto en relación a estas componentes auditadas.

Recomendaciones

Se recomienda registrar en forma explícita el proceso de cosecha de biomasa que terceros efectúan en el sector del Borde Este del Salar.



ANEXO B

Fichas Auditoría Utilizadas



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

FICHA DE AUDITORIA

Documentos	
Visita a terreno	

COMPONENTE: AIRE

Número de Ficha:

Fecha de la Auditoría:

Audidores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas



Interlocutores en EEC:



COMPROMISO : Las emisiones de partículas y gases durante la construcción se minimizarán a través de la implementación de las siguientes medidas de control:

16

- Ejecución de las obras estrictamente necesarias, efectuadas mayoritariamente en terrenos con costra salina.
- Mantenimiento periódico de caminos no pavimentados, actualmente estabilizados con Bischofita.
- Minimización del flujo de camiones.
- Mantenimiento adecuada de maquinaria.

Componente :	AIRE
Materia :	EMISIONES A LA ATMOSFERA
Etapa :	CONSTRUCCIÓN
Tipo de Comp. :	MITIGACIÓN
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	9.2 / / 18

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

16.1 Inspección de las obras durante la construcción.

--	--	--	--

16.2 Inspección de las mantenciones de caminos no pavimentados.

--	--	--	--

16.3 Registro de mantenciones de la maquinaria.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Cantidad muy pequeña de gases y material particulado, debido a los motores diesel, asociados a la extracción de salmuera] si las condiciones técnicas y económicas lo permiten, se utilizarán bombas eléctricas.

17

Componente :	AIRE
Materia :	EMISIONES A LA ATMOSFERA
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	MITIGACIÓN
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	9.2 / -- / 19

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

17.1 Revisión de criterios empleados para la instalación de motores a diesel.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Medidas para minimizar las emisiones a la atmósfera] • Uso de equipos y maquinaria con niveles máximos de emisión certificados por el fabricante y en cumplimiento con las normas de emisión vigentes.

111

- Los contratistas estarán obligados contractualmente a realizar inspecciones periódicas del equipo y maquinaria de trabajo.
- Transporte de materiales en camiones cubiertos con mallas. (Los camiones que transportan las sales al interior del salar no utilizan malla ya que no se requiere debido al contenido de humedad de éstas).
- Mantenimiento de caminos internos.
- Mantenimiento de equipos y maquinaria a objeto de minimizar emisión de gases.

Componente :	AIRE
Materia :	EMISIONES A LA ATMOSFERA
Etapas :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	MITIGACIÓN
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	7.3.1 / -- / 7-5

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

111.1 Revisión de certificados y registros cumplimiento de las normas de emisión vigentes.

111.2 Revisión al azar de documentación que acredite mantenimiento de equipo y maquinaria al día.

111.3 Inspección visual de uso de mallas en camiones en camino externo.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



Conclusiones de la auditoría :

Recomendaciones de la auditoría :



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

FICHA DE AUDITORIA

Documentos	
Visita a terreno	

COMPONENTE: BIOTA ACUÁTICA

Número de Ficha:

Fecha de la Auditoría:

Audidores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas



Interlocutores en EEC:



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento de Biota acuática.] Al cabo del segundo año de aplicación de este plan de seguimiento se revisarán los resultados obtenidos, en conjunto con la información recabada por CONAF, a fin de evaluar junto a la autoridad, la eventual necesidad de efectuar cambios o mejoras a nivel de los parámetros monitoreados.

57

Componente :	BIOTA ACUÁTICA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA BIOTA ACUATICA
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.5 / -- / 56

VERIFICADORES

57.1 Revisión del informe producto del analisis de los resultados del plan de seguimiento de la Biota ejecutado por SQM y de las mediciones de CONAF

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento de Biota acuática.] a) Medio Abiótico.a.1)Parámetros físicos y químicos. a.1.1) Toma de muestras de aguas
58 Para la toma de muestras de agua y preservación se seguirán los procedimientos establecidos por el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-AWWA-WEF, 1995). a.1.2.)Parámetros in situ. Se medirán in situ parámetros físico-químicos de importancia limnológica (temperatura, conductividad, pH, oxígeno disuelto), mediante el uso de una sonda multiparamétrica WTW. Adicionalmente se medirá la temperatura y conductividad de los sedimentos.

Componente :	BIOTA ACUÁTICA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA BIÓTA ACUÁTICA
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.5.1 / A / 56

VERIFICADORES

58.1 Revisión de informe del monitoreo y metodología empleada.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento de Biota acuática.] b.1)
59 Fitobentos. Se estimará la composición y abundancia de la flora fitobentónica mediante el estudio de diatomeas. Para ello se extraerán muestras en cada estación mediante un sacatestigos de Plexiglas. Las muestras serán preparadas y analizadas al microscopio, clasificando y contando la totalidad de los organismos presentes (Wetzel & Likens, 1991). En este análisis sólo se consideraron los individuos vivos (con cloroplastos o remanentes). Se medirá la biomasa total en términos del contenido de Clorofila (APHA-AWWA-WEF, 1995).

Componente :	BIOTA ACUÁTICA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA BIOTA ACUÁTICA
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.: 10.5.1 / B / 56	

VERIFICADORES

59.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento de Biota acuática.] b.2)
60 Fitoplancton. En cada estación de muestreo se obtendrán muestras representativas para la flora fitoplanctónica mediante el uso de una red Nannsen, dotada con una malla de 60 μ m[micrometro]. En cada caso se estimará el volumen filtrado. El agua colectada será traspasada a botellas de vidrio y fijadas con solución lugol y formalina. Las muestras serán preparadas y analizadas al microscopio, estableciéndose la riqueza y abundancia de las microalgas presentes (Wetzel & Likens 1991). Se medirá la biomasa total en términos del contenido de Clorofila (APHA-AWWA-WEF, 1995).

Componente :	BIOTA ACUÁTICA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA BIOTA ACUÁTICA
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.: 10.5.1 / B / 57	

VERIFICADORES

60.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento de Biota acuática.] b.3) Zoobentos. La estimación de la composición y abundancia de la fauna bentónica, se realizará mediante el recuento directo por grupo de organismos. Para ello se obtendrán muestras aleatorias por estación, obtenidas con un core de 0,0085 m². Las muestras, preservadas con formalina al 10%, serán cernidas a través de un juego de tamices con abertura de malla de 0,5 mm y 0,25 mm, respectivamente. La fauna retenida será separada, contada e identificada, hasta el nivel taxonómico más específico posible, mediante el uso de lupas. La clasificación de los organismos se realizará en base a los trabajos de Bertrand (1995), Lopretto & Tell (1995), Merrit & Cummins (1996), Pennak (1991), Fernández & Domínguez (2001). A partir de esta información, se aplicará el índice de diversidad biológica de Shannon-Wiener.

61

Componente :	BIOTA ACUÁTICA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA BIOTA ACUÁTICA
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.5.1 / B / 57

VERIFICADORES

61.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento de Biota acuática.] b.4) Zooplacton. En cada estación de muestreo se estimará la composición y abundancia de la comunidad zooplanctónica. Para ello se obtendrán muestras representativas, mediante la colecta de organismos con una red Nannsen dotada con una malla N 10 (110 μ m [micrometro]). En cada ocasión se anotará el volumen de agua filtrado y las muestras serán preservadas con formalina al 10%. Posteriormente, en laboratorio se obtendrán alícuotas de las muestras con una pipeta Hensen Stempel y se contarán e identificarán los taxa en una cámara BOGOROW. La clasificación de los organismos del zooplancton se realizará de acuerdo a Araya & Zuñiga (1985) y Pennak (1989).

62

Componente :	BIOTA ACUÁTICA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA BIOTA ACUÁTICA
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.: 10.5.1 / B / 57	

VERIFICADORES

62.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : b.5) Plantas acuáticas. Se procederá a tomar muestras de las plantas acuáticas en cada uno de las estaciones de muestreo. El material colectado será preparado y transportado a laboratorio, para ser identificado posteriormente. La identificación de las plantas acuáticas se realizó en base a la bibliografía disponible: Muñoz 1966, Pereira & Parra (1984), Ramírez et al (1982), Ramírez & San Martín (s/f), Gutiérrez & Armesto (1975). Para la nomenclatura de las especies se sigue a Marticorena & Quezada (1985). En cada estación de muestreo se estimará visualmente el porcentaje de cobertura absoluta de la vegetación acuática. La cobertura de las distintas especies se estimará visualmente de acuerdo a una modificación del protocolo de Braun-Blanquet. Para lo anterior, se establecen 4 rangos de valores.

63

Componente :	BIOTA ACUÁTICA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA BIÓTA ACUÁTICA
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.5.1 / B / 57

VERIFICADORES

63.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : La extracción de salmuera y de agua industrial, no deberá producir efectos adversos sobre los sistemas de Soncor, Aguas de Quelana, Vegetación Borde Este y Peine.

84

Componente :	BIOTA ACUÁTICA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA BIOTA ACUÁTICA
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	15.1 / -- / 78

VERIFICADORES

84.1 Revisión informe de los sistemas indicados.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



Conclusiones de la auditoría :

Empty box for audit conclusions.

Recomendaciones de la auditoría :

Empty box for audit recommendations.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

FICHA DE AUDITORIA

Documentos	
Visita a terreno	

COMPONENTE: FAUNA

Número de Ficha:

Fecha de la Auditoría:

Audidores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas



Interlocutores en EEC:



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental. Reptiles] La metodología propuesta para este grupo de fauna considera prospecciones terrestres efectuadas sobre un total de 16 transectos lineales distribuidos en los distintos hábitats presentes en el área de estudio. Para tales efectos se escogieron cinco grandes sectores, los que en sentido este-oeste presentan la mayor cantidad de hábitats para este grupo de fauna.

52

Cada transecto de 300 m será recorrido a pie una vez por día durante tres días. Para cada recorrido se registrarán los individuos observados a una distancia de hasta 30 m a cada lado del transecto y se estandarizará el tiempo de muestreo a 20 minutos para todos los transectos. Este método permite registrar el número de especies presentes en cada hábitat y su abundancia relativa.

Componente :	FAUNA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FAUNA
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.4.3 / -- / 52

VERIFICADORES

52.1 Revisión de informes de las prospecciones.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental. Aves] b) Cálculo de abundancia de aves terrestres mediante transectos lineales. Se realizarán un total de 16 transectos de 300 m distribuidos en los hábitats considerados relevantes para este grupo. Cada transecto será recorrido a pie tres veces durante tres días y se estandarizará el tiempo de muestreo a 20 minutos para todos los transectos. La presencia de aves terrestres se determinará sobre la base de observaciones directas en terreno. Finalmente, se calcularán las abundancias de aves por transecto a partir del promedio de animales observados en los tres días. Sin perjuicio de lo anterior, y considerando que este método produce un sesgo en la estimación de abundancias de especies de alta movilidad y detectabilidad (i.e. rapaces) que impide su comparación con otros taxa, tales especies serán tratadas como presentes (i.e. observadas) o ausentes. Se registrarán además los ejemplares observados fuera de transecto (observaciones efectuadas con anterioridad o posterioridad al tiempo de recorrido de cada transecto).

53

Componente :	FAUNA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FAUNA
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.4.4 / B / 54

VERIFICADORES

53.1 Revisión de los informes de calculo de abundancia

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental] c) Censo de aves acuáticas. Para efectos del seguimiento de este grupo de fauna se considera efectuar censos en el Sistema Lacustre Soncor y Sistema Lacustre Peine. Adicionalmente se efectuarán censos en una submuestra de las lagunas del sistema Aguas de Quelana. Las abundancias se calcularán a partir de censos de aves, siguiendo la metodología estándar que se usa en los Censos Neotropicales de aves acuáticas (Blanco y Carbonell, 2001; Espinosa, 1998). Esta metodología consiste en recorrer el perímetro del cuerpo de agua y contar todos los individuos de las especies presentes, evitando los conteos dobles producto del movimiento de los animales.

54

Componente :	FAUNA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FAUNA
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.4.4 / C / 54

VERIFICADORES

54.1 Revisión resultados de los censos.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental] b) Cálculo de abundancias de micromamíferos mediante trapeo. Para el estudio de los micromamíferos se instalarán 30 trampas Sherman en tres estaciones de muestreo ubicadas en los diferentes sectores considerados en el estudio de la fauna (ver Figura I.6.2 del Anexo I de la Adenda III del EIA). Las estaciones de muestreo serán instaladas en los tres hábitats considerados relevantes para este grupo. Las trampas (de captura viva) se cebarán con avena y se mantendrán abiertas por un período de tres noches lo que da un esfuerzo total de captura de 270 trampas/noche por cada sector. Para la instalación de trampas se solicitarán los permisos necesarios al Servicio Agrícola y Ganadero. Las abundancias se calcularán a partir del promedio de animales capturados en cada estación de muestreo en los tres días de muestreo.

55

Componente :	FAUNA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FAUNA
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.4.5 / B / 55

VERIFICADORES

55.1 Revisión resultados de los censos.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental] c) Cálculo de abundancias de carnívoros a través de parcelas olfativas, observación directa y métodos indirectos. Para establecer la abundancia relativa de carnívoros se utilizará un índice de visitas a estaciones de atracción olfativa. El método consiste en atraer mediante cebos olfativos a los animales hacia estaciones donde pueda registrarse su presencia en base a las huellas dejadas en ellas (usualmente sobre un sustrato de tierra cernida) (Conner et al., 1983). Como índice de visitas se utiliza la proporción de estaciones visitadas por animales en relación al número total de estaciones en operación (Muñoz-Pedreros et al., 1995). Se instalarán tres estaciones olfativas en los diferentes sectores considerados en el estudio de la fauna (ver Figura I.6.2 del Anexo I de la Adenda III del EIA), en los tres hábitats considerados relevantes para este grupo. Estas serán monitoreadas durante un periodo de tres días, junto con las estaciones de muestreo de micromamíferos.

56

Componente :	FAUNA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FAUNA
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.4.5 / C / 55

VERIFICADORES

56.1 Revisión resultados de los censos.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : La entrega de los resultados de las abundancias (censos) de aves acuáticas para los 3 sistemas lacustres identificados en el Hábitat de Lagunas (Soncor, Aguas de Quelana y Peine) correspondientes a la 1ª y 2ª Campaña de Monitoreo Pre-Operación, realizadas en noviembre de 2005 y abril de 2006. Lo anterior, debido a que solamente se entrega esta información para el Sistema Lacustre Peine y en el Plan de Seguimiento está considerado el monitoreo de aves acuáticas (censos) en todos los sistemas lacustres, además de ser ésta una información de particular relevancia ambiental. Dicha información deberá ser entregada antes del inicio de la operación del proyecto.

89

Componente :	FAUNA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FAUNA
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	19.1 / -- / 79

VERIFICADORES

89.1 Revisión de registros de entrega de informes a la autoridad.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : La autorización del Plan de Rescate y Relocalización de fauna silvestre contemplado en el EIA por la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero de la II Región en forma previa a su ejecución.

94

Componente :	FAUNA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FAUNA
Etapas :	CONSTRUCCIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE RESCATE RELOCALIZACIÓN DE FAUNA SILVESTRE
Referencia :	RCA

Sec./Letra/Pág.: 19.7 / -- / 80

VERIFICADORES

94.1 Revisión de la autorización del Plan de Rescate y Relocalización de Fauna y registro de su ejecución.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Silvestre] Se realizará una relocalización de estos animales y, para ello, deberá aprobarse el Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Silvestre por parte de las autoridades ambientales, y posteriormente, obtener el “permiso de captura con fines de conservación” otorgado por el Departamento de Protección de los Recursos Naturales Renovables, del Servicio Agrícola y Ganadero, a objeto de cumplir con los requisitos de la Ley de Caza. En términos generales el presente plan sigue los lineamientos propuestos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 1996) y el Servicio Agrícola y Ganadero (CEDREM, 2003).

102

Componente :	FAUNA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FAUNA
Etapas :	CONSTRUCCIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE RESCATE RELOCALIZACIÓN DE FAUNA SILVESTRE
Referencia :	ADENDA III

Sec./Letra/Pág.: 1.2 / A / 33

VERIFICADORES

102.1 Revisión de metodología y registros de relocalización.

102.2 Revisión de permiso entregado por la autoridad.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Silvestre] •Especies a rescatar: Lagartija de Constanza (*Liolaemus constanzae*) presente en el área de la aducción.
 •Modalidad de rescate: Capturas manuales y ahuyentamiento mediante modificación (despeje) del hábitat.
 •Identificación de sitios de liberación: Se buscará lugares ecológicamente equivalentes, que presenten hábitats adecuados y que no estén sujetos a modificaciones en el corto plazo.

103

Componente :	FAUNA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FAUNA
Etapas :	CONSTRUCCIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE RESCATE RELOCALIZACIÓN DE FAUNA SILVESTRE
Referencia :	ADENDA III

Sec./Letra/Pág.: 1.2 / C / 35

VERIFICADORES

- 103.1 Revisión de metodología y registros de relocalización.
- 103.2 Inspección de sitios de liberación seleccionados.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Silvestre] Se entregará un informe a la autoridad ambiental, detallando las especies capturadas y trasladadas. Adicionalmente a las capturas se contempla realizar modificaciones del hábitat en los sectores a intervenir, esto es mover piedras y rocas (lugares usados como refugios). Como se trata de un proyecto lineal es posible manipular el ambiente y formar refugios a un costado de la franja de intervención para lograr el asentamiento natural de las lagartijas fuera del área de influencia directa.

104

Componente :	FAUNA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FAUNA
Etapas :	CONSTRUCCIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE RESCATE RELOCALIZACIÓN DE FAUNA SILVESTRE
Referencia :	ADENDA III

Sec./Letra/Pág.: 1.2 / C / 35

VERIFICADORES

104.1 Revisión de informe presentado a la autoridad. Registro de entrega.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Medidas de mitigación para la fauna terrestre]
113 •Prohibición de caza y actividades que puedan provocar daños a la fauna local, así como la alteración de su hábitat por parte del personal de faenas.

Componente :	FAUNA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FAUNA
Etapa :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	MITIGACIÓN
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	7.3.1 / -- / 7-6

VERIFICADORES

113.1 Revisión de la capacitación que dispone el personal en relación a la protección de la fauna.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



Conclusiones de la auditoría :

Empty box for audit conclusions.

Recomendaciones de la auditoría :

Empty box for audit recommendations.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

FICHA DE AUDITORIA

Documentos	
Visita a terreno	

COMPONENTE: HIDROGEOLOGIA

Número de Ficha:

Fecha de la Auditoría:

Audidores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas



Interlocutores en EEC:



COMPROMISO : Se priorizará la construcción de los pozos necesarios para operar el Plan de Contingencias (PC). Se construirán todos los pozos o piezómetros someros requeridos para el PC y algunos piezómetros someros en el sector oeste de Aguas de Quelana. Esta etapa permitirá que la infraestructura de contingencia esté completamente construida y operativa 3 meses antes del inicio del bombeo de salmuera y 10 meses antes del inicio del bombeo de agua.

1

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	CONSTRUCCIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.1.1 / -- / 6

VERIFICADORES

1.1 Revisión de registro de la construcción de los pozos y piezometros del PC 3 meses antes del inicio del bombeo al azar.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : La construcción de obras para completar el Plan de Seguimiento Ambiental (PSA) estará operativa antes del inicio del bombeo de agua dulce. Incluye pozos profundos, piezómetros someros, reglillas y estaciones de aforo.

2

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.1.1 / -- / 6

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

2.1 Revisión de registro de la construcción de los pozos, piezometros, reglilla y estaciones de aforo del PSA antes del inicio del bombeo al azar.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : La medición de cada uno de los puntos de monitoreo [pozos o piezometros], se iniciará inmediatamente después de terminada su construcción y habilitación.

3

Componente : HIDROGEOLOGIA

Materia : AGUA DULCE

Etapa : OPERACIÓN

Tipo de Comp. : PLAN DE MONITOREO

Referencia : RCA

Sec./Letra/Pág.: 8.1.2 / -- / 6

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

3.1 Revisión de registros del monitoreo.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : El aumento del caudal de bombeo de agua se iniciará con un caudal de 30 l/s durante los primeros 5 meses y posteriormente se aumentará en forma gradual según las necesidades del proyecto.

5

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.1.7 / -- / 6

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

5.1 Revisión de registros de caudales de bombeo de agua en los primeros 5 meses.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Suministro de agua industrial. El suministro de agua industrial se efectuará desde los pozos Mullay 1, Allana y Camar 2, ubicados en el borde este del salar. La cantidad máxima a bombear desde cada uno de ellos corresponde a los derechos de agua otorgados, los que son de 40, 40 y 60 l/s para los pozos Mullay 1, Allana y Camar 2, respectivamente. [Socaire 5B y P2 con flujos maximos de 65l/s y 35l/s respectivamente].

9

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.3.1 / -- / 11

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

9.1 Revisión de registros de control de caudales bombeados de cada pozo.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Las variables objeto del PSA Hidrogeológico son las que a continuación se indican:

24

- Nivel de la napa de salmuera;
- Nivel de la napa de agua dulce;
- Meteorología: precipitación, evaporación, velocidad del viento y temperatura;
- Nivel y superficies lacustres;
- Características Físico-químicas del agua dulce y la salmuera;
- Volúmenes bombeados de salmuera y de agua dulce, y
- Caudal de recarga superficial a sistemas lacustres.

Componente : HIDROGEOLOGIA

Materia : SALMUERA Y AGUA DULCE

Etapa : OPERACIÓN

Tipo de Comp. : PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Referencia : RCA

Sec./Letra/Pág.: 10.2.1 / -- / 23

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

24.1 Revisión de informes semestrales del PSA.

--	--	--	--

24.2 Verificar la existencia de registros y equipos de medición funcionando.

--	--	--	--

24.3 Verificación de parámetros in situ en puntos al azar.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : El PSA [Plan de Seguimiento Ambiental] de las variables hidrogeológicas contempla mediciones en seis sistemas del Salar de Atacama. Dichos sistemas son representativos de la dinámica del núcleo; de la dinámica de los sistemas lacustre emplazados en la periferia del salar y de la napa de agua dulce que alimenta la vegetación del borde este. Los sistemas, objeto del PSA son los siguientes: Sistema Soncor, Sistema Aguas de Quelana, Sistema Vegetación Borde Este, Sistema Peine, Sector vegas de Tilopozo, Núcleo del Salar de Atacama.

25

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.1. / -- / 22

VERIFICADORES

25.1 Revisión de informes del PSA.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de seguimiento de las variables Hidrogeológicas] La medición de los niveles se efectuará para cada punto de monitoreo en el mismo periodo del mes y en horarios similares.

26

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.1 / -- / 23

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

26.1 Revisión de informes de las mediciones de niveles de cada punto de monitoreo (base de datos).

26.2 Revisión de procedimientos de medición y programas de trabajo.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de seguimiento de las variables Hidrogeológicas] En cada uno de los sistemas que cuentan además con un plan de contingencias, se instalarán medidores de nivel continuo, tanto para la medición del nivel del acuífero como niveles de cuerpos de agua superficiales.

27

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.1 / -- / 23

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27.1 Revisión de registros de nivel continuo en sistemas con plan de contingencias.

27.2 Inspección de terreno en instalación de medidores de nivel continuo.

27.3 Inspección de instalación de medidores de nivel continuo.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : El seguimiento ambiental continuará en la etapa de abandono, durante un periodo de cinco años. Los puntos y parámetros a monitorear en esta etapa serán definidos dos años antes del fin del proyecto, en función de la información recopilada a la fecha y que dará cuenta de la evolución del sistema. El monitoreo se enfocará en los bordes del núcleo y en los sistemas ambientales sensibles, donde se monitorearán todos aquellos parámetros que reflejen la estabilización de los sistemas.

28

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapa :	ABANDONO (CINCO AÑOS)
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.1. / -- / 24

VERIFICADORES

28.1 Revisión de programa de seguimiento ambiental para la etapa de abandono.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de seguimiento de las variables Hidrogeológicas] El proyecto contempla la entrega de reportes con una frecuencia semestral, que incluirán la información recogida a la fecha a través de PSA Hidrogeológico. Dichos reportes serán entregados a través de una base de datos y de un sistema de información geográfico (SIG), cuyas características serán definidas en forma conjunta con la DGA.

29

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.1 / -- / 24

VERIFICADORES

29.1 Revisión de reportes semestrales presentados a la DGA. Registro de entrega.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : El PSA Hidrogeológico del Sistema Soncor está constituido por 89 puntos de monitoreo de los cuales 50 son nuevos puntos a construir y monitorear con motivo del presente proyecto, a saber:

- Perforación de 9 pozos profundos
- Instalación de 39 piezómetros someros
- Instalación de 1 reglilla (medición de agua superficial)
- Construcción de 1 sección de aforo, en el canal que conecta las lagunas Chaxas y Barros Negros. Del total de puntos de monitoreo (89) se contempla monitorear en forma continua el nivel subterráneo y superficial en 24 puntos.

30

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.2 / -- / 24

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

- 30.1 Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o verificación en terreno de los pozos.
- 30.2 Revisión de registro del monitoreo de niveles subterráneos y superficiales.
- 30.3 Inspección de los puntos de monitoreo.
- 30.4 Verificación del nivel y lectura de reglilla en puntos al azar.



Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [PSA Hidrogeológico del Sistema Soncor] Para los pozos L7-3, L1-4, L7-G1, L1-G4, L1-5, L1-6, L2-3, L2-4, L2-5, SOPM-7 y SOPM-14 el nuevo plan de seguimiento contempla la medición de los siguientes parámetros: densidad, sólidos totales, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, pH y conductividad.

31

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.2 / -- / 29

VERIFICADORES

31.1 Informes PSAH

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [PSA Hidrogeológico del Sistema Soncor] Para las reglillas CONAF de Barros Negros, Chaxas, Puillar y Burro Muerto el nuevo plan de seguimiento contempla la medición de los parámetros: salinidad, sólidos totales, sólidos suspendidos, sólidos disueltos, sodio, potasio, calcio, magnesio, dureza total, carbonato, bicarbonato, sulfato, cloruro, arsénico, nitratos, fosfatos, pH, temperatura, alcalinidad y oxígeno disuelto.

32

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.2 / -- / 29

VERIFICADORES

32.1 Revisión de registro del monitoreo o informes de laboratorio

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [PSA Hidrogeológico del Sistema Soncor] Se medirá sólo en las lagunas Chaxas y Barros Negros: conductividad, hidrocarburos totales, detergentes aniónicos, coliformes fecales y nitrógeno amoniacal, estas mediciones no forman parte de las realizadas dentro del marco del convenio CONAF-SQM.

33

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.2 / -- / 29

VERIFICADORES

33.1 Revisión de registro del monitoreo o informes de laboratorio

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [PSA Hidrogeológico del Sistema Soncor] Para los pozos de bombeo Mullay 1 y Allana el nuevo plan de seguimiento contempla la medición de los parámetros: alcalinidad total, carbonato, bicarbonato, pH, sólidos disueltos totales, cloruro, nitrato, sulfato, arsénico, calcio, hierro, magnesio, manganeso, potasio, sodio y zinc.

34

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.2 / -- / 29

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

34.1 Revisión de registro del monitoreo o informes de laboratorio

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [El PSA Hidrogeológico para el sistema Aguas de Quelana] está compuesto por 59 puntos de monitoreo, de los cuales 15 corresponden a puntos de monitoreo existentes. Los restantes 44 puntos de monitoreo se dividen en 40 piezómetros someros y 4 reglillas para la medición del comportamiento de los cuerpos lacustres.

35

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.3 / -- / 29

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

35.1 Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o verificación en terreno de los pozos.

35.2 Revisión de registro del monitoreo.

35.3 Verificación del nivel y lectura de reglilla en puntos al azar.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : El PSA Hidrogeológico del Sistema Peine incorpora 19 nuevos puntos de monitoreo constituidos por:

- 17 piezómetros someros;
- 2 secciones de aforo de caudal superficial.

Adicionalmente considera la medición de la superficie lacustre a través de imagen satelital de alta resolución; incorpora la conductividad como parámetro adicional de calidad química del agua.

36

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.4 / -- / 33

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

- 36.1 Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o verificación en terreno de los pozos.
- 36.2 Revisión de registro del monitoreo.
- 36.3 Revisión de medición de caudal de estaciones de aforo y/o superficie lacustre en informe de monitoreo semestral del PSAH.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Sistema Vegetación Borde Este] El listado de pozos y piezómetros someros que forman parte del PSA Hidrogeológico del sistema Vegetación Borde Este [se especifica en la Tabla 8 - RCA]

37

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.5 / -- / 35

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 37.1 Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o en su defecto verificación en terreno de los pozos.
- 37.2 Revisión de registro del monitoreo.
- 37.3 Verificación del nivel en informe semestral del PSAH.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Sistema Vegetación Borde Este] Para el pozo de bombeo P2 el nuevo plan de seguimiento contempla la medición de los parámetros: alcalinidad total, carbonato, bicarbonato, pH, sólidos disueltos totales, cloruro, nitrato, sulfato, arsénico, calcio, hierro, magnesio, manganeso, potasio, sodio y zinc.

38

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.5 / -- / 36

VERIFICADORES

38.1 Revisión de registro del monitoreo o informes de laboratorio (certificados en laboratorio).

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : El plan de seguimiento del sector vegas de Tilopozo está conformado por una reglilla y un pozo profundo existente y por tres nuevos pozos de monitoreo, que se emplazarán en la zona marginal entre las vegas de Tilopozo y el núcleo del Salar. Estos puntos de medición formarán parte de una red más amplia de monitoreo que incluye, además del acuífero de la zona marginal, el acuífero del núcleo del Salar y el acuífero de agua dulce Monturaqui-Negrillar-Tilopozo (MNT)...Los puntos de monitoreo estarán conformados por pozos profundos o piezómetros someros dependiendo de las características del acuífero en el punto de control. Los parámetros de calidad a medir son: Sólidos disueltos totales y densidad.

39

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.6 / -- / 37

VERIFICADORES

- 39.1 Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o en su defecto verificación en terreno de los pozos.
- 39.2 Revisión de registro del monitoreo.
- 39.3 Verificación del nivel en informe semestral del PSAH.
- 39.4 Revisión de certificado de laboratorio. (en el sector de Tilopozo no se realizan mediciones de SDT y densidad, se refieren a pozos en el núcleo).

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA



Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental del Núcleo del Salar de Atacama]

40

a) Plan de seguimiento del volumen de salmuera bombeado y reinyectado:

La información del control de extracción y reinyección de salmuera se realizará mediante un informe anual (enero a diciembre), el cual contendrá los volúmenes mensuales de extracción, reinyección y los caudales promedio mensuales.

a.1) Sistema SOP

- Extracción de salmuera. Dado que el sistema SOP tiene una cantidad reducida de pozos de extracción, se propone un informe que contendrá el volumen de extracción mensual correspondiente a la sumatoria de la extracción de cada pozo que alimenta las pozas y las hojas de vida de pozos (similar a lo que se realiza actualmente).

- Reinyección Directa (Bitterns). El informe contendrá el volumen de reinyección directa a Bitterns medida a través de un caudalímetro totalizador.

- Reinyección indirecta (infiltración desde acopio de sales de descarte). El informe contendrá el volumen de reinyección indirecta, calculado como la diferencia entre el volumen de salmuera bombeado desde el pozo de repulpeo y la evaporación.

a.2) Sistema MOP]

- El seguimiento del volumen de salmuera bombeado se realizará a través de la medición de caudalímetros totalizadores, que entregan el volumen traspasado desde las canaletas hacia las pozas de evaporación.

- Adicionalmente, se monitoreará con caudalímetros totalizados individuales cada uno de los pozos que tengan como destino directo una poza (no pasan por canaletas). El informe contendría además un listado con los pozos que operaron durante el mes y el destino de la salmuera extraída. Adicionalmente, se incluirá la hoja de vida de pozos en la que se indica la lectura del totalizador de cada uno de los pozos, a lo que se agregarían los totalizadores de las canaletas u otros dispositivos de recolección.

Componente : HIDROGEOLOGIA

Materia : SALMUERA

Etapa : OPERACIÓN

Tipo de Comp. : PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Referencia : RCA

Sec./Letra/Pág.: 10.2.7 / A / 37

VERIFICADORES

40.1 Revisión de informe de extracción y reinyección de salmuera.

40.2 Revisión de registros de caudalímetros totalizadores de los pozos del Sistema MOP.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA



Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental del Núcleo del Salar de Atacama. a) Plan de seguimiento del volumen de salmuera bombeado y reinyectado: a.2) Sistema MOP] Extracción a Planta MOP-H. Se reportará el volumen mensual de extracción a Planta MOP-H, el cual corresponde a la suma de los volúmenes extraídos desde cada pozo que tenga por destino esta planta.

- Extracción a Plantas Carnalita. Se reportará el volumen mensual de extracción a Planta Carnalita 1, el cual corresponde a la suma de los volúmenes extraídos desde cada pozo que tenga por destino esta planta.
- Reinyección Directa (bitterns). El volumen mensual de salmuera reinyectada vía bitterns, se calculará como la suma de los totalizadores (desde pozas y desde carnalita) menos la evaporación que se produce en la zona de infiltración.
- Reinyección indirecta (torta de descarte de sales). Se propone mantener la forma de cálculo actual aprobada como parte del proyecto "Producción de Cloruro de Potasio a partir de Sales de Carnalita de Potasio". En caso de generarse extracciones de salmuera desde el espejo que se forma el volumen extraído será restado a la reinyección calculada.

41

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.7 / A / 38

VERIFICADORES

41.1 Revisión de informes verificando criterios establecidos por RCA.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA



Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Monitoreo de la cuña salina] El plan de monitoreo propuesto contempla la utilización de 9 pozos, 3 en cada sistema lacustre a monitorear (Soncor, Aguas de Quelana y Peine), formando una línea en el sentido del gradiente de concentraciones, a una distancia aproximada de 1500 m entre uno y otro. La profundidad de los pozos se definirá durante la perforación, mediante el muestreo de agua. Sin embargo, deberán al menos estar perforados 10 m bajo el contacto entre el agua dulce y la salmuera.

42

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.8 / -- / 40

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

42.1 Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o verificación en terreno la existencia de los pozos.

42.2 Revisión de registro del monitoreo.

42.3 Verificación del nivel en informe de monitoreo semestral del PSA.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Características del Plan de Contingencia.] En caso de que se verifique la necesidad de aplicar el Plan de Contingencias, se contempla ajustar los caudales de bombeo de agua dulce y/o de salmuera de modo de garantizar el funcionamiento del sistema en condiciones naturales.

65

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.1 / D / 59

VERIFICADORES

65.1 Revisión de registro de la aplicación del PC y ajustes de los caudales.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Características del Plan de Contingencia.] Revisión de Plan de Contingencias cada dos años: Se contempla que el plan de contingencias sea revisado cada dos años a fin de incorporar la información nueva que se obtenga de los nuevos puntos de control que se han incluido en el Plan de Seguimiento Hidrogeológico (ver Anexo I de la Adenda III del EIA). La revisión del PC contempla los siguientes componentes:

- Revisión de los valores de activación en función de la información histórica recopilada (promedios, desviación estándar, descensos máximos)
- Revisión de los indicadores de estado, de manera de evaluar la necesidad de incluir o excluir algunos indicadores de estado de acuerdo a su relación con el comportamiento lacustre.

66

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.1 / F / 60

VERIFICADORES

66.1 Revisión de la actualización de contenidos del PC cada dos años.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Características del Plan de Contingencia.] a)
67 Sistema se activa en dos fases. El PC está diseñado en dos fases. La primera corresponde a una alerta temprana que gatilla una mayor frecuencia de monitoreo a fin de anticipar un potencial efecto sobre el sistema a proteger. La segunda fase da origen a la aplicación de las medidas para abatir efectos potencialmente detrimentales en los sistemas a proteger.

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.1 / A / 59

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

67.1 Revisión de fases del PC. Procedimientos y responsables de activación.

--	--	--	--

67.2 Revisión de registros de activación del PC.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Características del Plan de Contingencia.] b) Alerta temprana. El PC está diseñado a modo de un plan de alerta temprana, lo que permite que se reactiven las acciones de contingencia antes de que se verifiquen impactos en los sistemas que son objeto de protección.

68

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.1 / B / 59

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

68.1 Revisión de registros de acciones de contingencia realizadas.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Características del Plan de Contingencia.] c) Medidas de contingencia. Las medidas de contingencia en la Fase II del PC implican la reducción del caudal de bombeo de salmuera y/o de agua dulce, según la localización de la fuente del potencial efecto (Núcleo o Pozos de agua dulce).

69

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.1 / C / 59

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

69.1 Revisión de registros de reducción del caudal de bombeo de salmuera y/o de agua dulce.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Características del Plan de Contingencia.] e)
70 Indicadores de estado ubicados lejos de los objetos de protección. Se instalarán indicadores de estado fuera de los sistemas a proteger emplazados en dirección a la fuente del potencial efecto.

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.1 / E / 59

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

70.1 Revisión de ubicación de indicadores.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Contingencia - Sistema Soncor] El plan de contingencia de este sistema lacustre se funda en los siguientes principios:
71 a) Objeto de protección.
 b) Alerta temprana.
 c) Mantenimiento del sistema dentro de su variación natural (zona de impacto nulo).
 d) Plan de activación en dos fases.
 [detalle en Sección 11.2 de la RCA]

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.2 / -- / 60

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

71.1 Revisión de principios que fundamentan el PC. Sistema Soncor.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Contingencia - Sistema Soncor] Indicadores de estado y valores de activación:

72

La activación del PC se basa en el anillo externo conformado por pozos y reglillas de observación (Figura II.3.1 del Anexo II de la Adenda III del EIA). El anillo externo representa una zona de alerta temprana que está compuesta por pozos de observación con información histórica que son utilizados para activar las Fases I y II del PC. Los indicadores de estado de este sistema son los pozos L1-5, L1-4, L7-4 y la reglilla L1-G4. Los pozos L1-5, L1-4 y la reglilla L1-G4 alertarán frente a una potencial afección de la laguna Barros Negros, mientras que el pozo L7-4 alertará frente a un potencial riesgo en la laguna Puilar.

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.2.1 / -- / 60

VERIFICADORES

72.1 Revisión de Indicadores de estado y valores de activación.Sistema Soncor.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Contingencia - Sistema Soncor] A continuación se expone los criterios utilizados en la activación de las 2 fases del Plan de Contingencias para el Sistema Soncor.

73

- a) Fase I: Niveles de activación de la alerta temprana
- b) Fase II: Niveles de activación
- c) Caudal superficial puente San Luis (QPSL). [detalle en Sección 11.2.1 de la RCA]

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.2.1 / -- / 60

VERIFICADORES

73.1 Revisión de criterios utilizados en la activación del PC. Sistema Soncor.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Contingencia - Sistema Soncor] La Tabla 20 presenta las condiciones de activación y desactivación del Plan de Contingencias para el sistema Soncor.
[detalle en Sección 11.2.2 de la RCA]

74

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.2.2 / -- / 63

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

74.1 Revisión de condiciones de activación y desactivación del PC. Sistema Soncor.

--	--	--	--

74.2 Revisión de registros de activación y desactivación. Procedimientos e información base empleada.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Contingencia - Sistema Soncor] Acciones a implementar en cada Fase del Plan de Contingencias

75

a) Fase I: La activación de esta fase conlleva a dos acciones: i) aumento de la frecuencia de monitoreo de los indicadores, que no posean sistemas de medición continua , y ii) aviso a la COREMA de la II Región.

b) Fase II: La Fase II del Plan de Contingencias considera: i) activación de las medidas de mitigación tendientes a asegurar el funcionamiento del sistema en condiciones naturales y ii) aviso a la COREMA de la II Región. Las acciones a implementar son diferenciales de acuerdo a los indicadores de estado que activen el PC.
[detalle en Sección 11.2.3 de la RCA]

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.2.3 / -- / 64

VERIFICADORES

- 75.1 Revisión de acciones a implementar del PC. Sistema Soncor.
- 75.2 Revisión de registros de acciones implementadas.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Contingencia - Sistema Lacustre Aguas de Quelana] El Plan de Contingencia de este sistema lacustre se funda en los siguientes principios:

76

- a) Objeto de protección.
- b) Alerta temprana.
- c) Mantenimiento de sistema dentro de variación natural (zona de impacto nulo).
- d) Plan de dos fases.

[detalle en Sección 11.3 de la RCA]

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.3 / -- / 67

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

76.1 Revisión de principios que fundamentan el PC. Sistema Lacustre Aguas de Quelana.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Contingencia - Sistema Lacustre Aguas de Quelana] Los umbrales de activación fueron definidos en función del comportamiento observado en tres pozos ubicados en este sector del acuífero del Borde Este (L5-3, L3-3 y L2-4).
77 [detalle en Sección 11.3.1 Tabla 21]

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.3.1 / -- / 67

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

77.1 Revisión de registros de activación y desactivación. Procedimientos e información base empleada.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Contingencia - Sistema Lacustre Aguas de Quelana] 11.3.3. Acciones a implementar según las Fases del plan de contingencias.
78 ... el Plan de Contingencias incluye distintas acciones a implementar según la procedencia del impacto (Fase IIa y Fase IIb).
 a) Fase I: Esta fase conlleva sólo el aviso a Corema II Región y el aumento de la frecuencia de monitoreo de mensual a quincenal, en aquellos pozos que no cuenten con sistemas de medición continua.
 b) Fase II: La Fase II del Plan de Contingencias considera: i) activación de las medidas de mitigación tendientes a asegurar el funcionamiento del sistema en condiciones naturales y ii) aviso a la COREMA de la II Región. Las acciones a implementar son diferenciales de acuerdo a los indicadores de estado que activen el PC.
 [detalle en Sección 11.3.3 de la RCA]

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.3.3 / -- / 69

VERIFICADORES

- 78.1 Revisión de acciones a implementar del PC.Sistema Lacustre Aguas de Quelana.
- 78.2 Revisión de registros de acciones implementadas.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Contingencia - Sistema Vegetacion Borde Este] El plan de contingencia de este sistema se funda en los siguientes principios:
79
 a)Objetos de protección.
 b) Alerta temprana.
 c)Plan de activación en dos fases.
 [detalle en Sección 11.4 de la RCA]

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.4 / -- / 72

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

79.1 Revisión de principios que fundamentan el PC. Sistema Vegetacion Borde Este.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Contingencia - Sistema Vegetación Borde Este] El PC se basa en pozos de observación alineados a lo largo de cinco perfiles de pozos que bajan desde el límite oriental de la vegetación hasta la zona con especies hidromorfos. Dichos perfiles se alinean con cada uno de los pozos de bombeo, permitiendo monitorear el comportamiento de sus conos de depresión (Figura II.5.2 del Anexo II de la Adenda III del EIA). Adicionalmente, se incluyeron dos pozos frente a cada una de las vegas de Quelana y Carvajal identificadas por la DGA, de acuerdo a resolución N° 87 del 24 de marzo de 2006, que se ubican dentro de la zona de influencia del proyecto.

Los pozos que forman parte de los perfiles de monitoreo se encuentran divididos en tres zonas. Para cada una de las zonas definidas anteriormente se definieron los siguientes valores umbrales de activación.

[detalle en Sección 11.4.1 de la RCA]

80

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.4.1 / -- / 73

VERIFICADORES

80.1 Revisión de ubicación de pozos de observación y perfiles.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Contingencia - Sistema Vegetacion Borde Este] La Tabla 23 presenta los descensos máximos permitidos para esta zona según el mes que se inicie el monitoreo. La Tabla 24 presenta los descensos máximos permitidos para cada uno de los pozos de alerta temprana.
[detalle en Sección 11.4.1 de la RCA]

81

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.4.1 / -- / 73

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

81.1 Revisión de seguimiento a descensos. Sistema Vegetacion Borde Este.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Contingencia - Sistema Vegetacion Borde Este] La Tabla 25 presenta las condiciones de activación y desactivación del Plan de Contingencias para el Sistema Vegetación Borde Este. [detalle en Sección 11.4.2 de la RCA]

82

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.4.2 / -- / 75

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

82.1 Revisión de registros de activación y desactivación. Procedimientos e información base empleada. Sistema Vegetacion Borde Este.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Contingencia - Sistema Vegetacion Borde Este] Acciones a implementar según las Fases del plan de contingencias.

83

a) Fase I: La activación de esta fase conlleva a dos acciones: i) el aumento de la frecuencia de monitoreo de los indicadores, ii) aviso a la COREMA de la II Región. El monitoreo de todos los puntos de control incluidos en el Plan de Seguimiento Hidrogeológico aumentará de mensual a quincenal.

b) Fase II: La fase II del Plan de Contingencias considera las siguientes acciones:
[detalle en Sección 11.4.3 de la RCA]

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.4.3 / -- / 77

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

83.1 Revisión de acciones a implementar del PC.Sistema Vegetacion Borde Este

--	--	--	--

83.2 Revisión de registros de acciones implementadas.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Que, previo a cada aumento en el nivel de extracción de salmuera y agua dulce, el titular del proyecto deberá informar a la COREMA con una anticipación de 60 días.

85

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA (RESOLUCIÓN EXENTA 0056/08)
Sec./Letra/Pág.:	16.2 / -- / 78

VERIFICADORES

85.1 Revisión de registro de información a la DGA.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Que, el Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico, en la etapa de abandono, podrá extenderse sólo por más de 5 años, de acuerdo al análisis que se realice y autorice la Dirección General de Aguas en el momento que corresponda. En todo caso este plan de abandono deberá ser presentado dos años previos al de iniciarse la etapa de abandono, con el objeto sea éste aprobado por Dirección General de Aguas.

86

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapa :	ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	15.6 / -- / 78

VERIFICADORES

86.1 Revisión de Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico para etapa de abandono.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : La presentación, a la Dirección General de Aguas de parte del titular del proyecto de la certificación bajo norma de los sistemas de medición de extracción de salmuera y agua dulce y reinyección de salmuera, considerados en el plan de seguimiento ambiental.

87

Componente : HIDROGEOLOGIA

Materia : SALMUERA Y AGUA DULCE

Etapas : OPERACIÓN

Tipo de Comp. : PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Referencia : RCA

Sec./Letra/Pág.: 15.7 / -- / 79

VERIFICADORES

87.1 Presentación de los certificados de los puntos de medición declarados en su momento.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : La incorporación dentro de los pozos indicadores ambientales (perfiles de monitoreo) del Plan de Contingencias para el Sistema Vegetación del Borde Este, ya que es el pozo L1-3, el único pozo habilitado localizado en la zona de contacto entre el acuífero y la vegetación terrestre (zona semidensa Brea – Cachiyuyo) y en el cual además fue posible corroborar que el nivel piezométrico se encontraba a 6 metros de profundidad.

90

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	19.3 / -- / 80

VERIFICADORES

90.1 Revisión específica valores para el pozo L1-3 en Informe Hidrogeología e Informe Biota

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : La entrega al SAG [Servicio Agrícola y Ganadero] del Informe correspondiente a la aplicación del Plan de Contingencia para el Sistema Vegetación Borde Este.

92

Componente : HIDROGEOLOGIA

Materia : AGUA DULCE

Etapas : OPERACIÓN

Tipo de Comp. : PLAN DE CONTINGENCIA

Referencia : RCA

Sec./Letra/Pág.: 19.5 / -- / 80

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

92.1 Revisión de informe presentado a la autoridad. Registro de entrega.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : La reevaluación de los valores de activación y desactivación del Plan de Contingencia del Sistema de Vegetación Borde Este, así como de las acciones correspondientes a implementar en la Fase II de dicho Plan, en función de los resultados que entreguen los monitoreos de flora y vegetación y el monitoreo mediante imágenes satelitales.

93

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	19.6 / -- / 80

VERIFICADORES

93.1 Revisión de registro de activación y desactivación del PC y acciones realizadas.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico] Se hará llegar cada dos años el [Modelo con la última actualización] a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas, en conjunto con un informe en el que se presentarán los parámetros, condiciones de borde y otras características relevantes del modelo, destacándose las modificaciones que se hayan realizado para ajustar de mejor manera el modelo al comportamiento observado y a la nueva información (geológica, meteorológica, etc.) obtenida hasta ese momento. Además, en dicho informe se entregarán los resultados de la calibración del modelo, incluyendo una comparación entre los niveles observados y los niveles simulados, además de otros análisis que se consideren relevantes para verificar el grado de ajuste del modelo a la realidad.

105

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	ADENDA II
Sec./Letra/Pág.:	VI.12 / -- / 77

VERIFICADORES

- 105.1 Informe comprometido (información de dos años) y carta de entrega a la DGA con copia a la CONAMA Región de Antofagasta
- 105.2 Revisión del informe con la actualización, comparación de valores simulados y observados, incluyendo al menos la información de los últimos 2 años
- 105.3 Revisión del informe que incluya las condiciones de bordes y características relevantes.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA



Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



Conclusiones de la auditoría :

Empty box for audit conclusions.

Recomendaciones de la auditoría :

Empty box for audit recommendations.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

FICHA DE AUDITORIA

Documentos	
Visita a terreno	

COMPONENTE: MEDIO HUMANO

Número de Ficha:

Fecha de la Auditoría:

Audidores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas



Interlocutores en EEC:



COMPROMISO : Como una forma de hacer seguimiento y responder a sus inquietudes las comunidades deberán ser debidamente informadas, por el titular del Proyecto, de los resultados del Plan de Alerta Temprana.

95

Componente : MEDIO HUMANO

Materia : RELACIONES CON LA COMUNIDAD

Etapa : OPERACIÓN

Tipo de Comp. : PLAN DE CONTINGENCIA

Referencia : RCA

Sec./Letra/Pág.: 21.2 / -- / 81

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

95.1 Revisión de registros de entrega de información a la comunidad.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Implementar un programa de capacitación e inserción laboral para las comunidades localizadas en el área de influencia del proyecto de la referencia. Los alcances y contenidos de dicho programa serán entregados a CONAMA II Región para su conocimiento y seguimiento de sus resultados.

97

Componente :	MEDIO HUMANO
Materia :	INSERCIÓN LABORAL
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	CAPACITACIÓN Y INSERCIÓN LABORAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	24 / -- / 81

VERIFICADORES

97.1 Revisión del programa presentado a la autoridad. Registro de entrega a CONAMA.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : El titular, conforme compromiso voluntario adquirido, enviará un listado anual, que identifique la mano de obra local que ha sido contratada para la ejecución y/o operación del proyecto, así como los antecedentes y resultados acerca del porcentaje del total de trabajadores vigentes que presten sus servicios y sean mano de obra local.

99

Componente :	MEDIO HUMANO
Materia :	INSERCIÓN LABORAL
Etapa :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	CAPACITACIÓN Y INSERCIÓN LABORAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	1.2 / -- / 82

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

99.1 Revisión del registro de entregas de antecedentes a la autoridad.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Condiciones de trabajo adecuadas: Se contará con un área acondicionada como comedor para el personal y un sector para ser utilizado como pañol, además de servicios higiénicos. Diariamente se contará con provisión de agua potable suficiente para todo el personal de faenas, teniendo en consideración los requerimientos propios de las condiciones climáticas existentes. En la instalación de faenas se contará con un botiquín de primeros auxilios, que incluya los elementos necesarios según lo estipulado por la Mutual de Seguridad.

114

Componente :	MEDIO HUMANO
Materia :	SEGURIDAD LABORAL
Etapa :	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PREVENCION DE RIESGOS
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	8.1.1 / -- / 8-3

VERIFICADORES

114.1 Inspección de área comedor, pañol, botiquín de primeros auxilios.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Planes de emergencia: Se establecerán procedimientos de acción ante situaciones de emergencia, ya sea derivadas de la ocurrencia de factores externos (desastres naturales) o internos (accidentes). Estos procedimientos serán del dominio de contratistas, supervisores y personal de faena en general, debiendo aplicarse en caso de ocurrencia de cualquiera de las condiciones preestablecidas.

115

Componente :	MEDIO HUMANO
Materia :	SEGURIDAD LABORAL
Etapa :	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PREVENCION DE RIESGOS
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	8.1.1 / -- / 8-3

VERIFICADORES

115.1 Revisión de planes de emergencia, de conocimiento del personal.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Capacitación: Se desarrollarán iniciativas de capacitación y charlas de inducción periódicas al personal de faenas, a objeto de mantener una actitud de prevención permanente.

116

Componente :	MEDIO HUMANO
Materia :	SEGURIDAD LABORAL
Etapa :	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PREVENCION DE RIESGOS
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	8.1.1 / -- / 8-3

VERIFICADORES

116.1 Revisión de registro de charlas de inducción periódicas.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Supervisión: Se contará con supervisores de faena y asesores en prevención de riesgo (APR) capacitados en procedimientos de emergencia, los que serán responsables de coordinar la aplicación de las medidas requeridas ante situaciones de riesgo, así como de velar permanentemente por el cumplimiento de las normas de seguridad, prevención y control de riesgos en faena y procesos de transporte de personal. Estos supervisores y APR's darán cuenta al lider de gestión de riesgos.

117

Componente :	MEDIO HUMANO
Materia :	SEGURIDAD LABORAL
Etapa :	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PREVENCION DE RIESGOS
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	8.1.1 / -- / 8-3

VERIFICADORES

117.1 Inspección de existencia de responsables de los procedimientos de emergencia.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Comunicación: Se contará con sistema de comunicaciones vía radio, que permitirá mantener contacto en todo momento entre las faenas de terreno, los vehículos, los supervisores y el APR.

118

Componente :	MEDIO HUMANO
Materia :	SEGURIDAD LABORAL
Etapa :	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PREVENCION DE RIESGOS
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	8.1.1 / -- / 8-3

VERIFICADORES

118.1 Inspección del funcionamiento del sistema de comunicaciones.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Incendios

119 La manipulación de combustibles y el funcionamiento de vehículos llevan implícito el riesgo de ocurrencia de incendios. Para minimizar este riesgo se contemplan las siguientes medidas:

- El contratista deberá presentar un procedimiento seguro para efectuar el suministro de combustible a maquinaria y vehículos de transporte, tanto en campamento como en faenas.
- Los materiales inflamables serán almacenados en lugares adecuados.
- Se prohibirá fumar en lugares con riesgo de incendio.
- Existirá provisión de extintores portátiles y/o rodantes en los lugares con riesgo de incendio.

Todos los vehículos portarán extintores portátiles.

Componente :	MEDIO HUMANO
Materia :	SEGURIDAD LABORAL
Etapa :	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PREVENCION DE RIESGOS
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	8.1.3.3 / -- / 8-29

VERIFICADORES

- 119.1 Revisión de registro de realización de procedimientos seguros.
- 119.2 Inspección de lugares de almacenamiento de materiales inflamables asociados al proyecto.
- 119.3 Inspección de aviso de prohibición de fumar en lugares de riesgo de incendio.
- 119.4 Inspección de extintores portátiles y/o rodantes.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA



Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



Conclusiones de la auditoría :

Empty rectangular box for audit conclusions.

Recomendaciones de la auditoría :

Empty rectangular box for audit recommendations.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

FICHA DE AUDITORIA

Documentos	
Visita a terreno	

COMPONENTE: PROYECTO

Número de Ficha:

Fecha de la Auditoría:

Audidores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas



Interlocutores en EEC:



COMPROMISO : El aumento del caudal de bombeo de salmuera se realizará gradualmente durante los primeros 5 meses de bombeo, con la siguiente progresión del caudal promedio mensual: 35 l/s; 51 l/s; 51 l/s; 51 l/s; 77 l/s y caudal solicitado (104 l/s).

4

Componente : PROYECTO
Materia : SALMUERA
Etapas : OPERACIÓN
Tipo de Comp. : DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia : RCA
Sec./Letra/Pág.: 8.1.6 / -- / 6

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

4.1 Revisión de registros de caudales de extracción en los primeros 5 meses.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Manejo de aguas servidas. El personal requerido durante la construcción generará aguas servidas, las que serán dispuestas en baños químicos proporcionados por una empresa contratista autorizada, quien recolectará periódicamente los desechos.

6

Componente :	PROYECTO
Materia :	RESÍDUOS LÍQUIDOS
Etapa :	CONSTRUCCIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.2.11 / -- / 10

VERIFICADORES

6.1 Revisión de registros de recolección de aguas servidas durante la construcción, por empresa autorizada.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Manejo de residuos sólidos domésticos. Los residuos sólidos domésticos serán recolectados y transportados al vertedero municipal de San Pedro de Atacama en forma periódica por personal de una empresa contratista autorizada.

7

Componente :	PROYECTO
Materia :	RESÍDUOS SÓLIDOS
Etapas :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.2.12 / -- / 10

VERIFICADORES

7.1 Revisión de registros de envío de residuos sólidos a lugar autorizado, por empresa autorizada.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Manejo de otros residuos sólidos. Corresponde principalmente a restos de tuberías, geotextiles, membranas de HDPE y accesorios utilizados durante la construcción. Para el caso de estos residuos se intentará su reutilización en otras construcciones, venta si las condiciones del mercado lo permiten, o bien, se dispondrán en vertedero autorizado para recibir este tipo de productos (vertedero de residuos industriales cañón del diablo). Durante la etapa de construcción no se generarán residuos inertes de construcción.

8

Componente :	PROYECTO
Materia :	RESÍDUOS SÓLIDOS
Etapa :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.2.13 / -- / 10

VERIFICADORES

8.1 Revisión de registros de envío de residuos sólidos a lugar autorizado o reutilización o venta a terceros.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Bombeo de salmuera fresca] La regla operacional para SQM, es la siguiente: bajo el supuesto de que las operaciones de SQM no producen reinyección directa de salmuera (bitterns), ni desde el sector MOP ni SOP (reinyección total bitterns = 0 l/s), SQM podrá bombear como máximo:

10

a) 400, 800, 900, 950 y 1000 l/s de salmuera desde el sector MOP como promedio anual, para los años del proyecto 1-2; 3-6; 7-12; 13-19, y 20-25, respectivamente, y

b) 350, 450, 600, 650 y 700 l/s de salmuera desde el sector SOP como promedio anual, para los años del proyecto 1-2; 3-6; 7-12; 13-19, y 20-25-, respectivamente.

La cantidad adicional de salmuera que SQM podrá bombear a medida que reinyecta, es de 0,13 l/s adicionales desde el área MOP y 0,13 l/s desde el área SOP, por cada litro por segundo total (MOP y SOP) que se reinyecte en forma directa (bitterns).

Componente :	PROYECTO
Materia :	SALMUERA
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.3.7 / -- / 12

VERIFICADORES

- 10.1 Revisión de registros de caudales de extracción y de reinyección.
- 10.2 Revisión del procedimiento de cálculo y control de caudales promedios máximos anuales bombeados y reinyectados.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Reinyección de salmuera no usada] durante la vida útil del proyecto no se reinyectarán en forma directa más de 270 l/s como promedio anual desde el conjunto de áreas MOP y SOP, es decir, no se reinyectarán más de 8.398.080 m³/año de salmuera a bitterns, lo cual es parte de la regla de operación definida que asegura que no se produzca un deterioro ambiental en las lagunas del Salar de Atacama.

11

Componente :	PROYECTO
Materia :	SALMUERA
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.3.7 / -- / 15

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

11.1 Revisión del procedimiento de cálculo y control de caudal promedio anual de salmuera reinyectada de forma directa.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Manejo de aguas servidas] El efluente de la planta de tratamiento se utilizará, al igual que en la actualidad, como agua industrial.

12

Componente :	PROYECTO
Materia :	RESÍDUOS LÍQUIDOS
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.3.12 / -- / 16

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12.1 Inspección del envío del efluente de la planta de tratamiento a la planta industrial.

12.2 Revisión de registros del manejo de aguas servidas.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



- COMPROMISO :** [Desmantelamiento de instalaciones, edificios y maquinaria.]:
- 13**
- Pozos de bombeo de salmuera y de agua dulce. Serán deshabilitados.
 - Tuberías y bombas asociadas a los pozos de bombeo de salmuera y de agua dulce. Se retirarán todas las bombas y las tuberías dispuestas sobre el terreno. Dependiendo de las condiciones del mercado, se intentará su venta o utilización en otras instalaciones. En caso que esto no sea posible, se enviarán a un depósito cercano que, a dicha fecha, esté autorizado para su recepción.
 - Área de evaporación. Quedará seca.
 - Desenergización de las instalaciones. Se eliminarán las conexiones eléctricas para desenergizar las instalaciones.
 - Edificaciones y oficinas. Los muebles, equipos, computadores, etc., serán reutilizados en otros proyectos o vendidos. El destino de las edificaciones dependerá de la legislación vigente y de consideraciones técnicas y económicas al momento de producirse el abandono.
 - Obras asociadas al plan de monitoreo. Dentro de las obras que forman parte del plan de monitoreo, en la etapa de abandono se contempla: a) deshabilitar los pozos de monitoreo, b) dejar inalterados las reglillas y estaciones de aforo y c) se retirará el estacado perimetral de las lagunas en caso de ser necesario.

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapa :	ABANDONO
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.4.2 / -- / 17

VERIFICADORES

- 13.1 Inspección del desmantelamiento de instalaciones, edificios y maquinaria en la etapa de abandono.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA



Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Instalación de señalizaciones. Se instalarán las señalizaciones correspondientes.

14

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapas :	ABANDONO
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.4.5. / -- / 18

VERIFICADORES

14.1 Inspección de señalizaciones.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Disposición final de residuos que permanecerán en el lugar [en la etapa de abandono]. El único residuo que permanecerá en el lugar, serán los acopios de sales de descarte. Las actividades asociadas a su disposición final se efectuarían en total concordancia con las normas legales vigentes a la fecha de cierre del proyecto, en especial aquéllas referidas a la protección de los trabajadores y del medio ambiente.

15

Componente :	PROYECTO
Materia :	RESÍDUOS SÓLIDOS
Etapas :	ABANDONO
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.4.6. / -- / 18

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15.1 Inspección de la ausencia de residuos, distintos a los acopios de sales de descarte.

15.2 Inspección de la disposición final de los acopios de sales de descarte en la etapa de abandono.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Durante las etapas de construcción y operación, no se generarán Riles (residuos industriales líquidos). Durante la operación se generará un incremento en la cantidad de salmuera “no usada” producto del aumento en las tasas de extracción neta de salmuera. Esta será reinyectada al salar en forma directa, vía bitterns, o bien, de manera indirecta por infiltración desde las tortas de sales de descarte tal como se realiza en la actualidad.

18

Componente :	PROYECTO
Materia :	RESIDUOS LIQUIDOS
Etapas :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	9.3 / -- / 19

VERIFICADORES

- 18.1 Inspección de la ausencia de residuos líquidos, además de la salmuera "no usada".
- 18.2 Revisión de registros de reinyección de salmuera.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Descargas de efluentes líquidos] Las aguas servidas generadas en baños SOP y MOP serán tratadas en las plantas de tratamiento existentes. Las aguas servidas generadas en baños del campamento P2 serán tratadas en las plantas de tratamiento existentes o en las que se instalen en caso de ser necesarias.
 Durante la operación las empresas contratistas debieran ir incrementando paulatinamente su dotación de personal, alcanzando, en el último período de la vida útil del proyecto un total aproximado de 225 personas adicionales a las actuales. Esta dotación adicional implica una generación adicional de aguas servidas de 18 m3/día, los que serán tratados en las actuales plantas de tratamiento.

19

Componente :	PROYECTO
Materia :	RESÍDUOS LÍQUIDOS
Etapas :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	9.3 / -- / 20

VERIFICADORES

- 19.1 Inspección de las plantas de tratamiento de efluentes líquidos domésticos.
- 19.2 Revisión del caudal de proyecto de las plantas de tratamiento y los caudales recibidos por las plantas.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Se generará un promedio de 220 kg/día de basuras domésticas durante un total aproximado de 24 meses, se estima que será la cantidad promedio de basura que se generará entre los años 2007 a 2010, cuando se amplíen las pozas de evaporación MOP. Estas basuras serán recolectadas y transportadas en camión autorizado, disponiéndose finalmente en el vertedero municipal de residuos sólidos de San Pedro de Atacama.

20

Componente :	PROYECTO
Materia :	RESÍDUOS SÓLIDOS
Etapa :	CONSTRUCCIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	9.4 / -- / 21

VERIFICADORES

20.1 Revisión de registros de envío de residuos sólidos a lugar autorizado.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Emisiones lumínicas. El proyecto generará emisiones lumínicas adicionales debido a la operación asociada a la cosecha y traslado en camión de las sales de descarte, actividad que se desarrollará durante el día y la noche. La luminaria a utilizar cumplirá el D.S. N° 686 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

23

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	NORMATIVA LEGAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	9.6 / -- / 22

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

23.1 Revisión del cumplimiento de normas sobre luminarias (D.S. N° 686).

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental] Se elaborará un informe anual de seguimiento ambiental del proyecto, el que contendrá el registro de los resultados de las componentes ambientales monitoreadas, así como su análisis en relación a los antecedentes históricos. Este informe será entregado a la Corema II Región, con las copias que la autoridad disponga, para ser remitido a los organismos técnicos competentes. El primer informe de monitoreo se elaborará al término del primer año de operación del proyecto, manteniéndose en adelante la frecuencia anual establecida.

64

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.6 / -- / 58

VERIFICADORES

64.1 Revisión del informes anuales entregados a la Corema Región de Antofagasta. Registro de entrega.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Que, la Dirección Regional de Corporación Nacional Forestal propone a la COREMA IIª Región de Antofagasta exija a la ejecución del presente proyecto las siguientes exigencias: El diseño de una matriz que incorpore todas las variables de seguimiento con los respectivos umbrales de activación oportuna de las medidas de contingencias comprometidas en el Plan de Contingencia, con el objeto de facilitar una Fiscalización efectiva por parte de los Órganos de la Administración del Estado con competencia Ambiental.

88

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	17.1 / -- / 79

VERIFICADORES

88.1 Documento que contenga la matriz con las variables de seguimiento del proyecto

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : El Consejo Consultivo estima pertinente el cumplimiento de un eventual programa anual de auditoría ambiental, Adenda III, Punto 4.9 del EIA, a realizar por un ente calificado e independiente, considerando todos los requerimientos y compromisos expresados en el Proyecto. Para la etapa de auditoría anual, se aconseja se incorpore la participación de representantes de los servicios con competencia ambiental y representantes de las comunidades relacionadas...[22. En este sentido, esta Comisión considera que la periodicidad de ésta debe estar asociada a las variables ambientales a las que se pretende dar seguimiento, la que podría ser mensual, trimestral, semestral, anual.]

96

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapa :	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE
Referencia :	RCA (RESOLUCIÓN EXENTA 0056/08)

Sec./Letra/Pág.: 21.4 / -- / 81

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- 96.1 Vigencia del contrato con la empresa que ejecuta la Auditoría
- 96.2 Programa de Auditoría
- 96.3 Informes de Auditoría
- 96.4 Cartas de despacho de informe a las partes



Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Auditoria Ambiental Independiente] El auditor seleccionado deberá enviar informes durante toda la vigencia del proyecto, en un número de copias suficientes para ser remitidas a los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental, demás miembros de la COREMA y, para las comunidades Atacameña de Peine, Atacameña de Toconao y Atacameña de Socaire.

98

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapas :	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE
Referencia :	RCA (RESOLUCIÓN EXENTA 0056/08)

Sec./Letra/Pág.: 1.1 / -- / 81

VERIFICADORES

98.1 Registro de entrega de informe.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : El titular deberá tener presente que cualquier modificación que desee efectuar a la actividad aprobada por la Comisión Regional del Medio Ambiente deberá ser informada previamente a esta Comisión, sin perjuicio de su obligación de considerar la pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación e Impacto Ambiental, si la situación así lo amerita, de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente; además, el proyecto deberá cumplir en todo momento, con la normativa ambiental aplicable según la legislación vigente.

100

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapas :	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	NORMATIVA LEGAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	6 / -- / 82

VERIFICADORES

100.1 Revisión de registro de aprobación por COREMA de eventuales modificaciones.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : El titular deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente oportunamente y previo a su ejecución el inicio de las obras y/o actividades de cada una de las etapas del proyecto. Además, de la ocurrencia de contingencias ambientales en un plazo no superior a las 24 horas de ocurrida ésta.

101

Componente : PROYECTO
Materia : PROYECTO
Etapas : CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. : NORMATIVA LEGAL
Referencia : RCA
Sec./Letra/Pág.: 7 / -- / 82

VERIFICADORES

101.1 Revisión de información entregada sobre inicio de obras y ocurrencia de contingencias.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : El riesgo de derrame de combustibles en cruce de ruta B-355 se evitará principalmente por la vía de utilizar la ruta B-385 que une el Salar de Atacama con Baquedano para tales actividades. De esta forma, la ruta B-355 solo constituye una alternativa en caso de presentarse algún problema con la anterior ruta. Por otra parte, todo tránsito de vehículo asociado al proyecto, cualquiera sea la ruta utilizada, debe cumplir con las normas de tránsito vigentes y las normas de seguridad de SQM.

106

Dado que el proyecto no contempla actividades específicas que posean riesgo implícito de producir el impacto que se menciona, no existen medidas específicas, sino medidas generales, que aplican a todas las actividades del proyecto. Entre estas se puede mencionar:

- No se permitirá que residuos sólidos, líquidos o cualquier otro elemento contaminante sea vertido en vegas, núcleo del salar, caminos, canales o en sus proximidades. Adicionalmente, se prohibirá el lavado o enjuague de equipos que puedan producir escurrimiento y/o derrames de contaminantes cerca de cuerpos de agua y/o salmuera.
- El tránsito desde y hacia el área de proyecto será restringido a caminos existentes.
- Los contratistas estarán obligados contractualmente a realizar inspecciones periódicas del equipo y maquinaria de trabajo, manteniéndolos en buen estado a objeto de evitar derrames.
- El manejo de combustibles e hidrocarburos se hará en lugares especialmente habilitados para ello.

Componente : PROYECTO
Materia : AGUA DULCE
Etapas : OPERACIÓN
Tipo de Comp. : MITIGACIÓN
Referencia : ADENDA II
Sec./Letra/Pág.: XIII.1 / -- / 143

VERIFICADORES

- 106.1 Inspección de ausencia de tránsito en vía B-355, salvo excepción.
- 106.2 Revisión al azar de documentación que acredite mantención de equipo y maquinaria al día.
- 106.3 Inspección de lugares de manejo de combustibles e hidrocarburos.
- 106.4 Inspección visual de vegas, núcleo del salar, caminos, canales o en sus proximidades para constatar ausencia de derrames, residuos u otros elementos contaminantes.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [D. F. L. 850/1997 del Ministerio de Obras Públicas.]
107 Las aducciones de agua dulce cruzarán la ruta B-355, para lo cual se solicitará el permiso correspondiente.

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapas :	CONSTRUCCIÓN
Tipo de Comp. :	NORMATIVA LEGAL
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	3.1 / -- / 3-3

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

107.1 Revisión del permiso otorgado por las autoridades.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [D.S. N°72/1985 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera, modificado por el D.S. N°132/2002 del mismo Ministerio.] Previo al inicio de las operaciones, se presentará al Sernageomin, para su aprobación, el método de explotación y un proyecto de plan de cierre de las faenas mineras.

108

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	NORMATIVA LEGAL
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	3.1 / -- / 3-6

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

108.1 Revisión de registro de entrega del método de explotación y Plan de Cierre a Sernageomin.

--	--	--	--

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [D.S. N°1.164/1974 del Ministerio de Obras Públicas (NCh389.Of74).] Se seguirán todas las especificaciones de esta norma para el almacenamiento del petróleo diesel, incluyendo: disposiciones generales; edificios, construcciones e instalaciones anexas; seguridad; y lucha contra incendios u otros siniestros.

109

Componente :	PROYECTO
Materia :	SEGURIDAD LABORAL
Etapa :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	NORMATIVA LEGAL
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	3.1 / -- / 3-7

VERIFICADORES

109.1 Inspección visual de lugares de almacenamiento del petróleo diesel aplicables al proyecto.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



Conclusiones de la auditoría :

Empty rectangular box for audit conclusions.

Recomendaciones de la auditoría :

Empty rectangular box for audit recommendations.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

FICHA DE AUDITORIA

Documentos	
Visita a terreno	

COMPONENTE: RUIDO

Número de Ficha:

Fecha de la Auditoría:

Audidores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas



Interlocutores en EEC:



COMPROMISO : [Ruido] El cálculo establece que el nivel de inmisión sonora durante la Operación, será inferior a 28,7 dB(A) a partir de una distancia de 2.800 m desde la fuente.

21

El bajo nivel de inmisión de ruido determinado para cada actividad en particular, así como para todas las actividades operando en forma simultánea durante las etapas de construcción y operación, indican que estos están ampliamente dentro de los límites permitidos por el D.S. 146/97. Por ello, y según las condiciones de viento, las actividades no serán percibidas en los puntos sensibles de Soncor y Peine, ubicados a 12 y 20 Km. de distancia respectivamente.

Componente :	RUIDO
Materia :	EMISIONES A LA ATMOSFERA
Etapas :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	9.4 / -- / 21

VERIFICADORES

21.1 Observación de Ausencia o presencia de ruidos atribuibles a las actividades del proyecto en las zonas de Soncor y Peine

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Ruido] SQM cuenta con un Programa de Salud Ocupacional el cual contempla medidas preventivas, equipos y procedimientos de trabajo para proteger la salud de los trabajadores.

22

Componente :	RUIDO
Materia :	SEGURIDAD LABORAL
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	9.5 / -- / 21

VERIFICADORES

- 22.1 Revisión del Programa de Salud Ocupacional.
- 22.2 Inspección de la utilización de equipos por los trabajadores.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : La norma sobre los niveles máximos permisibles de ruidos molestos generados por fuentes fijas (D.S. N°146/1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia) será cumplida a cabalidad. Como el proyecto se ubicará mayoritariamente en zona rural, entonces el NPSeq máximo permisible será de 10 dB(A) sobre el nivel de ruido de fondo.

110

Componente :	RUIDO
Materia :	EMISIONES A LA ATMOSFERA
Etapas :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	NORMATIVA LEGAL
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	3.2.3 / -- / 3-18

VERIFICADORES

110.1 Observación de Ausencia o presencia de ruidos atribuibles a las actividades del proyecto en las zonas de Soncor y Peine

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



Conclusiones de la auditoría :

Recomendaciones de la auditoría :



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

FICHA DE AUDITORIA

Documentos	
Visita a terreno	

COMPONENTE: SUELO

Número de Ficha:

Fecha de la Auditoría:

Audidores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas



Interlocutores en EEC:



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Contenido de humedad del suelo en el sector Borde Este] Para tales efectos, se medirá el contenido de humedad del suelo a distintas profundidades en una muestra de 18 puntos ubicados a lo largo de la franja de vegetación existente en el área de influencia de los pozos de extracción de agua dulce Mullay 1, Allana y Camar 2.

43

Componente :	SUELO
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FLORA
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.3.1 / -- / 41

VERIFICADORES

43.1 Revisión de informe del monitoreo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Contenido de humedad del suelo en el sector Borde Este] En cada punto de muestreo, y en forma contigua al pozo de muestreo de nivel de la napa, se instalará una parcela circular de radio 5 metros en un sector representativo de la formación vegetal presente. En el centro de cada parcela se medirá el contenido de humedad del suelo. Al interior de cada parcela se identificarán y marcarán los ejemplares de las especies presentes, los que serán objeto de evaluaciones periódicas de su estado vital y sanitario. En el caso de las especies herbáceas se considerará toda la biomasa vegetal ubicada al interior de la parcela. La medición del estado vital y sanitario de los ejemplares seleccionados en cada parcela se efectuará durante el periodo en que las formaciones vegetales del Borde Este presentan follaje con biomasa fotosintéticamente activa, lo que ocurre aproximadamente entre los meses de Noviembre y Mayo.

44

Componente :	SUELO
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FLORA
Etapas :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.3.1.1 / -- / 42

VERIFICADORES

44.1 Revisión de registro del monitoreo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Contenido de humedad del suelo en el sector Borde Este] La evaluación del estado vital y sanitario de los ejemplares seleccionados considera la medición de las siguientes variables:
 45 a)Vitalidad:
 b)Porcentaje de copa viva: ...

Componente :	SUELO
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FLORA
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.3.1.1 / -- / 42

VERIFICADORES

45.1 Revisión de informe de la evaluación del estado vital y sanitario de los ejemplares seleccionados.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Contenido de humedad del suelo en el sector Borde Este] En forma previa a la puesta en marcha del proyecto se efectuará 1 medición de contenido de humedad del suelo, de vitalidad y sanidad de la vegetación. Con posterioridad al inicio del bombeo de salmuera y agua dulce, se efectuarán mediciones trimestrales de humedad del suelo (4 mediciones al año).

46

Componente :	SUELO
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FLORA
Etapas :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.3.1.2 / -- / 43

VERIFICADORES

46.1 Revisión de informe del monitoreo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Contenido de humedad del suelo en el sector Borde Este] se efectuarán 2 mediciones al año de vitalidad y sanidad de la vegetación en la época de crecimiento de las plantas (Noviembre – Mayo).

47

Componente :	SUELO
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FLORA
Etapas :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.3.1.2 / -- / 43

VERIFICADORES

47.1 Revisión de informe del monitoreo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



Conclusiones de la auditoría :

Empty box for conclusions of the audit.

Recomendaciones de la auditoría :

Empty box for recommendations of the audit.



AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

FICHA DE AUDITORIA

Documentos	
Visita a terreno	

COMPONENTE: VEGETACIÓN Y FLORA

Número de Ficha:

Fecha de la Auditoría:

Audidores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas



Interlocutores en EEC:



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Vegetación y Flora] b) Monitoreo de la vegetación mediante imágenes satelitales de alta resolución. El seguimiento de la vegetación se efectuará a partir de la detección de posibles variaciones en la cobertura de las formaciones vegetales identificadas en el área de estudio durante la descripción de Línea Base y las campañas de monitoreo previas a la operación. Para ello se contará con imágenes satelitales captadas en abril de cada año, a fin de poder comparar situaciones equivalentes de desarrollo vegetativo de la cubierta vegetal.

48

Componente :	VEGETACIÓN Y FLORA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FLORA
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO (5 AÑOS)
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA

Sec./Letra/Pág.: 10.3.2.2 / B / 44

VERIFICADORES

- 48.1 Revisión de informe del monitoreo.
- 48.2 Revisión de imágenes satelitales del año respectivo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Vegetación y Flora] c)Monitoreo de Flora. Para el seguimiento de la flora del Borde Este se utilizará la red de puntos de muestreo establecida en las campañas de monitoreo previas a la operación del proyecto. Esta red consiste en un conjunto de siete transectos orientados en sentido Este-Oeste, en los que se dispuso un total de 75 puntos de muestreo, ubicados sistemáticamente cada 300 m. Cada punto de muestreo está compuesto por cinco parcelas de 4 m2, lo que hace un total de 375 parcelas. En Figura I.5.2 del Anexo I de la Adenda III del EIA se presenta la distribución de los transectos, puntos de muestreo y esquema de distribución de las parcelas en el terreno. En Tabla 14 se entregan las coordenadas de los puntos de muestreo.

En cada punto de muestreo se medirá la frecuencia de especies presentes y se efectuará una caracterización del sustrato, a través de una descripción del suelo y mediciones de salinidad y pH. Se registrará además las especies observadas en el área de estudio fuera de los puntos de muestreo, a objeto de establecer la riqueza florística para toda el área de interés. Para la adecuada identificación de especies se tomarán muestras de ramillas, flores y frutos las que serán identificadas en el Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Chile.

49

Componente :	VEGETACIÓN Y FLORA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FLORA
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO (5 AÑOS)
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA

Sec./Letra/Pág.: 10.3.2.2. / C / 45

VERIFICADORES

- 49.1 Revisión de informe del monitoreo.
- 49.2 Visitas a transectos al azar.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA



Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Vegetación y Flora] d) Monitoreo de ejemplares de Algarrobo (*Prosopis flexuosa*), ubicados en el área del pozo Camar 2. El seguimiento de los ejemplares de Algarrobo ubicados en el área del pozo Camar 2 se efectuará a través de la evaluación de la vitalidad de cada individuo. Para tales efectos, se instalará una marcación permanente en cada individuo, consistente en una placa de aluminio numerada. La Figura I.5.3 del Anexo I y el Anexo V.IV de la Adenda III del EIA indican la ubicación de los ejemplares de *Prosopis flexuosa* identificados en terreno. Para cada ejemplar identificado se medirá su estado vital y sanitario, a partir de la evaluación de las siguientes variables:
a) Vitalidad:
b) Porcentaje de copa viva:
Las mediciones serán complementadas con un completo registro fotográfico.

50

Componente :	VEGETACIÓN Y FLORA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FLORA
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO (5 AÑOS)
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA

Sec./Letra/Pág.: 10.3.2.2 / D / 48

VERIFICADORES

- 50.1 Revisión de registro del monitoreo.
- 50.2 Inspección de la marcación permanente en individuos al azar.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Plan de Seguimiento Ambiental Vegetación y Flora. Vegetación y Flora] c) Monitoreo de la vegetación en zona de conexión vegetación – acuífero. En forma adicional, y concomitante con el plan de seguimiento hidrogeológico en la zona donde se presume que existe interconexión vegetación – acuífero (ver punto 3.3.5 y Tabla 18 del presente informe, Pozos L7-14; L2-25; L3-3; L4-17; L9-1), la red de puntos de medición de vegetación en terreno considerará mediciones directas (especies dominantes presentes, cobertura por especie, porcentaje de copa verde y estado vital) en los polígonos de vegetación que presumiblemente se encuentran en la zona de contacto entre la napa subterránea y el sistema radicular de la formación arbustiva de Tessaria absinthioides – Atriplex atacamensis. Se efectuará 1 medición en forma previa al bombeo de los pozos de agua dulce. Con posterioridad a este evento, se efectuarán 2 mediciones al año en la época de crecimiento de las plantas (noviembre – mayo).

51

Componente :	VEGETACIÓN Y FLORA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FLORA
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.3.2.2 / C / 49

VERIFICADORES

51.1 Revisión de informe del monitoreo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : Efectuar la determinación del contenido de Humedad en suelo mediante el método gravimétrico, método que permite estimar el contenido de humedad del suelo (CHS) a través de la diferencia entre la masa de suelo húmedo (msh) y la masa de suelo seco (mss): es decir $CHS = msh - mss$. Para ello se pesa previamente la muestra de suelo húmedo, luego se deja secar por 48 horas a 105 grados Celsius a fin de extraer el agua y, finalmente se pesa nuevamente la muestra expresando los resultados en porcentaje de humedad. Las profundidades a las cuales se deben tomar las muestras deben corresponder efectivamente a la rizosfera de las especies de flora características de los sectores muestreados.

91

Componente :	VEGETACIÓN Y FLORA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FLORA
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	19.4 / -- / 80

VERIFICADORES

91.1 Revisión de metodología empleada y registros del monitoreo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



COMPROMISO : [Medidas de mitigación para la vegetación y flora] •
112 No se permitirá que residuos sólidos, líquidos o cualquier otro elemento contaminante sea vertido en vegas, núcleo del salar, caminos, canales o en sus proximidades. Adicionalmente, se prohibirá el lavado o enjuague de equipos que puedan producir escurrimiento y/o derrames de contaminantes cerca de cuerpos de agua y/o salmuera.
 •Tránsito desde y hacia el área de proyecto será restringido a caminos existentes.
 •Prohibición de extracción o alteración de vegetación por parte del personal de faenas.
 •Mantenimiento de los equipos y maquinaria a objeto de evitar derrames.
 •Los contratistas estarán obligados contractualmente a realizar inspecciones periódicas del equipo y maquinaria de trabajo.
 •Manejo de combustibles e hidrocarburos en lugares especialmente habilitados.

Componente :	VEGETACIÓN Y FLORA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FLORA
Etapa :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	MITIGACIÓN
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	7.3.1 / -- / 7-6

VERIFICADORES

- 112.1 Inspección de ausencia de vertido de residuos sólidos, líquidos u otro elemento contaminante.
- 112.2 Revisión de la capacitación que dispone el personal en relación a la protección de la vegetación.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :



Conclusiones de la auditoría :

Empty box for audit conclusions.

Recomendaciones de la auditoría :

Empty box for audit recommendations.



ANEXO C

Listado de Documentos Revisados



LISTADO DE DOCUMENTOS REVISADOS

<i>Origen</i>	<i>Archivo Papel</i>	<i>Archivo Digital</i>	<i>Nombre Documento</i>	<i>Componente</i>
SQM	X		"PSAH" Proyecto Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama. Informe N°7: Informe Monitoreo Semestral actualizado a Julio 2011.	HIDROGEOLOGÍA
SQM	X		Informe Actualización Modelo Hidrogeológico, RCA 226.	HIDROGEOLOGÍA
SQM	X		Fichas de Seguimiento Ambiental.	HIDROGEOLOGÍA
SQM	X		Registro de mantenimiento y calibración.	HIDROGEOLOGÍA
SQM	X		Registro de capacitaciones y inducciones continuas.	HIDROGEOLOGÍA
SQM	X		Informes de Extracción y Reinyección, período Agosto 2009 - Agosto 2010.	HIDROGEOLOGÍA
SQM	X		Informes de monitoreo y planes de trabajo.	HIDROGEOLOGÍA

Origen Archivo Papel Archivo Digital Nombre Documento Componente

SQM X Procedimiento RH y MA P-004. Monitoreo Continuo PC - PSA. HIDROGEOLOGÍA

SQM X Procedimiento RH y MA P-002. Muestreo Físico Químico Pozos PSA. HIDROGEOLOGÍA

SQM X Procedimiento operacional de manteneciones en áreas de pozos de agua industrial, "Cambio de filtro en Estanques de Combustible principal". PROYECTO

SQM X Acreditación y certificación de estanques de combustibles INN-Chile para tanques principales en área de pozos Camar, Allana y Mulla. PROYECTO

SQM X Registro de ingreso de Plan Actualizado de Cierre Faena Salar de Atacama versión Enero de 2011 en SERNAGEOMIN II Región. PROYECTO

SQM X Acreditación y autorización de Planta de tratamiento de Aguas Servidas, campamento Toconao, RES N° 3598 octubre 2011. PROYECTO

SQM X Acreditación y autorización de funcionamiento de sistema de disposición tratamiento de Aguas Servidas, sector MOP, RES N°4958/04. PROYECTO

Origen Archivo Papel Archivo Digital Nombre Documento Componente

SQM	X	Acreditación y autorización de funcionamiento de sistema de disposición tratamiento de Aguas Servidas, sector Campamento Contratistas, RES N° 2859/05.	PROYECTO
SQM	X	Acreditación y autorización de funcionamiento de sistema de tratamiento de Aguas Servidas, sector SOP y Acido Bórico, RES N°3307.	PROYECTO
SQM	X	Acreditación y autorización de proyecto de agua potable, campamento Toconao, RES N°3510/98.	PROYECTO
SQM	X	Acreditación y autorización de proyecto de agua potable, sector Campamento P2, RES N°3510/98.	PROYECTO
SQM	X	Acreditación y autorización sistema de abastecimiento de agua potable, sector MOP, RES N°2547/05.	PROYECTO
SQM	X	Acreditación y autorización sistema de abastecimiento de agua potable, sector SOP, RES N°4959/04.	PROYECTO
SQM	X	Registro de envío e ingreso a SEA región de Antofagasta, DGA, SAG y CONAF del Informe Anual de Auditoría Ambiental Independiente 2009 y 2010.	PROYECTO
SQM	X	Registro de envío e ingreso a directivas de comunidades indígenas Toconao, Peine y Socaire del Informe Anual de Auditoría Ambiental Independiente 2009 y 2010.	PROYECTO

Origen Archivo Papel Archivo Digital Nombre Documento Componente

SQM	X	Registro de envío e ingreso a CONAMA Región de Antofagasta "Matriz de Seguimiento Ambiental", recepción conforme 22-10-2007.	PROYECTO
SQM	X	Registro de envío y recepción conforme en SEA Región de Antofagasta, DGA y SERNAGEOMIN de informes semestrales, informe en formato SIG e informes anuales del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) del proyecto.	PROYECTO
SQM	X	Revisión de certificado de luminarias emitido por la PUC de Valparaíso.	PROYECTO
SQM	X	Revisión de envío y recepción conforme en SEA, DGA y SERNAGEOMIN de Informes Anuales de Extracción de Salmuera para el período agosto 2009 – agosto 2010 para el sistema SOP y MOP, recepción conforme 02-02-2011.	PROYECTO
SQM	X	Registro de envío y recepción conforme COREMA Región de Antofagasta, Carta MA 145/09 aviso de "Cambio de etapa a Segundo escalón de caudal de bombeo de Salmuera" del Proyecto, recepción conforme 29-09-2011.	PROYECTO
SQM	X	Registro de solicitud de acceso a vertedero SQM Salar, 24 y 25 -10-2011.	PROYECTO
SQM	X	Registro de ingreso de residuos a Vertedero SQM Salar, 24 y 25 -10-2011.	PROYECTO

Origen Archivo Papel Archivo Digital Nombre Documento Componente

SQM	X	Registro de autorización de acceso a Vertedero Cañón del Diablo de SQM Salar, 24 -10-2011.	PROYECTO
SQM	X	Registro de ingreso de residuos a Vertedero SQM Salar, 24 -10-2011.	PROYECTO
SQM	X	Registro de Autorizaciones de sitios de recepción final de residuos sólidos reciclables: Empresa Gerdau Aza S.A. fierros. Vertedero de la Ilustre Municipalidad de Antofagasta. Empresa Polytex residuos de HDPE.	PROYECTO
SQM	X	Revisión y registro de resolución aprobatoria de vertedero de residuos sólidos industriales no peligrosos "Cañón del Diablo", Res. N° 4458/2004.	PROYECTO
SQM	X	Registro de pago de derechos de uso de vertedero, Folio N° 58305 Municipalidad de Atacama, 25 -10-2011 y Folio N° 57957 del 25-08-11.	PROYECTO



ANEXO D

Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto

NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO

TABLA 3.1 DEL EIA

INSTRUMENTO LEGAL	TEMATICA	PLAN DE CUMPLIMIENTO
CONSTITUCION POLITICA		
Constitución Política.	<ul style="list-style-type: none"> • Garantía constitucional a todas las personas a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Menciona que pueden establecerse restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto se ajustará a las disposiciones de la Constitución. • La realización de este EIA y su sometimiento al SEIA para su evaluación y aprobación, aseguran el cumplimiento de las garantías constitucionales correspondientes.
BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE Y REGLAMENTOS ASOCIADOS		
Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417 que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia de Medio Ambiente, ambas del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). • Contempla el procedimiento para generar normas de calidad ambiental, dictar normas de emisión, declarar zonas saturadas o latentes, y elaborar planes de descontaminación o prevención. • Dispone que el que culposa o dolosamente cause daño ambiental deberá responder por el mismo. 	<ul style="list-style-type: none"> • La realización de este EIA y su sometimiento al SEIA para su evaluación y aprobación, aseguran el cumplimiento de los objetivos de esta normativa.
D.S. N° 30/1997 de MINSEGPRES, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. N° 95/2001 de MINSEGPRES.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece los proyectos que deben someterse al SEIA y los criterios para determinar la pertinencia de un EIA o de una DIA. • Indica los contenidos de los EIA y DIA, incluyendo los planes de mitigación, reparación, compensación y seguimiento ambiental, y los procedimientos a seguir durante la evaluación de impacto ambiental. • Regula la participación de la comunidad en el proceso de evaluación de impacto ambiental. • Define los permisos ambientales sectoriales. • Regula el contrato de seguro por daño ambiental y la autorización provisoria para iniciar el proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • La realización de este EIA y su sometimiento al SEIA para su evaluación y aprobación, aseguran el cumplimiento de los objetivos de esta normativa.
ORGANICAS DE SERVICIOS PUBLICOS		

TABLA 3.1 DEL EIA

INSTRUMENTO LEGAL	TEMATICA	PLAN DE CUMPLIMIENTO
<p>D. F. L. 850/1997 del Ministerio de Obras Públicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fija el nuevo texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840/1964, Orgánica del Ministerio de Obras Públicas, y del D.F.L. N° 206/1960 del mismo Ministerio, sobre construcción y conservación de caminos. 	<ul style="list-style-type: none"> Las aducciones de agua dulce cruzarán la ruta B-355, para lo cual se solicitará el permiso correspondiente.
<p>CODIGOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> Otorga facultades a los Servicios de Salud para velar porque se eliminen o controlen todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes. Rige todas las cuestiones relacionadas con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes de la República, salvo aquellas sometidas a otras leyes. Establece que corresponde al Servicio Nacional de Salud, aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la provisión de agua potable de una población. Establece que corresponde al Servicio Nacional de Salud, aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros. Indica que no se podrá ejecutar labores mineras en sitios donde se han alumbrado aguas subterráneas en terrenos particulares ni en aquellos lugares cuya explotación pueda afectar el caudal o la calidad natural del agua, sin previa autorización del Servicio Nacional de Salud. Establece que corresponde al Servicio Nacional de Salud, aprobar la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. 	<ul style="list-style-type: none"> El proyecto no contempla obras destinadas a la provisión de agua potable. Las aguas servidas generadas durante la construcción serán manejadas con baños químicos, cuyos residuos serán retirados por empresas autorizadas. Habrà generación adicional a la actual, de aguas servidas durante la operación, las cuales serán tratadas en plantas existentes autorizadas. El proyecto no involucra ejecutar labores mineras en sitios donde se han alumbrado aguas subterráneas en terrenos particulares ni en aquellos lugares cuya explotación pueda afectar el caudal o la calidad natural del agua. Los residuos industriales sólidos de construcción (tubos de polietileno, accesorios, etc.) serán reutilizados en otras construcciones, siendo responsabilidad del contratista. Los excedentes serán enviados al Vertedero Cañón del Diablo.

TABLA 3.1 DEL EIA

INSTRUMENTO LEGAL	TEMATICA	PLAN DE CUMPLIMIENTO
		<ul style="list-style-type: none"> • Las basuras domésticas generadas durante la construcción y operación serán enviadas al vertedero municipal de San Pedro de Atacama. • A través de este EIA, se solicita el permiso para el apilamiento de las sales de descarté en el salar (Código Sanitario y Reglamento de Seguridad Minera). • La salmuera adicional no usada será reinyectada de igual manera como se hace en la actualidad para lo cual se cuenta con los permisos respectivos.
<p>D.F.L. N° 1.122 del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece las normas sobre propiedad y uso de las aguas superficiales y subterráneas. • Prohíbe el vaciamiento de residuos domiciliarios e industriales en aguas que puedan afectar los derechos constituidos de terceros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las aguas servidas generadas durante la construcción serán manejadas con baños químicos, cuyos residuos serán retirados por empresas autorizadas. • Habrá generación adicional a la actual, de aguas servidas durante la operación, las cuales serán tratadas en plantas existentes autorizadas. • No serán vertidos residuos a ningún curso o masa de agua.
<p>ACTIVIDADES MINERAS</p>		

TABLA 3.1 DEL EIA

INSTRUMENTO LEGAL	TEMATICA	PLAN DE CUMPLIMIENTO
<p>D.S. N° 72/1985 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera, modificado y refundido por el D.S. N° 132/2002 del mismo Ministerio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece el marco regulatorio general al que deben someterse las faenas de la Industria Extractiva Mineral Nacional para: (a) proteger la vida e integridad física de las personas que se desempeñan en dicha Industria y de aquellas que bajo circunstancias específicas y definidas están ligadas a ella; y (b) proteger las instalaciones e infraestructura que hacen posible las operaciones mineras y, por ende, la continuidad de sus procesos. • Está dividido en los siguientes 14 títulos: objetivos, campo de aplicación y atribuciones del Servicio; normas generales; explotación de minas subterráneas, explotación de minas a rajo abierto; explotación minería del carbón; procesamiento de sustancias minerales; construcción de proyectos y obras civiles en la industria extractiva minera; instalaciones y servicios de apoyo; normas sobre cierre de faenas mineras; generalidades de explosivos en la minería; puertos de embarque de minerales; sanciones; y disposiciones finales. • Establece que el almacenamiento de relaves y la operación de depósitos de residuos mineros serán regidos por las normas contenidas en el Reglamento de Operación y Construcción de Tranques de Relaves y por lo dispuesto en el Título X (Normas sobre cierre de faenas minera) del presente Reglamento. • Señala que los botaderos de estériles y la acumulación de mineral se establecerán de acuerdo a un proyecto que se debe presentar al Sernageomin para su revisión y aprobación. • Establece que las Empresas Mineras deben presentar un Proyecto de Plan de Cierre de Faenas Mineras al Sernageomin, incluyendo, si aplica, un Proyecto de Plan de Cierre de Depósitos de Relaves, un Proyecto de Plan de Cierre de Botaderos y Rípios de Lixiviación y/o un Proyecto de Plan de Cierre de Manejo de Residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Todas las instalaciones de SQM, incluyendo las obras contempladas en este EIA, cumplen o cumplirán con las normas aplicables de este reglamento. • Previo al inicio de las operaciones, se presentará al Sernageomin, para su aprobación, el método de explotación y un proyecto de plan de cierre de las faenas mineras. • A través de este EIA, se solicita el permiso para el aplamiento de las sales de descarte en el salar (Código Sanitario y Reglamento de Seguridad Minera).
<p>SUSTANCIAS PELIGROSAS</p>	<p>D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos y deroga D.S. N°</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto usará petróleo diesel como fuente de energía de parte del bombeo de salmuera y de agua dulce y del eventual bombeo de la salmuera pobre de contingencia, el que se almacenará y manipulará con instalaciones existentes, las que cumplen con los requisitos de seguridad.

TABLA 3.1 DEL EIA

INSTRUMENTO LEGAL	TEMATICA	PLAN DE CUMPLIMIENTO
379/1985 y D.S. N° 90/1996.		
D.S. N° 1.314/1955 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (NCh387.Of55).	<ul style="list-style-type: none"> • Establece las medidas de seguridad en el empleo y manejo de materias inflamables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se seguirán todas las especificaciones de esta norma para el empleo y manejo del petróleo diesel, incluyendo: disposiciones generales sobre uso y manejo, y elementos protectores de uso personal.
D.S. N° 1.314/1955 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (NCh388.Of55).	<ul style="list-style-type: none"> • Establece las medidas de seguridad que deben adoptarse para prevenir o extinguir incendios y explosiones en depósitos de materias inflamables y explosivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se seguirán todas las especificaciones de esta norma para la prevención o extinción de incendios y explosiones en los depósitos de petróleo diesel, incluyendo: disposiciones generales, empleo de gases inertes o inactivos, y otros medios extintores.
D.S. N° 1.164/1974 del Ministerio de Obras Públicas (NCh389.Of74).	<ul style="list-style-type: none"> • Establece las medidas generales de seguridad que deben adoptarse en el almacenamiento de sustancias inflamables que se encuentren en estado sólido, líquido o gaseoso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se seguirán todas las especificaciones de esta norma para el almacenamiento del petróleo diesel, incluyendo: disposiciones generales, edificios, construcciones e instalaciones anexas, seguridad y lucha contra incendios u otros siniestros.
Resolución N° 110/1971 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (NCh758.EOf71).	<ul style="list-style-type: none"> • Establece las medidas particulares de seguridad que deben adoptarse para el almacenamiento de líquidos inflamables. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto usará una cantidad adicional a la actual de petróleo diesel, los que se almacenarán en instalaciones existentes, las que cumplen con los requisitos de seguridad.
D.S. N° 90/1993 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (NCh2190.Of93).	<ul style="list-style-type: none"> • Establece disposiciones sobre los distintivos de seguridad con que deben identificarse los riesgos que presentan las sustancias peligrosas. • Incluye disposiciones sobre características de las marcas, etiquetas y rótulos, uso de ellos, excepciones en el uso y lugares en que deben ser colocados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se seguirán todas las especificaciones de esta norma para la identificación del petróleo diesel, incluyendo: características de las marcas y etiquetas; disposiciones generales para el uso de marcas y etiquetas; características de los rótulos; disposiciones generales para uso de los rótulos; y número NU de identificación de sustancias peligrosas.

TABLA 3.1 DEL EIA

INSTRUMENTO LEGAL	TEMATICA	PLAN DE CUMPLIMIENTO
<p>D.S. N° 298/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamento de Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que, por sus características, sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente Incluye disposiciones sobre: vehículos y su equipamiento; carga, acondicionamiento, estiba, descarga y manipulación; circulación y mantenimiento; personas que participan en las operaciones de transporte; obligaciones del transportista; fiscalización; y vigencia. 	<ul style="list-style-type: none"> El transporte de petróleo diesel será realizado por empresas autorizadas, a las que se les exigirá en cumplimiento cabal de este reglamento.
CONSTRUCCION Y USO DEL SUELO		
<p>D.F.L. 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcción y D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Establece los requerimientos para obtener de parte de las autoridades competentes el permiso de cambio de uso del suelo. Disposiciones técnicas sobre la construcción (materiales, diseño, condiciones de seguridad, etc.) y los procedimientos administrativos asociados. Disposiciones sobre la contaminación atmosférica al interior de los lugares de trabajo, ventilación de locales industriales, transporte de áridos, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> Se solicita el permiso de cambio de uso de suelo para los sitios donde se localizará el área nueva de evaporación solar y de acopio de sales de descarté. No se requiere permiso para la construcción de pozos de observación o para la implementación de estaciones de aforo y limnímetros.
CONDICIONES EN LOS LUGARES DE TRABAJO		
<p>D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que debe cumplir todo lugar de trabajo y los límites permisibles de exposición ambiental a agentes químicos y agentes físicos, y aquellos límites de tolerancia biológica para trabajadores expuestos a riesgo ocupacional. Contiene disposiciones relativas al saneamiento básico de los lugares de trabajo, a las condiciones ambientales, a la contaminación ambiental, a los límites de tolerancia biológica, al laboratorio nacional de referencia, y a la fiscalización y sanciones. 	<ul style="list-style-type: none"> Se cumplirá fielmente con todas las disposiciones contenidas en este reglamento, incluyendo el saneamiento básico de los lugares de trabajo, las condiciones ambientales adecuadas, y la ausencia de contaminación ambiental. Durante la construcción: (a) el agua de bebida será suministrada en bidones y/o botellas proporcionadas por empresas autorizadas o por las plantas de potabilización existentes; y (b) las aguas servidas serán manejadas con baños químicos, cuyos residuos serán recolectados por empresas autorizadas. Durante la operación, el agua potable y las

TABLA 3.1 DEL EIA

INSTRUMENTO LEGAL	TEMATICA	PLAN DE CUMPLIMIENTO
NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL		
D.S. N° 59/1998 del Ministerio General de la Presidencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece la norma primaria diaria de calidad del aire con respecto al material particulado respirable (MP10) en 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como concentración de 24 horas y en 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como concentración anual. La norma es aplicable a todo el territorio nacional. 	<p>aguas servidas serán manejadas como se hace actualmente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se utilizarán los equipos de protección personal adecuados.
D.S. N° 112/2002 del Ministerio General de la Presidencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece la norma primaria de calidad de aire para ozono (O_3), fijando como máximo una concentración de 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como concentración de 8 horas. La norma es aplicable a todo el territorio nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto no tiene emisiones atmosféricas significativas de precursores de ozono, cumpliéndose con la norma de calidad primaria para O_3.
D.S. N° 113/2002 del Ministerio General de la Presidencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO_2), fijando como máximo una concentración de 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como concentración anual, y de 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como concentración de 24 horas. La norma es aplicable a todo el territorio nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto no tiene emisiones atmosféricas significativas de dióxido de azufre, cumpliéndose con la norma de calidad primaria para SO_2.
D.S. N° 114/2002 del Ministerio General de la Presidencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece la norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno (NO_2), fijando como máximo una concentración de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como concentración anual, y de 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como concentración de 1 hora. La norma es aplicable a todo el territorio nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto no tiene emisiones atmosféricas significativas de dióxido de nitrógeno, cumpliéndose con la norma de calidad primaria para NO_2.
D.S. N° 115/2002 del Ministerio General de la Presidencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece la norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono (CO), fijando como máximo una concentración de 10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como concentración de 8 horas, y de 30.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ como concentración de 1 hora. La norma es aplicable a todo el territorio nacional. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto no tiene emisiones atmosféricas significativas de monóxido de carbono, cumpliéndose con la norma de calidad primaria para CO.
NORMAS DE EMISIÓN		
D.S. N° 146/1997 del Ministerio General de la Presidencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece los niveles máximos permisibles de ruidos generados por fuentes fijas, para zonas urbanas y rurales. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto no tiene emisiones significativas de ruido, cumpliéndose con los niveles

TABLA 3.1 DEL EIA

INSTRUMENTO LEGAL	TEMATICA	PLAN DE CUMPLIMIENTO
Presidencia.		máximos permitidos (ver Capítulo 2).
D.S. N° 686/1998 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	<ul style="list-style-type: none"> • Establece la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica. • Pretende prevenir la contaminación lumínica de los cielos nocturnos de la II, III y IV Regiones, de manera de proteger la calidad astronómica de dichos cielos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto contempla la utilización de luminarias que satisfarán los límites establecidos en los artículos 3.1 y 3.2 de la norma. • Se solicitará al proveedor de las luminarias que sean certificadas de acuerdo a esta normativa. • Las luminarias serán instaladas de acuerdo a lo indicado por los fabricantes.
CONTAMINACION ATMOSFERICA		
D.S. N° 185/1991 del Ministerio de Minería.	<ul style="list-style-type: none"> • Regula, en especial, aquellos establecimientos que emiten cantidades iguales o superiores a 3 toneladas diarias de anhídrido sulfuroso o una tonelada diaria de material particulado. Además, es aplicable a toda fuente emisora de anhídrido sulfuroso o material particulado localizada en zonas declaradas saturada o latente. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto no tiene emisiones atmosféricas significativas y contempla medidas de mitigación adecuadas (ver Capítulo 2), cumpliéndose con las normas de calidad establecidas en el decreto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Establece normas primarias y secundarias de calidad del aire para anhídrido sulfuroso y zonas de calidad del mismo. • Establece los requisitos que debe cumplir el informe técnico del nuevo establecimiento a instalar y que debe ser enviado a las instituciones involucradas. 	
D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, Reglamento para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.	<ul style="list-style-type: none"> • Contiene el Reglamento, previsto por el Código Sanitario (en su artículo 89), que establece normas para evitar emisiones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza, y es de aplicación y alcance general. • Los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos por cualquier establecimiento industrial deben ser captados o eliminados, de manera que no causen peligros, daños o molestias al vecindario (art. 1°). La norma, no obstante su amplitud, tendría plena aplicación sólo en lugares habitados, es decir, donde al menos exista un "vecindario", lo que supone un pueblo o ciudad. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto no tiene emisiones atmosféricas significativas y contempla medidas de mitigación adecuadas (ver Capítulo 2). • No se incinerarán desperdicios dentro del radio urbano de ninguna ciudad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Prohíbe, asimismo, la incineración de desperdicios dentro del radio urbano de las ciudades (art. 6°). 	
CALIDAD DEL AGUA SEGUN USO		

TABLA 3.1 DEL EIA

INSTRUMENTO LEGAL	TEMATICA	PLAN DE CUMPLIMIENTO
D.S. N° 446/2006 del Ministerio de Salud (NCh409/1.Of2005).	<ul style="list-style-type: none"> Establece los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos que debe cumplir el agua potable. 	<ul style="list-style-type: none"> El agua potable será suministrada en bidones y/o botellas durante la construcción. Durante la operación, el agua potable será suministrada como se hace en la actualidad.
RESIDUOS SOLIDOS		
D.F.L. N° 1/1989 del Ministerio de Salud.	<ul style="list-style-type: none"> Enumera las actividades que requieren de autorización sanitaria expresa, entre las que se encuentran aquellas relacionadas con el manejo de residuos industriales o mineros, basuras y desperdicios de cualquier clase. 	<ul style="list-style-type: none"> Los residuos industriales sólidos de construcción (tubos de polietileno, accesorios, etc.) serán reutilizados en otras construcciones, siendo responsabilidad del contratista. Los excedentes serán enviados a Vertedero Cañón del Diablo. Las basuras domésticas generadas durante la construcción y operación serán enviadas al vertedero municipal de San Pedro de Atacama. A través de este EIA, se solicita el permiso para el apilamiento de las sales de descarte en el salar (Código Sanitario y Reglamento de Seguridad Minera).
CAZA		
D.S. N° 5/1998 del Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza.	<ul style="list-style-type: none"> Reglamenta la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y recursos hidrobiológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> El personal asociado al proyecto tendrá prohibición expresa de cazar, capturar, criar, conservar y utilizar en forma sustentable, los animales de la fauna silvestre incluidos en el reglamento.
PATRIMONIO CULTURAL		

TABLA 3.1 DEL EIA

INSTRUMENTO LEGAL	TEMATICA	PLAN DE CUMPLIMIENTO
<p>Ley N° 17.288 del Ministerio de Educación Pública, sobre Monumentos Nacionales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Legisla sobre Monumentos Nacionales. • Define los Monumentos Nacionales. • Establece la composición del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y sus atribuciones y deberes. • Define los Monumentos Históricos, indicando que su control y supervigilancia recaen en el CMN y que todo trabajo de conservación, reparación o restauración o restauración de ellos estará sujeto a su autorización previa. • Define los Monumentos Públicos, indicando que su tuición recae en el CMN y que todo trabajo para construir monumentos o para colocar objetos de carácter conmemorativo estará sujeto a su autorización previa. • Define los Monumentos Arqueológicos, indicando que el CMN debe proporcionar una autorización previa para cualquier excavación de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico, en la forma establecida por el Reglamento. • Incluye consideraciones sobre la conservación de los caracteres ambientales, los Santuarios de la Naturaleza e investigaciones científicas, canjes y préstamos entre museos, registro e inscripciones, penas, y recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto no involucra intervenir ningún Monumento Histórico, Monumento Público o Santuario de la Naturaleza. • El proyecto no involucra excavaciones de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico. • En el caso de encontrar ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico se cumplirá en forma inmediata con la obligación de informar a las autoridades competentes en esta materia.
<p>D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley 17.288 sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece que las actividades de prospección y/o excavación arqueológica, antropológica y paleontológica, como asimismo las normas que regulan la autorización del CMN para realizarlas y el destino de los objetos o especies encontradas, se regirán por las normas contenidas en la Ley N°17.288 y en este reglamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto no involucra excavaciones de carácter arqueológico, antropológico o paleontológico. • En el caso de encontrar ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico se cumplirá en forma inmediata con la obligación de informar a las autoridades competentes en esta materia.
<p>INSTRUMENTOS DE PLANIFICACION TERRITORIAL, SITIOS PERTENECIENTES AL SNASPE Y ZONAS DE INTERES TURISTICO NACIONAL</p>		
<p>Resolución N° 25/1998 del Gobierno Regional de Antofagasta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establece el Plan Regulador Comunal para la comuna de San Pedro de Atacama cuya modificación fue aprobada en Abril de 2010. 	<ul style="list-style-type: none"> • El área de influencia del proyecto no está incluida en el Plan Regulador Comunal.

TABLA 3.1 DEL EIA

INSTRUMENTO LEGAL	TEMATICA	PLAN DE CUMPLIMIENTO
D.S. N° 50/1990 del Ministerio de Agricultura.	<ul style="list-style-type: none"> • Crea la Reserva Nacional "Los Flamencos", estableciendo los siguientes 7 sectores: Salar de Tara – Aguas Calientes 1, Salar de Pujsa, Lagunas Miscanti y Miñiques, Salar de Atacama – Soncor, Salar de Atacama – Aguas de Quelana, Valle de la Luna, y Tambillo. • Declara lugar de interés científico para los efectos mineros los terrenos que conforman la Reserva Nacional "Los Flamencos". • Autoriza a la autoridad a otorgar permisos para ejecutar labores mineras en la reserva, prescribiendo las medidas que convenga adoptar en interés de la preservación de la reserva o del lugar. • Establece que la Corporación Nacional Forestal tiene la tutela y administración de la reserva. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto involucra 2 sectores de la reserva: Salar de Atacama – Soncor y Salar de Atacama – Aguas de Quelana. El proyecto sólo contempla, al interior de la Reserva, obras menores destinadas al Plan de Monitoreo del estado ambiental de los sistemas lacustres. Ver acápite 2.3 del Capítulo 2 de este EIA. • El proyecto no involucra la ejecución de labores mineras en la reserva.
Resolución Exenta N° 775/2002 del Servicio Nacional de Turismo.	<ul style="list-style-type: none"> • Declara zona de interés turístico nacional al Area de San Pedro de Atacama-Cuenca Geotérmica El Tatío, de la Región de Antofagasta. 	<ul style="list-style-type: none"> • El área de emplazamiento del proyecto se encuentra inserta en esta zona de interés turístico nacional. • El proyecto no involucra alteración significativa del valor paisajístico o turístico de la región (ver Sección 4.5 del Capítulo 4).
RESOLUCIONES AMBIENTALES		
Resolución Exenta N°403/1995 de la COREMA II Región.	<ul style="list-style-type: none"> • Se pronuncia favorablemente sobre el Estudio de Impacto Ambiental del "Proyecto para Producción de 300.000 Toneladas Anuales de Cloruro de Potasio". • Establece las exigencias y obligaciones ambientales que debe cumplir el titular del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cumplirá cabalmente con lo establecido en la resolución, en todo lo que la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto no la modifique.
Resolución Exenta N°015/1997 de la COREMA II Región.	<ul style="list-style-type: none"> • Se pronuncia favorablemente sobre el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Producción de Sulfato de Potasio, Ácido Bórico, con Ampliación de la Capacidad Productiva de Cloruro de Potasio". • Establece las exigencias y obligaciones ambientales que debe cumplir el titular del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cumplirá cabalmente con lo establecido en la resolución, en todo lo que la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto no la modifique.
Resolución Exenta N°110/1998 de la COREMA II Región.	<ul style="list-style-type: none"> • Se pronuncia favorablemente sobre la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Planta de Secado de Cloruro de Potasio". • Establece las exigencias y obligaciones ambientales que debe cumplir el titular del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cumplirá cabalmente con lo establecido en la resolución, en todo lo que la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto no la modifique.

TABLA 3.1 DEL EIA

INSTRUMENTO LEGAL	TEMATICA	PLAN DE CUMPLIMIENTO
Resolución Exenta N°115/1999 de la COREMA II Región.	<ul style="list-style-type: none"> • Se pronuncia favorablemente sobre la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Reemplazo Parcial de Pozas de Evaporación Solar del Proyecto de Producción de Sulfato de Potasio y Acido Bórico". • Establece las exigencias y obligaciones ambientales que debe cumplir el titular del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cumplirá cabalmente con lo establecido en la resolución, en todo lo que la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto no la modifique.
Resolución N°00180/2002 de la COREMA II Región	<ul style="list-style-type: none"> • Se pronuncia favorablemente sobre la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Producción de Cloruro de Potasio a partir de Sales de Carnalita de Potasio". • Establece las exigencias y obligaciones ambientales que debe cumplir el titular del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cumplirá cabalmente con lo establecido en la resolución, en todo lo que la Resolución de Calificación Ambiental del presente proyecto no la modifique.
Resolución Exenta N°0157/2004 de la COREMA II Región	<ul style="list-style-type: none"> • Establece que la construcción de 0,5 Km² no requiere de ingreso al SEIA. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se cumplirá cabalmente con lo establecido en esta Resolución.



ANEXO E

Registro Fotográfico



Primera Auditoría 26 y 27 de abril 2011



Figura 1: Punto de observación de fauna



Figura 2: Medición de niveles de agua en el Salar.



Figura 3: Ejemplares de avifauna presente en el Salar.



Figura 4: Registro de trampas de huellas para mamíferos.



Figura 5: Revisión de trampas de captura viva.



Figura 6: Ejemplar de Eligmodontia Puerulus.



Segunda Auditoría 12, 13 y 14 de julio 2011



Figura 1: Puntos de muestreo.



Figura 2: Laguna del Salar.



Figura 3: Punto de aforo.



Figura 4: Pozo de muestreo.



Figura 5: Pozo de muestreo.



Tercera Auditoría 7, 8 y 9 de noviembre 2011



Figura 1: Piscinas de evapotranspiración para obtención de sales de interés comercial.



Figura 2: Vertedero Cañón del Diablo en el cual se realiza un manejo segregado de los residuos.



Figura 3: Revisión de pozos de extracción y reinyección de salmuera.



Figura 4: Planta de tratamiento de aguas servidas.



AAI PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA – REGISTRO FOTOGRÁFICO



Figura 5: Pozo de extracción de agua de procesos.



Figura 6: Batería de manejo segregado de residuos en pozos de extracción de agua de proceso y manejo de combustibles líquidos en ellos.



ANEXO F

Minuta Conclusiones Primera Auditoría en Terreno

Minuta Conclusiones Cuarta Auditoría en Terreno

Proyecto: Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Cliente: SQM Salar S.A.

Fecha de Auditoría: 26 y 27 de abril de 2011

ASPECTOS GENERALES

El día 26 de abril de 2011 se dio inicio a la primera auditoría ambiental de terreno correspondiente a los aspectos metodológicos del Plan de Seguimiento Ambiental Biótico (vegetación y flora, fauna terrestre, biota acuática) en las instalaciones del Proyecto en el Salar de Atacama.

El equipo auditor fue integrado por los especialistas del área de Biota de Golder Associates S.A, **Marcelo Álvarez (Ingeniero Forestal)** y **Gonzalo Ugalde Magnani (Ingeniero Forestal)**.

Objetivo General

Inspeccionar y verificar la ejecución de actividades y procedimientos de monitoreo de variables bióticas en la campaña 2011, realizada en el mes de abril, conforme los aspectos metodológicos del Plan de Seguimiento Ambiental Biótico, aprobado en RCA 0226/2006 de la COREMA de Antofagasta¹, y complementada con la Resolución Exenta N° 005/08 de la Dirección Ejecutiva de la CONAMA.

Objetivos específicos de cuarta auditoría

- Constatar en terreno la ejecución de los trabajos de monitoreo de vegetación y flora.
- Constatar en terreno la ejecución de los trabajos de monitoreo de fauna terrestre.
- Constatar en terreno la ejecución de los trabajos de monitoreo de la biota acuática.
- Constatar en terreno la ejecución de los trabajos de control de superficies de lagunas en áreas difusas.

¹ Actualmente Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Antofagasta (SEA, II Región)

Participantes

SQM Salar S.A:

1. Rodrigo Bartolo, Ingeniero Ambiental, Gerencia Medio Ambiente
2. Ximena Aravena, Encargada de Monitoreos Ambientales, Gerencia de Medio Ambiente

PRAMAR Ambiental Consultores

1. Gustavo Cabello, Coordinador Equipo de Terreno
2. Equipo de Terreno, constituido por Ingenieros Forestales e Ingenieros de Recursos Naturales.

Especialistas en Fauna Terrestre contratados por Prammar:

1. Juan Carlos Torres, Biólogo, Director Jefe del Equipo de Fauna
2. Marina Lemus, Bióloga, Especialista en Fauna
3. Anir Muñoz, Médico Veterinario, Especialista en Fauna

Especialistas en Biota Acuática contratados por SQM:

1. Carmen Gloria Carrasco Borquez, Química, Jefe Técnico Laboratorio de Servicios Analíticos, Universidad Católica del Norte.
2. Lindley Maxwell Villacorta, Licenciado en Química, ayudante de terreno

Componentes Ambientales auditados

En la cuarta auditoría de terreno se constató la ejecución de trabajos de monitoreo en terreno para los componentes:

- Vegetación
- Flora
- Fauna terrestre
- Biota acuática

Adicionalmente se observó la ejecución de actividades relacionadas con el control perimetral de límites de lagunas en áreas difusas.

Actividades

- Reunión de inicio; realizada en las instalaciones de campamento de Toconao.
- Revisión en terreno de los diferentes equipos de trabajo que desarrollan las labores de monitoreo de los componentes auditados.
- Reunión de cierre.

Áreas Visitadas

Se visitaron diferentes áreas en las que se realizaban tareas de monitoreo:

- Laguna Barros Negros.
- Laguna Chaxa.
- Transecto 5 de flora en sector Borde Este.
- Parcelas de vegetación a orillas de camino interno faena salar de Atacama-Peine en sector Borde Este.
- Líneas de trampeo de fauna terrestre en hábitats relevantes del sector del Borde Este, cercano a Vegas de Carvajal.

RESULTADO DE ACTIVIDADES EJECUTADAS

Día 26 de abril

Reunión de Inicio

En la reunión de inicio estuvo presente el equipo de SQM conformado por Rodrigo Bartolo y Ximena Aravena. Se comentaron los objetivos y metodologías del monitoreo de componentes y variables ambientales incorporadas al Plan de Seguimiento Ambiental Biótico, conforme a lo requerido en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 0226/06 y Resolución Exenta N° 005/08. Posteriormente, se planificó los desplazamientos del equipo de auditoría con el propósito de compartir y observar las actividades de manera directa con los profesionales de PRAMAR (GEOBIOTA) y de la Universidad Católica del Norte instalados en terreno.

Monitoreo de fauna terrestre en Borde Este

Responsable de terreno: Juan Carlos Torres, Consultor Pramar Ambiental Consultores.

Durante la mañana se acompañó al equipo de Fauna Terrestre al censo de aves acuáticas en laguna Barros Negros y laguna Chaxa, verificando que la metodología propuesta corresponde con la que se está utilizando.

Monitoreo de Biotas acuática

Responsable de terreno: Carmen Gloria Carrasco. Universidad Católica del Norte.

Se acompañó al equipo de la Universidad Católica del Norte que efectúa el monitoreo de este componente. En esta ocasión, las mediciones que se realizaron fue la de elementos mayores y sedimentos, análisis físico-químico del agua y zoobentos. Cabe destacar que los análisis de las muestras se realizarán en laboratorio de esta casa de estudios, el que está certificado para cumplir la normativa nacional.

Medición de superficies lacustres mediante imagen satelital

Responsable de terreno: Ariel Herrera, Pramar Ambiental Consultores.

Se acompaña al equipo de terreno en proceso de preparación e inicio del recorrido y marcación de los límites del cuerpo lacustre en el sector difuso al sur oeste de la laguna Barros Negros.

Se comprueba uso de instrumentación adecuada para el objetivo de la medición (computador de campo con GPS, marca Trimble).

Monitoreo de Vegetación y Flora en Borde Este

Responsable de terreno: Gustavo Cabello, Pramar Ambiental Consultores.

Se acompañó al equipo de terreno en el procedimiento de medición de varios puntos de muestreo de flora y vegetación, en donde dos equipos de dos personas realizaban las prospecciones para flora y vegetación. Esta subdivisión se realizó para optimizar los tiempos designados para cada actividad.

Se observa procedimiento de identificación del punto de muestreo, mediante registro de coordenadas y uso de GPS.

Para el análisis de suelo, respecto de la vegetación, se explicaron los procedimientos para la medición de pH y conductividad del suelo y el registro de las variables asociadas al monitoreo de la vegetación y flora del punto de muestreo.

Se observó el procedimiento de toma de muestra de suelo para determinación de pH y conductividad, el embalaje de la muestra y las mediciones físicas realizadas en terreno. La muestra embalada, se transportó al lugar de hospedaje para realizar los análisis de rigor en un lugar óptimo para este trabajo, con condiciones controladas y equipamiento no sujeto a deterioro o pérdida de calibraciones por manipulación en terreno. Se considera adecuada la forma de proceder respecto de este componente.

En el trabajo del equipo de flora, se observa el procedimiento de descripción de la composición florística y cobertura de ésta para las cinco parcelas que componen los puntos de muestreo. Esta actividad se registró para tres puntos del Transecto 5. La determinación de los puntos de medición sigue el procedimiento establecido en la metodología de plan de seguimiento. Se observa que en varios puntos de muestreo existe pérdida de vegetación producto de cortas no autorizadas debidas a habitantes de la zona. Esta pérdida de cobertura no tiene relación con las actividades de SQM, por lo que se sugiere al equipo de terreno dejar constancia expresa cuando se observe esta situación, manteniendo un adecuado registro fotográfico.

Respecto de la vegetación, se revisó *in situ* la metodología de caracterización de la vegetación según la metodología de la carta de ocupación de tierras propuesta para el monitoreo. Se recorrió una unidad vegetacional junto con los especialistas comparando valores de estructura, cobertura, estado vital, fenología y composición de la formación.

Tanto para el registro de los componentes de suelo como para flora y vegetación, se contrasta la información obtenida en esta campaña con la obtenida en la campaña anterior, para verificar que las parcelas medidas sean las que se realizan históricamente y para comprobar de inmediato alguna diferencia significativa respecto al monitoreo anterior.

Día 27 de abril

Monitoreo de fauna terrestre en Borde Este

Responsable de terreno: Juan Carlos Torres, Consultor Pramar Ambiental Consultores.

Durante la mañana del día 27 de abril se acompañó al equipo de Fauna Terrestre en la revisión de trampas de captura viva para micromamíferos. Se verificó la cantidad y disposición éstas, su cebado y revisión en 3 transectos. En estas revisiones, se atraparon diferentes individuos de micromamíferos tanto nuevos como recapturas de la misma campaña. Se revisó la forma de marcar a los individuos como la forma para identificar la especie a la cual corresponde y su sexo. Posteriormente se verificó la forma de liberación de los individuos capturados, sin daños a su integridad.

Se revisó una de las parcelas olfativas instaladas para documentar especies de fauna de mayor envergadura. En el recorrido se encontraron huellas recientes de carnívoros, los cuales serán identificados en gabinete.

Reunión Final

Habiendo cumplido con el programa planificado para la auditoría de terreno, el equipo de auditoría de Golder Associates y de SQM Salar S.A. revisó y analizó los resultados de la auditoría de terreno.

El equipo auditor estableció como recomendaciones a SQM la conveniencia de registrar en forma explícita el proceso de cosecha de biomasa que terceros efectúan en el sector del Borde Este del Salar. Se plantea además, que en opinión del equipo auditor es aconsejable efectuar un análisis integrado de resultados de monitoreo del período de operación del proyecto al término del presente período de monitoreo (después de emitir el informe del año 2011), pudiendo establecer un análisis de tendencias y la evaluación de efectividad y utilidad de los diseños de muestreo empleados.

En particular, la revisión de terreno y el contacto con los especialistas de terreno permite detectar, preliminarmente, que algunas de las estaciones de monitoreo establecidas para las variables del medio biótico, podrían no estar aportando antecedentes de utilidad al proceso de monitoreo ambiental del proyecto. De esta forma, se plantea la conveniencia de efectuar un proceso de perfeccionamiento del diseño del plan de seguimiento desarrollado por SQM Salar S.A. a la vez que se expone a la autoridad los positivos resultados alcanzados a la fecha. La decisión de efectuar este tipo de iniciativas queda a consideración de SQM Salar S.A. en función de la conveniencia estratégica para el proyecto.



ANEXO G

Minuta Conclusiones Segunda Auditoría en Terreno

Minuta



Motivo: AAI COMPONENTE HIDROGEOLOGIA SQM Salar S.A.

Proyecto "Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama" **Minuta** MR-0992153073-03 Rev. 0

Preparado por AF. Orrego **Teléfono** 02 5942040

Lugar de la reunión Área de operación en el Salar **Fecha** 12, 13 y 14 de Julio 2011

Asistentes

<i>Nombre</i>	<i>Empresa</i>
1. Pablo Pissani, Gerente de Medio Ambiente y Comunidad	SQM
2. Rodrigo Bartolo, Ingeniero Ambiental, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad	SQM
3. Edwin Guzman, Jefe de Recursos Hídricos y Medio Ambiente, Gerencia Hidrogeología	SQM
4. Ximena Aravena, Encargada de Monitoreos Ambientales, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad	SQM
5. Pablo Molina, Supervisor de Monitoreo, Gerencia de Hidrogeología.	SQM
Equipo Auditor	
• Álvaro Orrego: Líder Auditoría	Golder Associates
• Juan Luis Fernández: Especialista Senior Área Hidrogeología	Golder Associates

Ausentes

Distribución: Asistentes/Ausentes
Arch. MR-0992153073-03

ITEM	PUNTOS DE ACCION	RESPONSABLE	FECHA
1	Objetivos Revisar Pozos de Monitoreo y verificar en terreno los niveles y el procedimiento de medición de acuerdo al desarrollo del Plan de Seguimiento Ambiental asociado a las variables de hidrogeología en el área de influencia del proyecto, en sectores alternativos y principales del proyecto. Entrevista con el equipo encargado del monitoreo hidrogeológico y revisión de documentos sobre los procedimientos y las labores de monitoreo periódico de niveles y calidad de agua, de los resultados reportados en los informes semestrales, incluyendo los análisis de laboratorio y el informe comentado por los especialistas de SQM y DICTUC.	Golder	12-07-2011
2	Actividades ■ Charla de inducción para la seguridad en las instalaciones de la faena en el Salar, traslados a los lugares de monitoreo.	Rodrigo	

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reunión de inicio de la Auditoría; realizada en la sala de reuniones en el área de campamento operación del Salar. Planificación de ■ Definición de los objetivos de la visita y planificación del trabajo de terreno de acuerdo a itinerario, con el objetivo de visar in situ los puntos de interés para los auditores. En este sentido, la auditoría se centro en los pozos de monitoreo del Plan de Contingencia (PC). ■ Auditoría Terreno. Visita áreas pozos de monitoreos y lagunas. Verificación de niveles in-situ. ■ Auditoría Documentación. Recopilación y revisión de documentación PSAH ■ Reunión de cierre. 	<p>Bartolo Todos</p> <p>Golder</p> <p>Todos</p> <p>Golder</p> <p>Todos</p>	<p>13-07-2011</p> <p>13-07-2011</p> <p>13-07-2011</p> <p>13-07-2011</p> <p>14-07-2011</p> <p>14-07-2011</p>
<p>3</p>	<p>Desarrollo Auditoría.</p> <p>a. AUDITORÍA TERRENO.</p> <p>Se visitaron pozos de monitoreo que son parte de los Pozos del Plan de Contingencia, en los sectores de Tilopozo, Peine y Aguas de Quelana.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Pozos Plan de Contingencia: <ul style="list-style-type: none"> - Pozo L9-1 (S/traductor); Nivel: 6,87 m. - Pozo L9-2 (S/traductor); Nivel: 5,30 m. ■ Sector Tilopozo: <ul style="list-style-type: none"> - Punto 3, Reglilla Tilopozo, Nivel 0,262 m. - Pozo L12-4, Nivel: 0,802 m. Este pozo se elaboro con sistema <i>drive point</i>. ■ Sector Peine: <ul style="list-style-type: none"> - Pozo GD04, Nivel: 1,326 m - Pozo GD03, Nivel: 1,331 m - Punto de aforo del sistema de la laguna Saladita. Esto fue posible dado que no es época de reproducción de 	<p>Golder</p>	<p>13-07-2011</p>

	<p>Flamencos. Se ratifico que el punto de aforo se basa en estacadas de medición cada una separada cada 3 m. Los caudales varían según época del año desde 0 a 40 l/S. El flujo de medición va de Este a Oeste.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sector Aguas de Quelana: <ul style="list-style-type: none"> - Pozo L5-7 (C/Traductor); Nivel: 2,553 m - Pozo L5-6 (C/Traductor); Nivel: 3,156 m - Pozo L4-17 (S/Traductor); Nivel: 2,585 m <p>b. AUDITORÍA TRABAJO GABINETE. Revisión documentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ “PASH” Proyecto Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informe N°7: Informe Monitoreo Semestral actualizado a Julio 20101 ■ Informe Actualización Modelo Hidrogeológico, RCA 226. ■ Fichas de Seguimiento. ■ Registros de Mantenimiento y calibración ■ Registros de capacitaciones, inducciones continuas. ■ Informe de Extracción y reinyección, periodo agosto 2009-agosto 2010. ■ Informe de Monitoreo y Plan de trabajo ■ Procedimiento RHyMA P-004. Monitoreo Continuo PC-PSA ■ Procedimiento RHyMA P-002. Muestreo Físico Químico Pozos PSA 		14-07-2011
4	<p>Comentarios - Registros de Auditoría</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se verifica el correcto procedimiento de medición de niveles (proceso de monitoreo) en terreno por parte de los operarios 	SQM	14-07-2011

	<p>según protocolo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Todos los pozos cuentan con marca para medición y con condiciones de mantención en buen estado. ■ La mayoría de los pozos de monitoreo del plan de contingencia poseen traductor (sensor de presión), para el monitoreo continuo cuyos datos se registran cada 30 minutos, y los cuales se recopilan mensualmente, obteniendo un proceso eficiente en el análisis de datos para el control y la toma de decisiones del monitoreo. ■ Cabe señalar que estos datos se reajustan para su validación por diferencias de densidades, de acuerdo a procedimiento. ■ Los muestreos manuales de niveles para el plan de contingencia se realizan todos los días 20 de cada mes. ■ Dictuc realiza la contra muestra. Informe Semestral Dictuc. Quality Control. 		
5	<p>Otros Comentarios</p> <p>Se registra durante la Auditoría en el área de pozos Sector Aguas de Quelana, la presencia de personas del lugar (pobladores de la zona), realizando la extracción de biomasa, corte de flora del lugar (arbustos), y disponiéndola en camionetas para su traslado.</p>	Golder	14-07-2011
6	<p>Cumplimiento de Recomendaciones Auditoría Previa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se registra la incorporación de la normativa asociada a monitoreo de aguas subterráneas y superficiales. (recomendación auditoría anterior). ■ Realizar el seguimiento a la actualización de modelo hidrogeológico entregado a CONAMA. Se comenta que no se recibió comentario alguno por parte de la autoridad sobre los informes del PASH presentados. 	Golder	14-07-2011



ANEXO H

Minuta Conclusiones Tercera Auditoría en Terreno

Minuta



Motivo: AAI COMPONENTE PROYECTO SQM Salar S.A.

Proyecto	“Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama”	Minuta	MR-0992153073-03 Rev. 1
Preparado por	C. Torres	Teléfono	02 5942060
Lugar de la reunión	Área de operación en el Salar	Fecha	07, 08 y 09 de Noviembre 2011

Asistentes

<i>Nombre</i>	<i>Empresa</i>
1. Rodrigo Bartolo, Ingeniero Ambiental, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad	SQM
2. Ximena Aravena, Encargada de Monitoreos Ambientales, Gerencia de Medio Ambiente y Comunidad	SQM
Equipo Auditor	
• André Picart: Líder Auditoría – Gerente de Proyectos Área Medio Ambiente	Golder Associates
• Cristian Torres: Auditor – Coordinador Área Medio Ambiente	Golder Associates

Ausentes

Distribución: Asistentes/Ausentes
Arch. MR-0992153073-03

ITEM	PUNTOS DE ACCION	RESPONSABLE	FECHA
1	<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none">■ Revisar estado de cumplimiento de compromisos adquiridos con la Autoridad Ambiental mediante RCA N° 226/2009. En particular se auditó el componente “Proyecto” para la etapa de operación minera en etapa de segundo escalón de Bombeo en el Salar de Atacama SQM. <p>El alcance de la auditoría abarcó las siguientes materias:</p> <ul style="list-style-type: none">- Manejo y extracción de salmuera,- Manejo de aguas servidas,- Manejo de residuos sólidos,- Manejo de residuos industriales líquidos,- Implementación de señalética,- Estado de emisiones lumínicas,- Estado de los antecedentes entregados al SEA,- Estado de la Auditoría Ambiental Independiente,- Estado de la entrega de información a las autoridades sectoriales,	Golder	07-11-2011 de 09-11-2011

	<ul style="list-style-type: none"> - Tránsito de vehículos con combustible y - Legislación aplicable. 		
2	<p>Actividades</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Charla de inducción y de seguridad en las instalaciones de la faena en el Salar. Incluyó condiciones de traslados a los lugares de monitoreo. Ejecutada en sala de reuniones del Hotel Kunza. ■ Agenda: <ul style="list-style-type: none"> - Presentación de participantes, - Derecho a saber (D.S. N° 40/1969 Reglamento Sobre Prevención de Riesgos Profesionales) y - Normas de salud higiene y seguridad de SQM. ■ Reunión de inicio de la Auditoría; realizada en sala de reuniones Sector MOP de SQM. ■ Definición de los objetivos de la visita y planificación del trabajo de terreno de acuerdo a itinerario, con el objetivo de realizar la labor en terreno de la Auditoría Ambiental Independiente (AAI). Esta tercera visita de Auditoría del año 2011 se centró en el estado de la operación general del Proyecto de SQM. ■ Agenda: <ul style="list-style-type: none"> - Reunión de inicio de la AAI, - Coordinación general de visita a instalaciones, - Visita a instalaciones pozos y pozas de evaporación , - Visita a sector de manejo de residuos sólidos industriales no peligrosos vertedero Cañón del Diablo, - Visita y revisión de pozos de extracción y reinyección de salmuera, áreas SOP y MOP, - Visita e inspección plantas de tratamiento de aguas servidas y osmosis del Campamento Andino y - Visita e inspección de pozos de extracción de agua dulce para uso industrial pozos Camar, Allana y Mullay. 	Rodrigo Bartolo	07-11-2011
		Todos	08-11-2011

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Auditoria de documentación y reunión de cierre de la actividad; realizada en sala de reuniones Campamento Toconao de SQM. 	Todos	09-11-2011
3	<p>Desarrollo Auditoría.</p> <p>a. Auditoría de terreno</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se visitaron las pozas de halita, y aquellas pozas donde se producen las sales de interés comercial, se pudo constatar el proceso de construcción de las pozas de producción de Carnalita perfilado y aislación y, finalmente se visitaron pozas de extracción de litio. <ul style="list-style-type: none"> - Pozas Halita H-26, - Poza Carnalita C-11J y - Poza Litio E-4. ■ Se visitó el sector de vertedero Cañón del Diablo, donde se evidenció el manejo segregado de los residuos industriales en patio de almacenamiento generados por las operaciones de SQM. <p>Se evidenció manejo segregado de residuos y envío de parte de aquellos (chatarra y maderas) a centros de reutilización.</p> <p>Se evidenció el envío de residuos no reutilizables a vertedero autorizado, mediante revisión de registros de ingreso en sitio autorizado (Vertedero Municipal de Antofagasta).</p> <p>La empresa encargada de la operación del vertedero Cañón del Diablo corresponde a R&S Ingeniería y el vertedero cuenta su respectiva autorización para operar.</p> <p>Respecto a los residuos domésticos estos son enviados al vertedero de San Pedro de Atacama mediante servicios de la empresa AGL.</p> ■ Se visitaron puntos de extracción y reinyección de salmuera en el salar. <p>Se evidenció funcionamiento de flujómetros certificados y bombas.</p> 	Golder	8-11-2011

	<ul style="list-style-type: none"> - Sector MOP Canaleta 3 Bomba N°6 (no operando al momento de visita) volumen de bombeo acumulado 145.294 m³ bombeo in situ al momento de inspección 0 m³ /h, - Sector MOP canaleta Bomba N°7, en operación volumen de bombeo acumulado 1.620.809 m³ bombeo in situ al momento de inspección 721 m³/h y, - Sector SOP Pozo WS 86, en operación volumen de bombeo acumulado 987.515 m³ in situ al momento de inspección 529 m³ /h. <p>Personal de SQM señaló que la mayor parte de los flujómetros son nuevos, pero siguen en operación algunos más antiguos, todos cuentan con flujómetros certificados. Los nuevos cuentan con certificación de calibración de fábrica Endress – Hauser y respecto a los antiguos estos fueron calibrados por la empresa Calibración Industrial Iquique.</p> <p>■ Se visitaron plantas de tratamiento de aguas servidas y de osmosis en Campamento Andino.</p> <p>Actualmente existen en operación 4 plantas de tratamiento de aguas servidas bajo control operacional de Aguasin y 2 plantas de osmosis para potabilización de agua. Todos con supervisión SQM.</p> <p>Las aguas de rechazo de las plantas de osmosis tienen por destino uso industrial, como parte de uno de los compromisos</p> <p>Parte de las aguas servidas tratadas están siendo utilizadas para riego e infiltración, esperándose la puesta en marcha del equipo de tratamiento por rayos UV.</p> <p>El volumen de aguas servidas generado se cifra en 14 m³/h, para una dotación de 1.200 personas en campamento Andino de SQM.</p> <p>Las plantas de osmosis son alimentadas por pozo P-2 que cuenta con derechos de aprovechamiento constituidos y aprobados por la DGA.</p> <p>Se realizan permanentemente análisis de laboratorio para la determinación de calidad de agua potable, los que son realizados por la empresa Labotec. Para estos efectos se</p>		
--	--	--	--

	<p>analizan parámetros como coliformes totales, presencia de arsénico y coliformes fecales entre otros.</p> <p>Se evidenció mediante verificación de registros el envío de información e informes a la autoridad respecto al manejo de las aguas servidas e informes de manejo de las aguas para consumo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se visitaron puntos de extracción de agua dulce para uso industrial autorizados por la DGA. Los cuales corresponden a los pozos Camar, Allana y Mullay. <p>Se evidenció funcionamiento de flujómetros certificados y bombas. Los flujómetros utilizados en pozos corresponden a la empresa Endress – Hauser.</p> <p>El control de los flujómetros es realizado de forma periódica y de forma manual por personal de SQM</p> <p>Se revisó estado de operación de flujómetros en los pozos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pozo de extracción Camar, en operación mediciones de flujómetros 215 m³/h de extracción in situ, - Pozo de extracción Allana, en operación mediciones de flujómetros 142 m³/h de extracción in situ, acumulado 1.399.725 m³ y - Pozo de extracción Mullay, en operación mediciones de flujómetros 143 m³/h de extracción in situ, acumulado 462.550 m³. <p>Se observó el estado de los generadores que permiten la operación de las bombas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se verificó el estado de los estanques de almacenamiento de combustibles (1 de reserva principal y 1 de uso diario) presentes en los pozos, la implementación de medidas resguardo ambiental para el caso de eventuales derrames durante las actividades de descarga de combustibles y el estado general de las instalaciones. <ul style="list-style-type: none"> - Se evidenció la implementación de medidas para el control de derrames bajo los estanques y en las zonas de descarga de combustible. Además, la implementación de protocolos para 		
--	--	--	--

	<p>el abastecimiento de combustibles a los equipos presentes en los pozos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ A lo largo del proceso de ejecución de la presente auditoría se evidenció la existencia de señalética en las zonas de tránsito dentro del área de influencia directa del Proyecto, siendo ésta mantenida en buenas condiciones y adecuadamente visibles. ■ A lo largo del proceso de ejecución de la presente auditoría se evidenció la ausencia de residuos líquidos o restos de salmuera no usada dispersos en la zona de ejecución del proyecto de SQM. ■ Se tuvo a la vista carta N° 145/09 enviada a la CONAMA de Antofagasta, registrada bajo Ord. N° 0861/09, que la fase actual del Proyecto corresponde a la ejecución de la etapa Escalón 2 (Años 3 - 6). Además, mediante entrevistas con personal de terreno se determinó que no han existido contingencias ambientales durante la presente etapa del proyecto. ■ Se evidenció que no han ocurrido nuevos cambios en la etapa de ejecución del Proyecto desde la emisión de la carta N° 145/09 a la fecha de la presente auditoría. 		
	<p>b. Revisión documental</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En reunión con personal de SQM se procedió a realizar la Auditoría de registros ambientales de las actividades ejecutadas en etapa de operación del Proyecto. ■ Durante la revisión de la documentación se observó registro de los siguientes documentos: <p>Manejo de combustibles y mantenciones</p> <ul style="list-style-type: none"> - Procedimiento operacional de mantenciones en áreas de pozos de agua industrial, "Cambio de filtro en Estanques de Combustible principal". - Acreditación y certificación de estanques de combustibles INN-Chile para tanques principales en área de pozos Camar, Allana y Mullyay. <p>Plan de cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de ingreso de Plan Actualizado de Cierre Faena Salar de Atacama versión Enero 	Golder	09-11-2011

	<p>de 2011 en SERNAGEOMIN II Región.</p> <p>Aguas Servidas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acreditación y autorización de Planta de tratamiento de Aguas Servidas, campamento Toconao, RES N° 3598 octubre 2011. - Acreditación y autorización de funcionamiento de sistema de disposición tratamiento de Aguas Servidas, sector MOP, RES N°4958/04. - Acreditación y autorización de funcionamiento de sistema de disposición tratamiento de Aguas Servidas, sector Campamento Contratistas, RES N° 2859/05. - Acreditación y autorización de funcionamiento de sistema de tratamiento de Aguas Servidas, sector SOP y Acido Bórico, RES N°3307. - Acreditación y autorización de proyecto de agua potable, campamento Toconao, RES N°3510/98. - Acreditación y autorización de proyecto de agua potable, sector Campamento P2, RES N°3510/98. - Acreditación y autorización sistema de abastecimiento de agua potable, sector MOP, RES N°2547/05. - Acreditación y autorización sistema de abastecimiento de agua potable, sector SOP, RES N°4959/04. <p>Envío de documentos a la Autoridad</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de envío e ingreso a SEA región de Antofagasta, DGA, SAG y CONAF del Informe Anual de Auditoría Ambiental Independiente 2009 y 2010. - Registro de envío e ingreso a directivas de comunidades indígenas Toconao, Peine y Socaire del Informe Anual de Auditoría Ambiental Independiente 2009 y 2010. - Registro de envío e ingreso a CONAMA Región de Antofagasta "Matriz de Seguimiento Ambiental", recepción conforme 22-10-2007. - Registro de envío y recepción conforme en SEA Región de Antofagasta, DGA y SERNAGEOMIN de informes semestrales, informe en formato SIG e informes anuales del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) del proyecto "Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama". 		
--	---	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de certificado de luminarias emitido por la PUC de Valparaíso. - Revisión de envío y recepción conforme en SEA, DGA y SERNAGEOMIN de Informes Anuales de Extracción de Salmuera para el período agosto 2009 – agosto 2010 para el sistema SOP y MOP, recepción conforme 02-02-2011. - Registro de envío y recepción conforme COREMA Región de Antofagasta, Carta MA 145/09 aviso de “Cambio de etapa a Segundo escalón de caudal de bombeo de Salmuera” del Proyecto, recepción conforme 29-09-2011. <p>Manejo de residuos sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Registro de solicitud de acceso a vertedero SQM Salar, 24 y 25 -10-2011. - Registro de ingreso de residuos a Vertedero SQM Salar, 24 y 25 -10-2011. - Registro de autorización de acceso a Vertedero Cañón del Diablo de SQM Salar, 24 -10-2011. - Registro de ingreso de residuos a Vertedero SQM Salar, 24 -10-2011. - Registro de Autorizaciones de sitios de recepción final de residuos sólidos reciclables: Empresa Gerdau Aza S.A. fierros. Vertedero de la Ilustre Municipalidad de Antofagasta. Empresa Polytex residuos de HDPE. - Revisión y registro de resolución aprobatoria de vertedero de residuos sólidos industriales no peligrosos “Cañón del Diablo”, Res. N° 4458/2004. - Registro de pago de derechos de uso de vertedero, Folio N° 58305 Municipalidad de Atacama, 25 -10-2011 y Folio N° 57957 del 25-08-11. 		
4	<p>Comentarios - Registros de Auditoría</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se realizó la revisión documental no existiendo observaciones de fondo respecto del cumplimiento de los considerandos auditados. ■ La totalidad de los registros solicitados se encontraban accesibles y en orden. 	Golder	09-11-2011

	<ul style="list-style-type: none"> ■ SQM señaló que mantiene estrecha coordinación con Autoridades sectoriales como CONAF, DGA y SEA, en virtud de la ejecución del seguimiento a los componentes ambientales y compromisos adquiridos a lo largo del proceso de evaluación ambiental del Proyecto en cuestión. ■ El manejo y administración del vertedero Cañón del Diablo, se encuentra cedido a la empresa AGL quienes cuentan con la autorización respectiva para operarlo. No presentándose observaciones al respecto. 	SQM	
5	<p>Cumplimiento de Recomendaciones Auditoría Previa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Se recomendó que, en sector de pozos de extracción de agua, realizar procedimientos de limpieza de válvulas, pretilas de contención y en general del área en la cual se encuentran los estanques de combustible, a ser aplicados inmediatamente después del procedimiento de carga (minuta resumen de supervisión del 8 al 10 de noviembre de 2010). <ul style="list-style-type: none"> - SQM desarrolló un Procedimiento operacional de mantenencias en estanques presentes en las zonas de extracción de agua, denominado “Cambio de Filtro en Estanques de Combustible Principal”, el cual forma parte de otros procedimientos asociados al manejo de los estanques presentes en la instalación. 	SQM	09-11-2011
6	<p>Recomendaciones de la presente Auditoría.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ En general se observó un sistema de gestión ambiental robusto, con la suficiente flexibilidad para realizar las correcciones a las observaciones emanadas en las pasadas visitas de auditoría y las oportunidades de mejora de la presente. 	Golder	

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Figura 1: Procedimiento de construcción de piscinas de proceso para obtención de sales de interés comercial. 1) Construcción de piscina y equipo utilizado en ello, 2) Perfilado de taludes, 3) Aplicación de capa de HDPE más sello de piscina y 4) Piscina en operación.



Figura 2: Manejo de residuos industriales. 1 y 2) Acceso a patio de almacenamiento de residuos Cañón del Diablo, 3 a 5) Detalle de señalética, organización y forma de acopio en general y 6) Procedimiento de descarga de residuos.



Figura 3: Revisión de flujómetros certificados en pozos de extracción de salmuera.



Figura 4: Revisión de plantas de tratamiento de aguas servidas en Campamento Andino 1) y 2) Unidad de sanitizado por acción UV, 3) y 4) Unidades de tratamiento de aguas servidas y 5 y 6) Plantas de osmosis inversa.



Figura 5: Inspección de pozos de extracción de agua potable y de proceso. 1) Sistemas de extracción y flujómetros, 2) Instalación vista hacia el este, 3) Instalación vista hacia el oeste y 4) sistema de abastecimiento de energía solar para luminarias.



Figura 6: Manejo de combustibles en pozos de extracción de agua dulce para uso industrial. 1) Área de descarga de combustible de piso sólido y sistema de drenes para el control de eventuales derrames, 2) Sistema de impulsión para carga de estanque combustible principal, 3) Medidas de contención de derrames bajo área de emplazamiento de estanque principal 4) Detalle de estanque de combustible de uso diario el cual también cuenta con sistema de contención ante eventuales derrames.



Figura 7: Seguridad y manejo de residuos sólidos en área de pozos de extracción de agua. 1) Puntos de manejo de elementos de seguridad y 2 y 3) Unidades de manejo segregado de los residuos.



ANEXO I

Resumen emisiones, descargas y residuos generados por el Proyecto



RESUMEN EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS GENERADOS POR EL PROYECTO

Medio	Contaminante	Etapa del Proyecto
		Operación
AIRE	Material Particulado	Motores y generadores diesel, asociados a la extracción de salmuera y agua dulce.
		Construcción piscinas de evaporación.
	Gases	Motores y generadores diesel, asociados a la extracción de salmuera y agua dulce.
	Ruido y vibraciones	Motores y generadores diesel, asociados a la extracción de salmuera y agua dulce.
		Construcción piscinas de evaporación.
Luz	Iluminación de sectores de cosecha por faenas nocturnas	
AGUA	Residuos industriales líquidos	No se generarán.
	Otros efluentes líquidos	Reinyección de salmuera vía bitterns.
	Aguas servidas	Producidas por el personal adicional durante la operación.
SUELO	Residuos mineros	Sales de descarte.
	Otros residuos sólidos	No se generarán.
	Basuras domésticas	Producidas por el personal adicional durante la operación.

En Golder Associates ofrecemos a nuestros clientes la oportunidad de trabajar con empresas locales que se esfuerzan por ser el grupo global de servicios de consultoría en Ingeniería del Terreno y Ciencias Ambientales más respetado a nivel mundial. Caracterizada por ser una empresa de propiedad de sus empleados desde su formación en 1960, Golder Associates ha logrado crear una cultura única de compromiso que, sin duda, ha redundado en una estabilidad organizacional a largo plazo. Como resultado, nuestros clientes cuentan con profesionales que se dedican a entender las necesidades de los ambientes específicos en los que desarrollan sus actividades. En nuestro afán por ofrecer cada vez mejores servicios continuamos creciendo en capacidad técnica e incrementando el equipo humano que en la actualidad integra las oficinas de Golder en África, América del Norte, América del Sur, Asia, Europa y Oceanía.

África	+ 27 11 254 4800
América del Norte	+ 1 800 275 3281
América del Sur	+ 55 21 3095 9500
Asia	+ 852 2562 3658
Europa	+ 356 21 42 30 20
Oceanía	+ 61 3 8862 3500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates S.A.
Av.11 de Septiembre 2353 - Piso 2
Providencia
Santiago
Chile
T: +56 (2) 616 2000

