Enero, 2018

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

AUDITORÍA AMBIENTAL INDEPENDIENTE, INFORME ANUAL 2017

Preparado para:

Superintendencia de Medio Ambiente Región Antofagasta
y SQM Salar S.A.
Antofagasta, Chile

INFORME

Número de Informe: 0992153073_IAA_Rev.1

Distribución:

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

Golder Associates

ÍNDICE

1.0 INTRODUCCIÓN 1
2.0 OBJETIVOS 1
3.0 ALCANCES 1
4.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO A AUDITAR 2
4.1 Ubicación 2
4.2 Procesos 3
4.2.1 Etapa Construcción 3
4.2.2 Etapa Operación 3
4.2.3 Etapa Abandono 3
4.3 Emisiones, Descargas y Residuos 3
5.0 LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y PERMISOS 4
5.1 Legislación Ambiental Aplicable 4
5.2 Permisos Ambientales 4
6.0 METODOLOGÍA 5
6.1 Auditoría de Terreno 5
6.2 Auditoría de Documentos 6
7.0 REVISIÓN DE COMPROMISOS AMBIENTALES: LEGALES, TÉCNICOS E IMPACTOS 7
8.0 RESULTADOS 8
8.1 Auditoría de Terreno 8
8.1.1 Primera Visita de Auditoría de Terreno 8
8.1.1.1 Reunión Inicial de Coordinación 8
8.1.1.2 Visita a Terreno 9
8.1.1.3 Reunión Cierre de Auditoría 11
8.1.2 Segunda Visita de Auditoría de Terreno 11
8.1.2.1 Reunión Inicial de Coordinación 11
8.1.2.2 Visita a Terreno 12
8.1.2.3 Reunión Cierre de Auditoría 14
8.1.3 Tercera Visita de Auditoría de Terreno 14
8.1.3.1 Reunión Inicial de Coordinación 14

8.1.3.2 Visita a Terreno 15
8.1.3.3 Reunión Cierre de Auditoría 19
8.2 Auditoría de Documentos 20
9.0 CONCLUSIONES 20
9.1 Aire, Ruido y Medio Humano 20
9.2 Vegetación, Flora, Suelo, Fauna Terrestre y Aves Acuáticas 20
9.3 Hidrogeología 21
9.4 Proyecto 21
9.5 Revisión Documental 22
9.6 Generales 22
10.0 RECOMENDACIONES Y SEGUIMIENTO 22
10.1 Seguimiento de recomendaciones 2016 22
10.2 Recomendaciones 2017 22
11.0 DISTRIBUCIÓN DEL INFORME 23
12.0 CONFIDENCIALIDAD DEL INFORME 23
13.0 EQUIPO AUDITOR 23

TABLAS

Tabla 1: Resumen AAI Período 2017 7

ANEXOS

Anexo A
Resumen Emisiones, Descargas y Residuos Generados por el Proyecto

Anexo B
Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto

Anexo C
Fichas Auditoría Utilizadas

Anexo D
Minuta Conclusiones Primera Auditoría en Terreno

Anexo E
Minuta Conclusiones Segunda Auditoría en Terreno

Anexo F
Minutas Conclusiones Tercera Auditoría en terreno

Anexo G
Listado de Documentos Revisados

Anexo H
Listado de Cumplimiento de Compromisos Ambientales Minuta Conclusiones

1.0 INTRODUCCIÓN

El presente documento corresponde al Noveno Informe Anual de la Auditoría Ambiental Independiente (AAI) del Proyecto "Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama" (en adelante Proyecto), de la empresa SQM Salar S.A. (en adelante SQM), calificado favorablemente por la COREMA Región de Antofagasta[1], según consta en la Resolución Exenta N° 0226/06 del 19 de octubre de 2006 (en adelante RCA N° 0226/06), la cual a su vez fue complementada por la Resolución Exenta N° 0056/08 de la Dirección Ejecutiva de la CONAMA[2], 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 RCA N° 0226/06.

Golder Associates S.A. es la consultora independiente seleccionada por la COREMA Región de Antofagasta, de acuerdo a Ord. N° 383 del 8 de abril de 2009, y contratada por SQM en el mismo año para la realización de la AAI del señalado Proyecto. Previo al año 2012 los resultados de esta auditoría eran comunicados al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Antofagasta, a través de un informe anual. No obstante, actualmente los resultados deben ser remitidos a la Superintendencia de Medio Ambiente.

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, con fecha 30 de octubre de 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 y en gabinete.

El presente informe contiene los resultados, tanto de la auditoría documental como de las tres auditorías ambientales de terreno, llevadas a cabo durante los meses de abril, julio y noviembre del 2017, respectivamente. En ellas, se recopiló las observaciones y evidencia objetiva que apoyan la revisión de cumplimiento de los compromisos ambientales del período 2017.

En las secciones siguientes se exponen los objetivos y alcances de la auditoría, las etapas del Proyecto a auditar, la normativa ambiental aplicable, metodología de trabajo y los resultados, conclusiones y recomendaciones del equipo auditor.

2.0 OBJETIVOS

Los objetivos de la auditoría fueron los siguientes:

- Verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales establecidos en la RCA N° 0226/06 y evaluar el grado de cumplimiento en virtud de las auditorías de terreno y auditoría de documento;
- Proporcionar apoyo técnico a los órganos de la administración del Estado y al Titular del Proyecto, respecto del estado de cumplimiento de los compromisos ambientales asumidos por la empresa SQM en virtud de la etapa de ejecución del Proyecto.

3.0 ALCANCES

- Los alcances establecidos para el período 2017 corresponden principalmente a la verificación de los componentes bióticos (vegetación y flora, suelo, fauna terrestre y aves acuáticas), hidrogeológicos, así como

[1] Actualmente Comisión de Evaluación Ambiental (CEA) Región de Antofagasta.
[2] Actualmente Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) Región de Antofagasta.

la verificación de la operatividad y funcionamiento del Proyecto, en relación a su gestión ambiental para su etapa de operación, lo cual incluyó lo siguiente: Funcionamiento de los sistemas y procesos implementados o construidos con ocasión del Proyecto, que deban cumplir con compromisos o criterios ambientales establecidos;

- Implementación y ejecución de las actividades incorporadas a los Planes de Manejo de Residuos, de emergencia o de contingencia, entre otros;
- 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 (2016);
- Implementación del Plan de Seguimiento Ambiental definido en la RCA, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y sus Adendas;
- El correcto funcionamiento y activación de los Planes de Contingencias definidos en la RCA, el EIA y sus Adendas;
- Propuesta de medidas para optimizar la implementación de los compromisos ambientales establecidos en la RCA, el EIA y sus Adendas; particularmente en lo referido al cumplimiento de normativa aplicable, y planes de seguimiento y contingencias.

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 contempló 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. A continuación, se presentan los principales antecedentes del Proyecto.

4.1 Ubicación

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

4.2 Procesos

Los principales procesos descritos para las distintas etapas de Proyecto, referidos en detalle en el punto 8.0 de la RCA N° 0226/06, se resumen a continuación.

4.2.1 Etapa Construcción

Esta etapa 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, tales como manejo de aguas servidas, manejo de residuos sólidos domésticos, ampliación del Campamento Andino (Ex P2), entre otros. Mayores detalles se encuentran en el EIA y en el punto 8.2 de la RCA del Proyecto.

4.2.2 Etapa Operación

Esta etapa 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 del Plan de Contingencia cuando fuese necesario, manejo de aguas servidas, manejo de residuos sólidos domésticos y manejo de residuos mineros sólidos. Mayores detalles se encuentran en el EIA y en el punto 8.3 de la RCA del Proyecto. Al respecto, cabe señalar que el Proyecto actualmente se encuentra en esta etapa.

4.2.3 Etapa Abandono

Esta etapa considera la paralización total de la faena productiva, desmantelamiento de instalaciones, edificios y maquinarias, cierre de accesos, caminos de servicio y 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

En el Anexo A del presente informe, se presenta un resumen de las emisiones, descargas y residuos generados por el Proyecto, de acuerdo con lo indicado en el EIA.

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 de 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. Al respecto, el presente informe utiliza como referencia la señalada tabla, la cual se presenta de manera adjunta en el Anexo B.

5.2 Permisos Ambientales

Los permisos ambientales aplicables fueron identificados y descritos en el capítulo 3 del EIA y en la Adenda 1 del Proyecto y, por tanto, los permisos considerados para esta auditoría son los siguientes:

- **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 la Autoridad, junto con una recomendación de las medidas necesarias para su corrección.

La AAI se enfocó principalmente en el desarrollo de dos tareas fundamentales, Auditoría de Terreno y Auditoría de Documentos, las cuales se describen a continuación.

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 en terreno;
- Entrevistas o conversaciones con personal de la empresa y/o subcontratistas en 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; y
- 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.

En resumen, la auditoría de terreno tuvo la siguiente finalidad:

- 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 y zonas de vegetación, entre otros);
- Revisar documentación u otro tipo de registro que sólo fuese 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 permitiera sustentar un conocimiento actualizado de la situación ambiental del Proyecto.

Considerando lo anterior, durante el período 2017 se realizaron tres visitas en terreno para el levantamiento de información en las instalaciones de SQM, las cuales se resumen a continuación:

- Los días 4 al 6 de abril del 2017 se efectuó la primera auditoría en terreno, donde se verificó el cumplimiento de los compromisos ambientales de las componentes Fauna Terrestre, Aves Acuáticas, Vegetación, Flora, Suelo y Limnología del Proyecto;
- La segunda se realizó entre los días 25 y 26 de Julio de 2017, donde se verificó el cumplimiento de los compromisos ambientales de la componente hidrogeológica del Proyecto;
- Finalmente se realizó una tercera auditoría los días 20 al 22 de Noviembre del 2017, donde se verificó principalmente que los procesos en los sectores de plantas de tratamiento de aguas servidas, planta de agua potable, pozos de extracción de agua dulce para uso industrial, vertedero de residuos industriales, reinyección de salmuera, pozas de evaporación y pozos de extracción de salmuera; cumplieran con las condiciones comprometidas por SQM frente a la Autoridad, a lo largo del proceso de evaluación ambiental del Proyecto.

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.

Cada una de 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. En el Anexo D, E y F se presentan las minutas de las tres auditorías de terreno realizadas durante los meses de Abril, Julio y Noviembre del año 2017, respectivamente.

6.2 Auditoría de Documentos

Durante el noveno año, y en correspondencia con el cronograma de desarrollo del Proyecto, las actividades de auditoría incluyeron la revisión de 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 requiriesen la existencia de registros, tales como el manejo de residuos, la calibración de equipos, mantención y certificación de flujómetros, control de extracción y/o manejo de volúmenes de agua.

En esta tarea, SQM entregó la documentación solicitada durante la reunión de cierre y/o pocos días con posterioridad a ésta, con el fin de 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 y SMA. 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 complementasen la revisión documental.

Para este efecto, SQM entregó documentos, respaldos digitales de registros de actividades, y/o certificados que acreditan el cumplimiento de los compromisos adquiridos (En Anexo G se presenta listado de documentos revisados).

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 fueron 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 2017, se revisaron 80 compromisos (68% del total), auditándose 107 verificadores (63%) del total establecidos en la AAI. Del total de los compromisos auditados, se pudo observar que no se registraron incumplimientos, lo cual se resume en la Tabla 1.

Cabe mencionar que en el presente período de Auditoría no se hizo revisión del Informe N°10 del Plan de Seguimiento Ambiental, dado que éste se encuentra en proceso de revisión y reestructuración, en atención a la presentación del Programa de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016, por lo que esos verificadores han quedado en estado no aplica para el presente período.

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

Tabla 1: Resumen AAI Período 2017

Resultado Auditoría	Compromisos según Manual de Auditoría	Verificadores[3] según Manual de Auditoría
Incluidos en el Manual	117	169
Auditados 2017	80	107
No auditados/ no aplica 2017	37	41
% cumplimiento 2017	100	100
% no cumplimiento 2017	0	0

Fuente: Verificadores de cumplimiento Auditoría Ambiental Independiente.

[3] 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

En las siguientes secciones se presentan los resultados de las tres auditorías de terreno y de documentos desarrolladas durante el año 2017.

8.1 Auditoría de Terreno

A continuación, se describen los resultados de las tres auditorías de terreno realizadas durante el año 2017, en las instalaciones y áreas de influencia de SQM en el Salar de Atacama. El registro fotográfico de estas visitas se encuentra contenido en los Anexos D, E y F (Abril, Julio y Noviembre, respectivamente) del presente informe.

8.1.1 Primera Visita de Auditoría de Terreno

Esta visita se realizó los días 4, 5 y 6 de abril del año 2017, con el fin de verificar el Plan de Seguimiento Ambiental Biótico del Proyecto.

Las actividades realizadas en esta visita se muestran a continuación.

8.1.1.1 Reunión Inicial de Coordinación

El día 4 de abril se dio inicio a la primera auditoría ambiental de terreno, correspondiente a los aspectos metodológicos del Plan de Seguimiento Ambiental Biótico (Vegetación y Flora, Suelo, Fauna Terrestre y Aves Acuáticas y Limnología) en las oficinas de SQM en el Campamento Andino, donde se reunieron el equipo auditor de Golder Associates y los representantes de SQM. Los participantes de esta auditoría fueron los siguientes:

- Equipo Auditor de Golder Associates S.A.:
  - Marcelo Álvarez, Ingeniero Forestal, Jefe de Proyectos Área Medio Ambiente. Auditor y Líder de Auditoría;
  - Josué Lagos, Químico Ambiental, Coordinador Auditoría, Área Medio Ambiente.
- Representante de SQM:
  - Ximena Aravena, Jefe de Medio Ambiente, Gerencia Sustentabilidad.
- Representante Geobiota
  - Víctor Bustamante, Coordinador de Proyecto de Seguimiento Ambiental Biótico.

8.1.1.2 Visita a Terreno

A continuación, se describen las actividades realizadas y antecedentes revisados en la visita a terreno. El alcance de la campaña de auditoria de terreno abarcó la revisión de las siguientes actividades que forman parte del Plan de Seguimiento Ambiental:

- Seguimiento de aves acuáticas en Laguna Interna y Laguna Saladita
- Medición de perímetro de Laguna Interna
- Seguimiento de limnología en Laguna Saladita, Sector Peine
- Seguimiento de flora terrestre en Borde Este
- Seguimiento de vegetación en Borde Este
- Seguimiento de ejemplares de algarrobo ubicados en el área de extracción pozo Camar 2

Actividades Realizadas

Seguimiento de aves acuáticas en Laguna Interna y Laguna Saladita:

- Se observó la metodología de conteo de aves acuáticas efectuadas por los especialistas, utilizando como equipos de trabajo para avistamiento binoculares, un telescopio de alto alcance y cámara fotográfica.
- Los especialistas censan dos veces cada punto de muestreo con el fin de contrastar el resultado del conteo de aves.
- El censo se realiza sobre todas las especies de aves presentes en el lugar, con énfasis en las distintas especies de flamencos existentes.

Medición perimetral de Laguna Interna

- Se observó al equipo de especialistas de Geobiota, durante los trabajos de georreferenciación del borde de la laguna. Esta actividad tiene como objetivo calibrar la información obtenida del procesamiento de las imágenes satelitales utilizadas para la medición de perímetros de la laguna, verificando en terreno la posición y las características del borde.
- Se verificó la utilización de un equipo GPS Trimble Nomad con el mapa y puntos precargados y un GPS Garmin para corroborar las coordenadas. Además, se toman fotos panorámicas para el posterior análisis en gabinete.
- Dentro de los datos obtenidos, se registró el color y tipo del suelo, color del agua y color sedimentos.

Seguimiento de limnología en Laguna Saladita

- Se observó la aplicación de metodologías de registro y descripción limnológica de Aguas de Quelana, a cargo del equipo de especialistas Silvana Romero y Carmen Carrasco, ambas del Laboratorio de Servicios Analíticos de la Universidad Católica del Norte.
- Las variables muestreadas en esta actividad son: fitobentos, fitoplancton, zoobentos, zooplancton, además de parámetros físicos-químicos de calidad de agua y pruebas de sedimentos. También se realizó el muestreo para análisis de clorofila en sedimento y en agua.

- Se acompañó el proceso de obtención de muestras en las cercanías del punto SA-1, debido a que en el punto en cuestión no reunía las condiciones para extraer las muestras necesarias para todos los análisis (altura de columna de agua). El criterio a considerar en estos casos es muestrear lo menos alejado posible del punto original.
- También se observó el modo de operación para el registro de parámetros físico-químicos in situ: pH, T°, conductividad y saturación de O_2. Se mencionó que el análisis de salinidad se realiza en laboratorio.
- Por último, se evidenció la aplicación de formalina para conservación de las muestras que son llevadas al laboratorio

Seguimiento de flora terrestre en Borde Este:

- Se verificó la metodología que se aplica para el monitoreo de flora en un punto del Borde Este, empleada por el especialista de Geobiota. Esta básicamente consiste en la determinación de un punto de muestreo permanente georreferenciado, que es el centro de cinco subparcelas de 4 m2: una en el entorno de este punto y cuatro cuadrantes equidistantes 10 metros cada uno en diagonal del punto central de acuerdo a cuatro direcciones predefinidas (NE, NO, SE, SO). En cada cuadrante se registra la flora presente, identificando cobertura y variabilidad de las especies, mediante la metodología Braun-Blanquet, además de realizar registros de las especies que estén fuera de los cuadrantes medidos.
- En el cuadrante central se observó la obtención de muestras de suelo para su análisis físico (con una masa igual o superior a los 500 gr.), utilizando un barreno marcado para obtener muestras a la misma profundidad en los diferentes puntos de muestreo. Para la muestra de suelo se extrae el volumen total del barreno, se almacena en bolsas plásticas herméticas rotuladas. A estas muestras se les analiza pH y conductividad.

Seguimiento de vegetación en Borde Este:

- Se verificó el monitoreo de vegetación a cargo de especialista de Geobiota. La metodología está basada en la Carta de Ocupación de Tierras (COT) donde se realiza el seguimiento en los puntos de monitoreo definidos en la RCA N° 226/2006
- Se efectuó una caracterización estructural de la vegetación, registrando coberturas por especie y estrato de altura. Se registra el estado vital de la vegetación en cada punto, utilizando los parámetros copa verde, vigor y estado fenológico. Todos estos parámetros son registrados en un software diseñado para tales efectos en la tablet.
- Se verificó el trabajo en los puntos VA-16 y VA-14, verificando que la información de cobertura y altura de la vegetación se va actualizando de acuerdo a las observaciones realizadas en cada transecto, modificando los límites de los polígonos en caso de requerirlo según la información extraída del terreno

Seguimiento de ejemplares de algarrobo ubicados en el área de extracción pozo Camar 2

- Especialistas de Geobiota realizaron el monitoreo de ejemplares de algarrobo, evaluando su vitalidad. Para ello, se verifico en terreno la vitalidad y el porcentaje de copa viva, dejando constancia de cada uno de ellos mediante registró digital.
- Para llegar a cada ejemplar, se usa un GPS manual y para registrar los datos se utiliza un software diseñado para este propósito el cual está dentro de una Tablet.

Revisión de Antecedentes en Terreno

En Oficinas de SQM en Toconao, personal de SQM señala que los informes de monitoreo del año 2016 (monitoreo de componentes físicos y biológicos y el informe de contenido de humedad de suelo) se encuentra en proceso de revisión y reestructuración, en atención a la presentación del Programa de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

8.1.1.3 Reunión Cierre de Auditoría

Una vez cumplido el programa planificado para la auditoría de terreno, el equipo de auditoría de Golder Associates y los representantes de SQM revisaron y analizaron los resultados de esta auditoría. En resumen, el equipo auditor observó lo siguiente:

- Tal como ya se mencionó, el informe del Plan de Seguimiento Ambiental se encuentra en proceso de revisión y reestructuración, en atención a la presentación del Programa de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.
- Se observó el cumplimiento de los compromisos establecidos en el Plan de Seguimiento de variables bióticas y físicas para los componentes registrados en terreno, y el cumplimiento de la generación de informes de la temporada anterior. Además, se verificó en terreno la acogida de las recomendaciones de la auditoría anterior.

8.1.2 Segunda Visita de Auditoría de Terreno

Esta visita se realizó los días 25 y 26 de Julio del año 2017, con el fin de verificar el Plan de Seguimiento Hidrogeológico del Proyecto.

8.1.2.1 Reunión Inicial de Coordinación

El día 25 de Julio se dio inicio a la segunda auditoría ambiental de terreno, correspondiente a los aspectos metodológicos del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico en las instalaciones del Proyecto en el Salar de Atacama, donde se reunieron el equipo auditor de Golder Associates y los representantes de SQM. A continuación, se presentan los participantes de la auditoría.

- Equipo Auditor de Golder Associates S.A.
  - Juan Luis Fernández, Especialista Senior de Hidrogeología, Líder Auditoría; y
  - Carlos Descourvieres, Especialista Senior Hidrogeología, Auditor.
- Representantes de SQM
  - Edwin Guzman, Superintendente de Recursos Hídricos y Medio Ambiente, Gerencia de Hidrogeología Salar; y
  - Ximena Aravena, Jefe de Medio Ambiente, Gerencia Medio Ambiente;

En la reunión de inicio realizada en la sala de reuniones localizada en las oficinas de SQM en Toconao, se presentaron los participantes, se definieron 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 por los auditores. Es así como la auditoría se enfocará principalmente en áreas y puntos no reconocidos en auditorías de años anteriores.

Se señala en la reunión de inicio las siguientes situaciones de interés:

- Visita a pozos de monitoreo de niveles piezométricos.
- Verificación de niveles piezométricos medidos *in-situ* a través de sensores manuales o de pozos instrumentados con sensores de presión, y de niveles de cuerpos de aguas superficiales.
- Verificación de metodologías de monitoreo de niveles piezométricos.

8.1.2.2 Visita a Terreno

La auditoría de terreno se focalizó en la revisión del seguimiento a la variable hidrogeológica, según los detalles indicados en el Manual de Auditoría. Se visitaron pozos de monitoreo que son parte de los pozos del Plan de Seguimiento Ambiental en los sectores de Tilopozo, Peine, Aguas de Quelana, Soncor y Tambillo. Los pozos seleccionados y visitados durante la Auditoria del Componente Hidrogeológico SQM correspondieron a 11 en total, los cuales se detallan a continuación.

Actividades Realizadas

Sector Tilopozo:

- Pozo L12-4: Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida medición de 0,849 m.
- Pozo L12-3: Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida una medición de 0,941 m. Se reconoce al técnico de SQM la buena práctica de lavado de sensor con agua destilada, antes y después de la medición.
- Reglilla Tilopozo: Medición nivel de agua superficial. Se verifica y valida una medición de 0,256 m.
- Pozo L12-1: Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida una medida de 2,209 m.

Cabe destacar que en el sector de Tilopozo también se intentó visitar el punto L12 – 2, lo que finalmente no pudo ocurrir debido a condiciones del camino.

Sector Peine:

- Pozo L10-14: Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida una medida de 2,203 m.
- Pozo 1028: Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida una medida de 1,767 m.
- Pozos GD-04, L10-6, GD-03, L10-8, L10-7, L10-10, Cuña 7, L10-9, L10-2, Aforos Salada y Saladita**:** Los siguientes puntos de monitoreo no pudieron ser medidos por SQM y verificada esta medición por parte del equipo auditor, toda vez que el acceso a estos puntos se encuentra cerrado por parte de la comunidad de Peine.
- Pozo L10-15: Se realiza lectura de nivel. Se verifica y valida medida de 1,732 m. Este pozo se encuentra instrumentado con sensor de presión.

Sector Aguas de Quelana:

- Pozo L3-3: Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida medida de 3,706 m. Cabe mencionar que este pozo corresponde a un pozo del Plan de Contingencia (Sistema Vegetación Borde Este). En febrero de 2017 SQM informa a la Superintendencia de Medio Ambiente que este pozo activa la Fase I, para luego en marzo de 2017, notificar la desactivación de la Fase I a la SMA.

Sector Soncor:

- Pozo L2-28: Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida medida de 4,294 m. Este pozo corresponde a un pozo del Plan de Contingencia (Sistema Vegetación Borde Este). En febrero de 2017 SQM informa a la Superintendencia de Medio Ambiente que este pozo activa la Fase I, para en marzo de 2017 notificar la desactivación de la Fase I..
- Pozo L7-6: Pozo del Plan de Contingencia (Sistema Vegetación Borde Este). Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida medición de 21,992 m. Activa la Fase 1 en noviembre de 2016 y continúa en esta condición durante todo el primer semestre de 2017.

Sector Tambillo

- Pozo L11-1: Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida medición de 0,956 m.

Revisión de Antecedentes en Terreno

Durante la ejecución de la visita se pudo constatar y revisar documentos relacionados principalmente al Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH), así como a otros procedimientos y registros internos de SQM. Entre estos documentos se cuentan:

- Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico, “Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama”;
- Procedimiento de muestreo físico químico de piezómetros y pozos PSA.
- Procedimiento para instalación de divers en pozos
- Procedimiento de logueo de transductores
- Procedimiento para mantención y reparación de equipos de monitoreo
- Registros de mantención y calibración de equipos
- Se revisa informe de auditor externo. Arcadis toma el rol de auditor externo realizando el QA/QC de los monitoreos.
- Certificados de calibración de los transductores de presión (level trolls) que emite el fabricante (In-Situ Inc.) por períodos de entre 12 y 18 meses. SQM asocia c/u de dichos certificados por su número de serie con el pozo correspondiente.

Cabe mencionar que al informe de SQM se agrega sección de discusión de resultados como parte de nuevos requerimientos de la SMA y en la que se comenta y analiza el comportamiento de los parámetros ambientales presentados en cuanto a; niveles de pozos, niveles de aguas superficiales, caudales, parámetros físico-químicos, y área de lagunas.

8.1.2.3 Reunión Cierre de Auditoría

Los siguientes puntos presentan los comentarios levantados por el equipo Auditor a la revisión de la información de gabinete facilitada por el personal de SQM.

De acuerdo al Informe revisado, se comprueba que la piezometría monitoreada en terreno se realiza de manera adecuada, según los compromisos que SQM tiene adquiridos.

En términos de actividades de monitoreo en terreno (monitoreos de niveles de aguas subterráneas y superficiales), se observa un manejo adecuado de los técnicos involucrados y buenas prácticas de acuerdo a los estándares de estas actividades.

El Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) considera variables de monitoreo, que en su conjunto reflejan el comportamiento hidrogeológico del sistema. Sin embargo, no es alcance de esta auditoría, pronunciarse acerca del comportamiento de los sistemas de aguas subterráneas o superficiales.

En general se puede indicar que en informes que se han tenido a la vista se presentan los resultados de manera consistente a partir de los datos de monitoreo de las variables indicadas. Para los casos en los que los gráficos muestran alguna singularidad, se explica adecuadamente el origen de la variación particular en el documento.

8.1.3 Tercera Visita de Auditoría de Terreno

Esta visita se realizó los días 20, 21 y 22 de noviembre del año 2017, con el fin de verificar la componente “Proyecto” para la etapa de operación.

8.1.3.1 Reunión Inicial de Coordinación

El día 20 de noviembre se dio inicio a la tercera auditoría ambiental de terreno, con una reunión realizada en la sala de reuniones de la Gerencia ubicada en área MOP I de la faena Salar de Atacama, donde se reunieron el equipo auditor de Golder Associates y los representantes de SQM. A continuación, se presentan los participantes de la auditoría.

- Equipo Auditor de Golder Associates S.A.
  - Adolfo Andrade, Ingeniero Civil Químico, Gerente de Proyecto, Líder de Auditoría; y
  - Guillermo Alcaino, Ingeniero Civil Químico. Coordinador de Proyectos Área Medio Ambiente, Auditor.
- Representantes de SQM
  - Gilbert Maldonado, Gerente de Producción Salar de Atacama, Gerencia Producción Salar de Atacama
  - Mauricio Galvez, Superintendente Ingeniería y Planificación, Gerencia Medio Ambiente
  - Ximena Aravena, Jefe de Medio Ambiente, Gerencia Medio Ambiente
  - Carolina Concha, Ingeniero Medio Ambiente, Gerencia Medio Ambiente
  - Luis Garbarini, Superintendente Pozas Salar, Gerencia Producción Salar de Atacama
  - Álvaro Cisternas, Superintendente C.I.R.S, Gerencia Producción Salar de Atacama
  - José Juica, Área Campamentos

- Sebastián Parada, Superintendente Mina, Gerencia Producción Salar de Atacama.
- Rodrigo Murillo, Jefe de Planificación y Servicios, Gerencia de Proyecto y Mantención
- Daniel Muñoz, Superintendente Producción Potasio, Gerencia Producción Salar de Atacama
- Raúl Manzor, Jefe de Recursos Salar, Gerencia Producción Salar de Atacama
- Luis Acuña, Superintendente Gestión de Riesgos Potasio Litio, Gerencia Producción Salar de Atacama

En esta reunión se discutieron los temas a tratar durante esta visita, los objetivos, metodología de trabajo y planificación de las actividades de terreno de acuerdo a itinerario, con el objeto de visitar *in situ* los puntos de interés para los auditores. En este sentido, la auditoría se centrará en los considerandos asociados al componente "Proyecto", aplicables a la etapa de operación.

8.1.3.2 Visita a Terreno

La auditoría de terreno se concentró en el levantamiento de información, respecto de los siguientes temas:

- Sistema de extracción de salmuera.
- Sistemas de extracción de agua industrial.
- Manejo de residuos sólidos industriales no peligrosos.
- Sistema de reinyección indirecta de salmuera.
- Manejo de aguas servidas.
- Manejo de agua potable.
- Manejo de residuos domésticos.

A continuación, se describen las actividades realizadas en torno a cada uno de los temas abordados.

Sistema de extracción de salmuera:

Las áreas visitadas fueron guiadas por Sebastián Parada, Superintendente Mina.

Se visitó la piscina de acumulación de salmuera PDA 4 y PDA 5. Estas PDAs constan de 2 y 3 bombas, respectivamente. Se verificó que los volúmenes de extracción no superan los caudales comprometidos ante la autoridad. Se verificaron los certificados de cada flujómetro y se confirmó que SQM mantiene un control periódico de estos. Los PDAs seleccionados se visitaron en compañía de Sebastian Parada, Superintendente Mina.

Sistema de teledetección remota de pozos de agua industrial

Se visitó y verifico el sistema de teledetección remota de los pozos de agua industrial ubicado en las oficinas el C.I.R.S. Desde el panel se controlan los flujos de extracción y se revisan las variables operacionales para los pozos Mullay, Allana, Camar, Socaire y CA-2015 y es operado e inspeccionado por personal de SQM en terreno.

Área mantención mina pozos y pozas:

En esta área se realiza mantención a equipos mina y se llevar control y registro de la calibración de los flujómetros de pozos y pozas. El control y registro de la calibración de los flujómetros corresponde al cambio de estos cada 3 años por flujómetros nuevos que vienen con su certificado de calibración de origen. El proveedor de flujómetros es de marca Yokogawa.

La visita a esta área fue efectuada en compañía de Raúl Manzor, Jefe de Recursos Salar.

Se verificó el certificado de calibración para los flujómetros de los pozos:

- Certificado de calibración del flujómetro del pozo PDA-5A.
- Certificado de calibración del flujómetro del pozo PDA-5B.
- Certificado de calibración del flujómetro del pozo PDA-4 Sur.
- Certificado de calibración del flujómetro del pozo PDA-4 Norte.
- Certificado de calibración del flujómetro del pozo PDA-4 Centro.

Manejo de residuos sólidos industriales no peligrosos:

Se visitó Vertedero Cañón del Diablo, zona bajo operación de VMS Chile S.A. desde el año 2014 y supervisión de SQM. Esta visita se realizó en conjunto con de Raúl Manzor ITO de SQM y Andrés Acuña Supervisor de VMS.

Se revisaron las medidas de manejo en el vertedero, las que incluyen:

- Delimitación interna mediante tambores pintados y carteles de señalización, los cuales indican los nombres de cada residuo;
- Control de ingreso por medio de verificación de personal de empresa VMS quienes revisan que los residuos entregados al Cañón del Diablo deben estar segregados y limpios (cuando aplica), de lo contrario son rechazados. No se reciben residuos peligrosos o domésticos.
- El ingreso de residuos en este vertedero debe ser realizada mediante la entrega de una ficha, en la cual se describe la procedencia del área de SQM, el tipo de residuo y el volumen y tonelaje destinado para disposición.
- Actualmente se está realizando la preparación de tambores metálicos en desuso para el retiro por proveedores autorizados por la Seremi de Salud de la Región de Antofagasta, a través de la reducción de tamaño mediante prensado y paletizado.
- Cada área de faena acopia temporalmente los residuos hasta cuando se cuenta con los recursos para el transporte a vertedero. La recepción se realiza en días y horarios definidos.
- Uso de registros de ingreso y egresos (reciclado interno).
- Ejecución de medidas de reutilización de residuos por partes internas de SQM.
- Existen programa de retiro de residuos por parte de terceros (egresos de residuos), lo cual se realiza una vez se obtienen los permisos de Seremi de Salud, para ser llevado a un destino final autorizado.

Plantas de tratamiento de aguas servidas en sector MOP I

La PTAS visitada corresponde a la Planta que recibe aguas desde las instalaciones del sector MOP I. Esta planta tiene capacidad para tratar aguas servidas de 700 personas/día. Dos veces por semana se realizan análisis de laboratorio para controlar la calidad del efluente de las PTAS. Las muestras son colectadas por VMS y el análisis lo realiza laboratorio Labotec Ltda.

Las PTAS visitada es operada por la empresa VMS Chile S.A. La visita de auditoría se realizó en compañía de Raúl Manzor, Jefe de Control e Inventarios y Recursos Salar y Sergio Contreras, Operador de la empresa VMS.

Reinyección indirecta

Se visitó punto de reinyección indirecta ubicado en MOP I, en donde se realizar descarga de salmueras de descarte (salmuera de baja ley). La medición del caudal se realiza en el punto de salida desde la Planta con un caudal de 500 m^3/h aproximados.

Los depósitos de sal formados en los puntos de reinyección tienen una altura máxima de 30 m, de acuerdo a lo ambientalmente aprobado.

La visita de auditoría se realizó en compañía de Raúl Manzor, Jefe de Control e Inventarios y Recursos Salar.

Puntos de extracción de agua industrial

Se visitó el pozo de extracción de agua industrial Camar y donde se verifica la operación del flujómetro y su placa. El volumen de extracción in situ de agua industrial es de 211,12 m^3/h (58,64 l/s).

Se visitó el pozo de extracción de agua industrial CA-2015 (pozo que reemplazo P2)[4], el cual tiene una profundidad aproximada de 45 metros y donde se verifica la operación del flujómetro y su placa. El volumen de extracción in situ de agua industrial es de 122,17 m^3h (33,94 l/s).

El control del flujómetro es realizado permanentemente mediante sistema de teledetección remota, y su funcionamiento es inspeccionado por personal de SQM en terreno.

Se observó el adecuado estado de los generadores que permiten la operación de las bombas, existiendo un generador principal y uno de respaldo.

El estanque de almacenamiento de combustible (40 m^3) presente en el punto de extracción se aprecia en buenas condiciones, al igual que la estación de emergencia.

La visita de auditoría se realizó en compañía Raúl Manzor Jefe de Control e Inventarios y Recursos Salar de SQM.

Plantas de tratamiento de aguas servidas y de osmosis en Campamento Andino

Las PTAS y planta de osmosis inversa son operadas por la empresa VMS Chile S.A. La visita de auditoría se realizó en compañía de Raúl Manzor, Jefe de Control e Inventarios y Recursos Salar.

[4] Pozo CA-2015 reemplaza a pozo P2, de acuerdo a lo autorizado en la Resolución N°296 de 2016, de la Dirección General de Aguas, Región de Antofagasta.

Existen 4 plantas de osmosis inversa operativas para potabilización de agua en Campamento Andino. El agua potabilizada es utilizada para servicios higiénicos de los trabajadores. El agua para consumo humano es agua potable embotellada. El agua de rechazo de las plantas de osmosis es destinada a uso industrial.

El agua industrial proveniente de los pozos Mullay, Allana Camar, Socaire, y, CA-2015 (nuevo punto en reemplazo de pozo P-2) la que es almacenada en estanque ubicado en Campamento Andino y suministrada a las plantas de osmosis y las operaciones de faena.

Dos veces por semana se realizan análisis de laboratorio para controlar la calidad del efluente de las PTAS y la calidad del agua potable de las plantas de osmosis. Las muestras son colectadas por VMS y el análisis lo realiza laboratorio Labotec Ltda. Para los efluentes tratados en la PTAS se miden coliformes fecales y totales, pH, DBO_5 y sólidos totales disueltos. Para el agua potabilizada se mide coliformes fecales y totales y arsénico.

La visita de auditoría se realizó en compañía de Raúl Manzur, Jefe de Control e Inventarios y Recurso Salar y Wildo Torres Operador líder pozos industriales.

Área campamento Andino y casino

En conjunto con la visita al pozo de extracción de agua industrial CA-2015 y las plantas de tratamiento de aguas servidas y de osmosis en Campamento Andino, se pudo verificar el sistema de almacenamiento temporal de residuos sólidos asimilables a domésticos en el área del Campamento Andino y casino, donde se evidenció el buen manejo y gestión de los mismos con contenedores adecuados para el almacenamiento y señalización.

Otros aspectos identificados durante las actividades de terreno de la Auditoría Ambiental Independiente

Durante las visitas realizadas a los distintos sectores del proyecto en el marco de la ejecución de la presente Auditoría Ambiental Independiente, se evidenció la existencia de señalética caminera en las áreas de tránsito en el área de influencia directa del Proyecto, en buenas condiciones y visibles. Los caminos, tanto internos como externos, se encontraban en buenas condiciones. Se evidenció señalética adecuada y contenedores para la segregación de residuos. No se observó la presencia de residuos en los alrededores de las vías de circulación externas al proyecto.

Durante la Auditoría se observó que no hay residuos líquidos o salmuera dispersa en las zonas de ejecución del Proyecto.

Revisión de Antecedentes en Terreno

Durante la ejecución de la presente Auditoría, se efectuó la entrega por parte de SQM de la siguiente documentación:

- Carta de envío pertinencia y Resolución exenta N°179/2004 que aprueba aumento de dimensiones del Vertedero Cañón del Diablo.
- Comprobante de cambios realizados por el titular y Resolución exenta N°381/2017 que aprueba la “Redistribución de Pozas de Evaporación y Acopios de Sales de Descarte en el Salar de Atacama”.
- Cartas de envío de monitoreo de la planta de osmosis y PTAS a SEREMI Salud II Región.
- Registros de análisis químicos por parte del laboratorio Labotec Ltda para agua potable.
- Registros de análisis químicos por parte del laboratorio Labotec Ltda para aguas servidas.
- Documento “Noveno Informe de Extracción Anual de Salmuera de las Operaciones en el Salar de Atacama”. Período 2015-2016.

- Comprobante de ingreso al sistema electrónico de la SMA del documento “Noveno Informe de Extracción Anual de Salmuera de las Operaciones en el Salar de Atacama”, con fecha 11 de agosto de 2017; dando así cumplimiento al Considerando 10.2.7 de la Res. N° 226/2006 proyecto “Cambios y mejoras de la operación minera en el Salar de Atacama”.
- Procedimiento de Certificación de Vehículos y Equipos Automotores, versión octubre de 2016.
- Cartas de envío de Informe Anual de Auditoría Ambiental Independiente 2016 a localidades de Socaire, Camar, Talabre y Toconocao. Orden de entrega de Correos de Chile con fecha 28 de marzo 2017 (documento no recepcionado) para Comunidad Indígena de Peine.
- Comprobante de ingreso al sistema electrónico de la SMA del documento “Informe Anual Auditoria Ambiental Independiente año 2016”, con fecha 6 de febrero de 2017.
- Programa de Higiene y Salud Ocupacional SQM - Salar de Atacama, versión agosto de 2017.
- Mediciones de Ruido, en relación al D.S. 594/1999.
- Certificados de flujómetros extracción de salmuera
- Procedimiento “Disposición Residuos Industriales Vertedero Cañón del Diablo” con fecha de emisión del noviembre de 2017.
- Email de respuesta a consulta de requisitos de camiones de transporte de residuos sólidos domiciliarios.
- Directriz “Manejo de Residuos”, versión julio de 2014.
- Certificados de cumplimiento de emisiones lumínicas.

8.1.3.3 Reunión Cierre de Auditoría

Una vez cumplido el programa planificado para la auditoría de terreno, el equipo de auditoría de Golder Associates y los representantes de SQM revisaron y analizaron los resultados de la auditoría de terreno. En resumen, el equipo auditor observó lo siguiente:

- De acuerdo al Informe revisado, se comprueba que los volúmenes de extracción monitoreados en terreno corresponden a los que efectivamente se informaron y autorizaron para el presente escalón de desarrollo del Proyecto;
- El equipo auditor comprobó que el personal técnico involucrado en las tareas de monitoreo comprende cabalmente las tareas que desarrolla y más aún, la importancia que tienen estos datos para efectos de verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos con la Autoridad;
- No se observó la ocurrencia de eventos críticos o la detección de comportamientos fuera de lo autorizado en la RCA del Proyecto.

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, 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 documentos se encuentra en el Anexo G, Listado de Documentos Revisados.

9.0 CONCLUSIONES

Las principales conclusiones de las tres visitas de la AAI realizadas durante el año 2017, correspondiente a la etapa de operación del Proyecto, son las que se detallan a continuación.

9.1 Aire, Ruido y Medio Humano

Para estos componentes, se emitieron las siguientes conclusiones:

- Calidad del aire en las áreas operacionales. Se observó un manejo adecuado del transporte de materiales, mantenimiento de los caminos y del trabajo en las áreas operacionales, minimizando las emisiones a la atmósfera;
- 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;
- Medio Humano. Se evidenció la existencia de una política de mantener buenas relaciones con los habitantes de las localidades y comunidades indígenas cercanas a las obras, contando 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 Vegetación, Flora, Suelo, Fauna Terrestre y Aves Acuáticas

Para estas componentes, en términos generales, el equipo auditor 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. De esta forma, se verifica aplicación de compromisos conforme a la RCA.

Cabe mencionar que el informe del Plan de Seguimiento Ambiental se encuentra en proceso de revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

9.3 Hidrogeología

Para el componente hidrogeológico, el equipo auditor tuvo las siguientes conclusiones:

- De acuerdo al Informe revisado, se comprueba que la piezometría monitoreada en terreno se realiza de manera adecuada, según los compromisos que SQM tiene adquiridos.
- En términos de actividades de monitoreo en terreno (monitoreos de niveles de aguas subterráneas y superficiales), se observa un manejo adecuado de los técnicos involucrados y buenas prácticas de acuerdo con los estándares de estas actividades.
- El Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) considera variables de monitoreo, que en su conjunto reflejan el comportamiento hidrogeológico del sistema. Sin embargo, no es alcance de esta auditoría, pronunciarse acerca del comportamiento de los sistemas de aguas subterráneas o superficiales.
- En general se puede indicar que en informes que se han tenido a la vista se presentan los resultados de manera consistente a partir de los datos de monitoreo de las variables indicadas. Para los casos en los que los gráficos muestran alguna singularidad, se explica adecuadamente el origen de la variación particular en el documento.

9.4 Proyecto

En el caso de la auditoría realizada para las actividades propias del Proyecto, el equipo auditor indicó las siguientes conclusiones:

- El Plan de Seguimiento Ambiental del año 2015 fue enviado a la autoridad (Superintendencia del Medio Ambiente), en cumplimiento con lo establecido en el compromiso N° 64 de esta Auditoría;
- Adicionalmente, de acuerdo a lo acordado en el compromiso N° 98 de esta Auditoría, el informe de AAI del año 2015 fue enviado tanto a los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental, así como a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y a las comunidades Atacameña de Peine, Toconao y Socaire;
- La empresa en sus diferentes estructuras cuenta con profesionales que se relacionan de forma óptima con la Gerencia de Medio Ambiente. Ellos están en conocimiento de la Auditoría Ambiental Independiente (AAI) y cooperan con el equipo auditor entregando información y respondiendo a consultas en la visita a terreno;
- Las operaciones se han desarrollado conforme al cronograma, incluyendo las comunicaciones que se deben enviar a la Autoridad;
- Para las instalaciones de plantas 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 correspondientes;
- Los servicios de manejo y control de la planta de tratamiento de aguas servidas y agua potable se encuentran contratados a la empresa VMS Chile S.A.;
- El manejo del vertedero Cañón del Diablo cumple con el manejo de residuos industriales no peligrosos. El servicio operacional de manejo y control del vertedero Cañón del Diablo se encuentran contratado a la empresa VMS Chile S.A., quienes han mantenido los estándares de funcionamiento auditados previamente y realizando mejoras en el sistema de ingreso y retiro de residuos;

- Los residuos sólidos domésticos son dispuestos de forma segregada, recolectados y a vertederos con su respectiva autorización de la Seremi de Salud de la Región de Antofagasta;
- La luminaria utilizada en el Proyecto se encuentra certificada y cumple con la normativa (correspondiente D.S. Nº 686 del MEFR);
- El proceso de la AAI, de acuerdo a esta componente, se ha llevado a cabo de acuerdo a lo establecido en la RCA del Proyecto.

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, de una óptima disposición en la entrega de dichos antecedentes hacia el equipo auditor.

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 y 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 2016

Durante la auditoría realizada en el año 2016 al Proyecto Cambio y Mejoras de la Operación Minera del Salar de Atacama, se estableció que los resultados obtenidos no ameritaban recomendaciones asociadas a las componentes auditadas.

10.2 Recomendaciones 2017

De acuerdo a lo observado en terreno, así como al análisis realizado a la información recopilada en la Auditoría Ambiental llevada a cabo durante el período 2017 al Proyecto “Cambio y Mejoras de la Operación Minera del Salar de Atacama”, se establece que los resultados obtenidos no ameritan recomendaciones asociadas a las componentes auditadas.

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 de Toconao, Socaire, Talabre, Camar y Peine y una copia para la Superintendencia de Medio Ambiente

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 la Superintendencia de Medio Ambiente, en atención a los objetivos que estas partes asignen a la auditoría.

13.0 EQUIPO AUDITOR

La primera auditoría del período 2017 fue realizada por el Auditor Líder, Marcelo Álvarez y el Auditor y Coordinador Josué Lagos (Químico Ambiental)

La segunda auditoría del período 2017 fue realizada por el Auditor Líder, Juan Luis Fernández, y el Auditor y Coordinador Carlos Descourvieres (Especialista Senior, Hidrogeólogo).

La tercera auditoría del período 2017 fue realizada por el Auditor Líder, Adolfo Andrade, y el Auditor y coordinador Guillermo Alcaino (Ingeniero Civil Químico).

GOLDER ASSOCIATES S.A.

Adolfo Andrade	Raúl Victor
Auditor Líder	Gerente Medio Ambiente

AA/RV/ga

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

\\san1-v-fshare1\temporal\galcaino\rev1\0992153073_aai_sqm_informe anual2017_rev1.docx

ANEXO A

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 pozas 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

ANEXO B

Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto

TABLA 3.1 DE EIA

INSTRUMENTO LEGAL	TEMÁTICA	PLAN DE CUMPLIMIENTO
CONSTITUCIÓN POLÍTICA		
Constitución Política.	• 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.	• 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.	• 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.	• 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	• 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.	• La realización de este EIA y su sometimiento al SEIA para su evaluación y aprobación, aseguran el cumplimiento de los objetivos de esta normativa.

texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el D.S. Nº 95/2001 de MINSEGPRES.	• 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.	

ORGANICAS DE SERVICIOS PÚBLICOS

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

CÓDIGOS

D.F.L. Nº 725/1967 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.	• 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.	• 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. • Habrá 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.

		• 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). • 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.
D.F.L. Nº 1.122 del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.	• 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.	• 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.

ACTIVIDADES MINERAS

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.	• 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 Ripios de Lixiviación y/o un Proyecto de Plan de Cierre de Manejo de Residuos.	• 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 apilamiento de las sales de descarte en el salar (Código Sanitario y Reglamento de Seguridad Minera).

SUSTANCIAS PELIGROSAS

D.S. N° 160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Reglamento de Seguridad para las	• Reglamenta los requisitos mínimos de seguridad para el almacenamiento y manipulación de combustibles líquidos derivados del petróleo, destinados a consumo propio.	• 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

Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos y deroga D.S. N° 379/1985 y D.S. N° 90/1996.		contingencia, el que se almacenará y manipulará con instalaciones existentes, las que cumplen con los requisitos de seguridad.
D.S. Nº 1.314/1955 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (NCh387.Of55).	• Establece las medidas de seguridad en el empleo y manejo de materias inflamables.	• 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. Nº 1.314/1955 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (NCh388.Of55).	• Establece las medidas de seguridad que deben adoptarse para prevenir o extinguir incendios y explosiones en depósitos de materias inflamables y explosivas.	• 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. Nº 1.164/1974 del Ministerio de Obras Públicas (NCh389.Of74).	• Establece las medidas generales de seguridad que deben adoptarse en el almacenamiento de sustancias inflamables que se encuentren en estado sólido, líquido o gaseoso.	• 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 Nº 110/1971 del Ministerio de	• Establece las medidas particulares de seguridad que deben adoptarse para el almacenamiento de líquidos inflamables.	• El proyecto usará una cantidad adicional a la actual de petróleo

Economía, Fomento y Reconstrucción (NCh758.EOf71).		diesel, los que se almacenarán en instalaciones existentes, las que cumplen con los requisitos de seguridad.
D.S. Nº 90/1993 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (NCh2190.Of93).	• 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.	• 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.
D.S. N° 298/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamento de Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.	• 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.	• 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		
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.	• 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.	• 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 descarte. • 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		
D.S. Nº 594/1999 del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	• 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.	• 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 aguas servidas serán manejadas como se hace actualmente. • Se utilizarán los equipos de protección personal adecuados.
NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL		
D.S. Nº 59/1998 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	• Establece la norma primaria diaria de calidad del aire con respecto al material particulado respirable (MP10) en 150 $\mu g/m^3N$ como concentración de 24 horas y en 50 $\mu g/m^3N$ como concentración anual. La norma es aplicable a todo el territorio nacional.	• El proyecto no tiene emisiones atmosféricas significativas y contempla medidas de mitigación adecuadas (ver Capítulo 2), manteniéndose el cumplimiento de la norma primaria para MP10.

D.S. Nº 112/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	• Establece la norma primaria de calidad de aire para ozono (O_3), fijando como máximo una concentración de 120 μg/m³N como concentración de 8 horas. La norma es aplicable a todo el territorio nacional.	• El proyecto no tiene emisiones atmosféricas significativas de precursores de ozono, cumpliéndose con la norma de calidad primaria para O_3.
D.S. Nº 113/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	• Establece la norma primaria de calidad de aire para dióxido de azufre (SO_2), fijando como máximo una concentración de 80 μg/m³N como concentración anual, y de 250 μg/m³N como concentración de 24 horas. La norma es aplicable a todo el territorio nacional.	• El proyecto no tiene emisiones atmosféricas significativas de dióxido de azufre, cumpliéndose con la norma de calidad primaria para SO_2.
D.S. Nº 114/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	• Establece la norma primaria de calidad de aire para dióxido de nitrógeno (NO_2), fijando como máximo una concentración de 100 μg/m³N como concentración anual, y de 400 μg/m³N como concentración de 1 hora. La norma es aplicable a todo el territorio nacional.	• El proyecto no tiene emisiones atmosféricas significativas de dióxido de nitrógeno, cumpliéndose con la norma de calidad primaria para NO_2.
D.S. Nº 115/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	• Establece la norma primaria de calidad de aire para monóxido de carbono (CO), fijando como máximo una concentración de 10.000 μg/m³N como concentración de 8 horas, y de 30.000 μg/m³N como concentración de 1 hora. La norma es aplicable a todo el territorio nacional.	• 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. Nº 146/1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	• Establece los niveles máximos permisibles de ruidos generados por fuentes fijas, para zonas urbanas y rurales.	• El proyecto no tiene emisiones significativas de ruido, cumpliéndose con los niveles máximos permitidos (ver Capítulo 2).

D.S. Nº 686/1998 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	• 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.	• 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.

CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

D.S. Nº 185/1991 del Ministerio de Minería.	• 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. • 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.	• 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.
D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud, Reglamento para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.	• 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. 1º). 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. • Prohíbe, asimismo, la incineración de desperdicios dentro del radio urbano de las ciudades (art. 6º).	• 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.

CALIDAD DEL AGUA SEGUN USO		
D.S. Nº 446/2006 del Ministerio de Salud (NCh409/1.Of2005).	• Establece los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos que debe cumplir el agua potable.	• 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 SÓLIDOS		
D.F.L. Nº 1/1989 del Ministerio de Salud.	• 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.	• 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.	• Reglamenta la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y recursos hidrobiológicos.	• 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		
Ley Nº 17.288 del Ministerio de Educación Pública, sobre Monumentos Nacionales.	• 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 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.	• 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.
D.S. Nº 484/1990 del Ministerio de Educación, Reglamento de la Ley 17.288 sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.	• 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.	• 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.

INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL, SITIOS PERTENECIENTES AL SNASPE Y ZONAS DE INTERÉS TURISTICO NACIONAL		
Resolución N° 25/1998 del Gobierno Regional de Antofagasta.	• Establece el Plan Regulador Comunal para la comuna de San Pedro de Atacama cuya modificación fue aprobada en Abril de 2010.	• El área de influencia del proyecto no está incluida en el Plan Regulador Comunal.
D.S. N° 50/1990 del Ministerio de Agricultura.	• 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.	• 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.	• Declara zona de interés turístico nacional al Area de San Pedro de Atacama-Cuenca Geotérmica El Tatío, de la Región de Antofagasta.	• 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 Nº403/1995 de la COREMA II Región.	• 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.	• 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 Nº015/1997 de la COREMA II Región.	• 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.	• 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 Nº110/1998 de la COREMA II Región.	• 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.	• 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 Nº115/1999 de la COREMA II Región.	• 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 Ácido Bórico*". • Establece las exigencias y obligaciones ambientales que debe cumplir el titular del proyecto.	• 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°00180/2002 de la COREMA II Región	• 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.	• 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	• Establece que la construcción de 0,5 Km^2 no requiere de ingreso al SEIA.	• Se cumplirá cabalmente con lo establecido en esta Resolución.

\\san1-v-fshare1\temporal\galcaino\rev1\anexo b normativa ambiental 2017 rev0.docx

ANEXO C

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:**

Auditores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas

Interlocutores en EEC:

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.

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 : 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).
•Mantención de caminos internos.
•Mantención de equipos y maquinaria a objeto de minimizar emisión de gases.

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

VERIFICADORES

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
111.1	Revisión de certificados y registros cumplimiento de las normas de emisión vigentes.				
111.2	Revisión al azar de documentación que acredite mantención 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:**

Auditores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas

Interlocutores en EEC:

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.

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

	CUMPLE			
	No	Si	Parcial	NA
58.1 Revisión de informe del monitoreo y metodología empleada.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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).

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

59.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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, estableciendose 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

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
60.1	Revisión de metodología e informe del monitoreo.				

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-Wienner.

61

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

61.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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 □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).

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

62.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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–Blanquett. Para lo anterior, se establecen 4 rangos de valores.

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 / B / 57

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

63.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

	CUMPLE			
	No	Si	Parcial	NA
84.1 Revisión informe de los sistemas indicados.				

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: FAUNA

Número de Ficha: **Fecha de la Auditoría:**

Auditores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas

Interlocutores en EEC:

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.

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

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

52.1 Revisión de informes de las prospecciones.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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).

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

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
53.1	Revisión de los informes de calculo de abundancia				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

54.1 Revisión resultados de los censos.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

COMPROMISO : **55**

[Plan de Seguimiento Ambiental] b) Cálculo de abundancias de micromamíferos mediante trampeo. 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.

Componente :	FAUNA
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FAUNA
Etapa :	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 : **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-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.

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

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

56.1 Revisión resultados de los censos.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

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: HIDROGEOLOGIA

Número de Ficha: **Fecha de la Auditoría:**

Auditores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas

Interlocutores en EEC:

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.

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 : 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.

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	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 : **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].

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 : **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.

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 : **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.

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

VERIFICADORES

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
25.1	Revisión de informes del PSA.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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 : **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.

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
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 : **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.

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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	Inspeción 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 : **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.

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 : **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.

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

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
32.1	Revisión de registro del monitoreo o informes de laboratorio				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
33.1	Revisión de registro del monitoreo o informes de laboratorio				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

COMPROMISO : **34**

[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.

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 : **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.

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
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 : **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.

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.4 / -- / 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 : **37**

[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]

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
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 : **38**

[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.

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
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.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.2.7 / A / 37

VERIFICADORES

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
40.1	Revisión de informe de extracción y reinyección de salmuera.				
40.2	Revisión de registros de caudalimetros totalizadores de los pozos del Sistema MOP.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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 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.

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

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

41.1 Revisión de informes verificando criterios establecidos por RCA.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

VERIFICADORES

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
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 : **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.

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

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

VERIFICADORES

	CUMPLE			
	No	Si	Parcial	NA
66.1 Revisión de la actualización de contenidos del PC cada dos años.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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 : 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.

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	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 : **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).

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) 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.

70

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	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 : **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)Mantención 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
Etapa :	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 : **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.

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

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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]

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

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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]

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 : **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]

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.2.3 / -- / 64

VERIFICADORES

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
75.1	Revisión de acciones a implementar del PC. Sistema Soncor.				
75.2	Revisión de registros de acciones implementadas.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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) Mantención 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 : **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]

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	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 : **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]

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	11.3.3 / -- / 69

VERIFICADORES

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
78.1	Revisión de acciones a implementar del PC.Sistema Lacustre Aguas de Quelana.				
78.2	Revisión de registros de acciones implementadas.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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]

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	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 : **80**

[Plan de Contingencia - Sistema Vegetacion 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 Nº 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]

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 : **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]

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 : **82**

[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]

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	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 : **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]

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 : 85

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.

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA (RESOLUCIÓN EXENTA 0056/08)
Sec./Letra/Pág.:	16.2 / -- / 78

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

85.1 Revisión de registro de información a la DGA.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	SALMUERA Y AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	15.7 / -- / 79

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	19.3 / -- / 80

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

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
Etapa :	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 : **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.

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	19.6 / -- / 80

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

Componente :	HIDROGEOLOGIA
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	ADENDA II
Sec./Letra/Pág.:	VI.12 / -- / 77

VERIFICADORES

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
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.				

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: MEDIO HUMANO

Número de Ficha: **Fecha de la Auditoría:**

Auditores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas

Interlocutores en EEC:

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.

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 : **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.

Componente :	MEDIO HUMANO
Materia :	INSERCIÓN LABORAL
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	CAPACITACIÓN Y INSERCIÓN LABORAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	24 / -- / 81

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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 : **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.

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

	CUMPLE			
	No	Si	Parcial	NA
114.1 Inspección de área comedor, pañol, botiquín de primeros auxílios.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

116.1 Revisión de registro de charlas de inducción periódicas.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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 lider de gestión de riesgos.

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

118.1 Inspección del funcionamiento del sistema de comunicaciones.

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

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
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 inciendio.				
119.4	Inspección de extintores portátiles y/o rodantes.				

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: PROYECTO

Número de Ficha: **Fecha de la Auditoría:**

Auditores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas

Interlocutores en EEC:

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).

Componente :	PROYECTO
Materia :	SALMUERA
Etapa :	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 : **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.

Componente :	PROYECTO
Materia :	RESÍDUOS SÓLIDOS
Etapa :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.2.12 / -- / 10

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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).

Componente :	PROYECTO
Materia :	SALMUERA
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.3.7 / -- / 12

VERIFICADORES

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
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.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

Componente :	PROYECTO
Materia :	SALMUERA
Etapa :	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 : 12

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

Componente :	PROYECTO
Materia :	RESÍDUOS LÍQUIDOS
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	8.3.12 / -- / 16

VERIFICADORES

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
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 :

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

Componente :	PROYECTO
Materia :	RESIDUOS LIQUIDOS
Etapa :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	9.3 / -- / 19

VERIFICADORES

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
18.1	Inspección de la ausencia de residuos liquidos, además de la salmuera "no usada".				
18.2	Revisión de registros de reinyección de salmuera.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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 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.

Componente :	PROYECTO
Materia :	RESÍDUOS LÍQUIDOS
Etapa :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	9.3 / -- / 20

VERIFICADORES

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
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.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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. Nº 686 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapa :	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. Nº 686).			

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.6 / -- / 58

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	PLAN DE CONTINGENCIA
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	17.1 / -- / 79

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.]

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
96.1	Vigencia del contrato con la empresa que ejecuta la Auditoría				
96.2	Programa de Auditroría				
96.3	Informes de Auditoría				
96.4	Cartas de despacho de informe a las partes				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

COMPROMISO : **98**

[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.

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapa :	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE
Referencia :	RCA (RESOLUCIÓN EXENTA 0056/08)

Sec./Letra/Pág.: 1.1 / -- / 81

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

98.1 Registro de entrega de informe.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapa :	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	NORMATIVA LEGAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	6 / -- / 82

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapa :	CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	NORMATIVA LEGAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	7 / -- / 82

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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 transito 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.

Componente :	PROYECTO
Materia :	AGUA DULCE
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	MITIGACIÓN
Referencia :	ADENDA II
Sec./Letra/Pág.:	XIII.1 / -- / 143

VERIFICADORES

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
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.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

Componente :	PROYECTO
Materia :	PROYECTO
Etapa :	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 : **109**

[D.S. Nº1.164/1974 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.

Componente :	PROYECTO
Materia :	SEGURIDAD LABORAL
Etapa :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	NORMATIVA LEGAL
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	3.1 / -- / 3-7

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

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: RUIDO

Número de Ficha: **Fecha de la Auditoría:**

Auditores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas

Interlocutores en EEC:

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.

Componente :	RUIDO
Materia :	EMISIONES A LA ATMOSFERA
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	9.4 / -- / 21

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

Componente :	RUIDO
Materia :	SEGURIDAD LABORAL
Etapa :	OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	9.5 / -- / 21

VERIFICADORES

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
22.1	Revisión del Programa de Salud Ocupacional.				
22.2	Inspección de la utilización de equipos por los trabajadores.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

COMPROMISO : La norma sobre los niveles máximos permisibles de ruidos molestos generados por fuentes fijas (D.S. Nº146/1997 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
Etapa :	CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
Tipo de Comp. :	NORMATIVA LEGAL
Referencia :	EIA
Sec./Letra/Pág.:	3.2.3 / -- / 3-18

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

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:**

Auditores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas

Interlocutores en EEC:

COMPROMISO : **43**

[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.

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

43.1 Revisión de informe del monitoreo.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

44.1 Revisión de registro del monitoreo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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: …

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

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

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

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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).

Componente :	SUELO
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FLORA
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.3.1.2 / -- / 43

VERIFICADORES

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

46.1 Revisión de informe del monitoreo.

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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).

Componente :	SUELO
Materia :	PROTECCIÓN DE LA FLORA
Etapa :	OPERACIÓN Y ABANDONO
Tipo de Comp. :	PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL
Referencia :	RCA
Sec./Letra/Pág.:	10.3.1.2 / -- / 43

VERIFICADORES

47.1 Revisión de informe del monitoreo.

CUMPLE			
No	Si	Parcial	NA

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

Conclusiones de la auditoría :

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: VEGETACIÓN Y FLORA

Número de Ficha: **Fecha de la Auditoría:**

Auditores :

DOCUMENTOS REVISADOS:

VISITA A TERRENO:

Sectores visitados :

Actividades auditadas

Interlocutores en EEC:

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.

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

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
48.1	Revisión de informe del monitoreo.				
48.2	Revisión de imágenes satelitales del año respectivo.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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 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.

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

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
49.1	Revisión de informe del monitoreo.				
49.2	Visitas a transectos al azar.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.

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

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
50.1	Revisión de registro del monitoreo.				
50.2	Inspección de la marcación permanente en individuos al azar.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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).

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 : **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.

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

	CUMPLE			
	No	Si	Parcial	NA
91.1 Revisión de metodología empleada y registros del monitoreo.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

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.
•Mantención 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

		CUMPLE			
		No	Si	Parcial	NA
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.				

Información evaluada :

Resultado de la evaluación :

Conclusiones de la auditoría :

Recomendaciones de la auditoría :

ANEXO D

Minuta Conclusiones Primera Auditoría en Terreno

Minuta terreno

Motivo: AAI COMPONENTE BIOTICO PROYECTO SQM Salar S.A.

Proyecto	"Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama"	**Minuta**	**MR-0992153073-2017-01 RevB**
Preparado por	Josué Lagos Caris	**Teléfono**	(02) 2616 2385
Lugar de la reunión	Oficinas de SQM en campamento Andinos	**Fecha**	4,5 y 6 de abril 2017

Asistentes

Nombre	***Empresa***
1. Ximena Aravena, Jefe de Medio Ambiente, Gerencia de Sustentabilidad 2. Víctor Bustamante, Coordinador de Proyecto.	SQM SALAR Geobiota
Equipo Auditor • Marcelo Álvarez: Auditor Medio Biótico	Golder Associates
• Josué Lagos: Coordinador auditoría	Golder Associates

Distribución: Asistentes/Ausentes

ITEM	PUNTOS DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
1	**Objetivos de la Auditoría** Revisar estado de cumplimiento de compromisos adquiridos con la autoridad ambiental, mediante Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 226/2006. La campaña de terreno consistió en auditar los componentes bióticos del Proyecto, lo cual abarcó la supervisión de las siguientes actividades del Plan de Seguimiento Ambiental (PSA): ■ Seguimiento componente fauna terrestre ■ Seguimiento componente flora y vegetación ■ Seguimiento componente limnología ■ Seguimiento componente suelo		
2	**Día 1 - Inducción de salud y seguridad del equipo auditor** Participación del equipo de auditor a la inducción de salud y seguridad en las oficinas de SQM Antofagasta, inducción dictada por Karla Vilches.	SQM	4-04-2017

ITEM	PUNTOS DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
3	**Día 2 - Reunión de inicio de la Auditoría** La reunión de inicio se realizó en Oficinas de SQM, en el Campamento Andino. Se definen los objetivos de la visita y se revisa y confirma la planificación del trabajo en terreno, de acuerdo a itinerario propuesto por Golder, a las actividades programadas por SQM y a la planificación de actividades de los equipos de especialistas. En terreno se encontraban trabajando la consultora Geobiota, encargada de realizar los seguimientos de flora, fauna y suelo, mientras que el seguimiento de la componente limnologia lo realizó la Universidad Católica del Norte (UCN). Se señala que a partir de este año, en el marco del convenio existente entre SQM y CONAF para el monitoreo de avifauna y de dinámica de las lagunas, la consultora encargada de esos servicios es el Centro Nacional del Medio Ambiente (CENMA), cuyo personal se encontrará realizando un reconocimiento del terreno en paralelo al desarrollo de esta auditoría. Se acordó la siguiente agenda de trabajo para el desarrollo de la Auditoría. Se escribe entre paréntesis la consultora encargada de realizar los respectivos trabajos de seguimiento. 1. Verificación de trabajos de seguimiento de aves acuáticas en Laguna Interna y Laguna Saladita, (Geobiota) 2. Verificación de trabajos de medición de perímetro de lagunas en Laguna Interna, (Geobiota) 3. Verificación trabajos de seguimiento de limnología en Laguna Saladita (UCN). 4. Verificación de seguimiento de flora terrestre en Borde Este (Geobiota). 5. Verificación trabajos de seguimiento de vegetación en Borde Este (Geobiota). 6. Verificación trabajos de seguimiento de ejemplares de algarrobo ubicados en el pozo Camar 2 (Geobiota). 7. Revisión documental de informes del año 2015 (Geobiota). 8. Reunión de cierre de la AAI en oficinas de SQM en Toconao, SQM.	SQM SALAR/ Geobiota/ Golder	5-04-2017

ITEM	PUNTOS DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
	Día 2 - Desarrollo de la Auditoría de terreno		
	1. Seguimiento de aves acuáticas en Laguna Interna y Laguna Saladita Se acompañó al equipo de trabajo de Geobiota, liderado por Eduardo Soto, durante los trabajos de seguimiento de aves acuáticas en Laguna Interna y Saladita. Se observó la metodología de conteo de aves acuáticas efectuadas por los especialistas, utilizando como equipos de trabajo para avistamiento binoculares, un telescopio de alto alcance y cámara fotográfica. Los especialistas censan dos veces cada punto de muestreo con el fin de contrastar el resultado del conteo de aves. El censo se realiza sobre todas las especies de aves presentes en el lugar, con énfasis en las distintas especies de flamencos existentes.	Geobiota/Golder/SQM	5-04-2017
	2. Medición de perímetro de Laguna Interna Se observó al equipo de especialistas de Geobiota, durante los trabajos de georreferenciación del borde de la laguna. Esta actividad tiene como objetivo calibrar la información obtenida del procesamiento de las imágenes satelitales utilizadas para la medición de perímetros de la laguna, verificando en terreno la posición y las características del borde. Se utiliza un equipo GPS Trimble Nomad con el mapa y puntos precargados y un GPS Garmin para corroborar las coordenadas. Además se toman fotos panorámicas para el posterior análisis en gabinete. Dentro de los datos obtenidos, se registró el color y tipo del suelo, color del agua y color sedimentos.	Geobiota/Golder/SQM	5-04-2017
	3. Seguimiento de limnología en Laguna Saladita Se observó la aplicación de metodologías de registro y descripción limnológica de Aguas de Quelana, a cargo del equipo de especialistas Silvana Romero y Carmen Carrasco, ambas del Laboratorio de Servicios Analíticos de la Universidad Católica del Norte. Las variables muestreadas en esta actividad son: fitobentos, fitoplancton, zoobentos, zooplancton, además de parámetros físicos-químicos de calidad de agua y pruebas de sedimentos. También se realizó el	UCN/Golder/SQM	5-04-2017

ITEM	PUNTOS DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
	muestreo para análisis de clorofila en sedimento y en agua. Se acompañó el proceso de obtención de muestras en las cercanías del punto SA-1, debido a que en el punto en cuestión no reunía las condiciones para extraer las muestras necesarias para todos los análisis (altura de columna de agua). El criterio a considerar en estos casos es muestrear lo menos alejado posible del punto original. También se observó el modo de operación para el registro de parámetros físico-químicos *in situ*: pH, T°, conductividad y saturación de O_2. Se mencionó que el análisis de salinidad se realiza en laboratorio. Por último, se evidenció la aplicación de formalina para conservación de las muestras que son llevadas al laboratorio.		
	4. Seguimiento de flora terrestre en Borde Este El especialista de Geobiota a cargo del trabajo realizó una demostración de la metodología que se aplica para el monitoreo de flora en un punto del Borde Este, específicamente en los puntos TF-4-04 y TF-5-01 La ejecución de muestreo de puntos de flora está determinada por un punto de muestreo permanente georreferenciado, que es el centro de cinco subparcelas de 4 m^2: una en el entorno de este punto y cuatro cuadrantes equidistantes 10 metros cada uno en diagonal del punto central de acuerdo a cuatro direcciones predefinidas (NE, NO, SE, SO). En cada cuadrante se registra la flora presente, identificando cobertura y variabilidad de las especies, mediante la metodología Braun-Blanquet, además de realizar registros de las especies que estén fuera de los cuadrantes medidos. En el cuadrante central se observó la obtención de muestras de suelo para su análisis físico (con una masa igual o superior a los 500 gr.), utilizando un barreno marcado para obtener muestras a la misma profundidad en los diferentes puntos de muestreo. Para la muestra de suelo se extrae el volumen total del barreno, se almacena en bolsas plásticas herméticas rotuladas. A estas muestras se les analiza pH y conductividad.	Geobiota/Golder/SQM	5-04-2017

ITEM	PUNTOS DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
	Día 3 - Desarrollo de la Auditoría de terreno		
	1. Seguimiento de vegetación en Borde Este El especialista de Geobiota, explicó y demostró la metodología que se aplica para el monitoreo de vegetación. La metodología está basada en la Carta de Ocupación de Tierras (COT) donde se realiza el seguimiento en los puntos de monitoreo definidos en la RCA N° 226/2006. Para llegar a esos puntos, se utiliza tanto un GPS manual como un mapa digital en una tablet, en donde además se encuentran los polígonos asociados a cada clasificación. Se efectúa una caracterización estructural de la vegetación, registrando coberturas por especie y estrato de altura. Se registra el estado vital de la vegetación en cada punto, utilizando los parámetros copa verde, vigor y estado fenológico. Todos estos parámetros son registrados en un software diseñado para tales efectos en la tablet. Se verificó el trabajo en los puntos VA-16 y VA-14, verificando que la información de cobertura y altura de la vegetación se va actualizando de acuerdo a las observaciones realizadas en cada transecto, modificando los límites de los polígonos en caso de requerirlo según la información extraída del terreno.	Geobiota /Golder/SQM	6-04-2017
	2. Seguimiento de ejemplares de algarrobo ubicados en el área de extracción pozo Camar 2 Especialistas de Geobiota realizaron el monitoreo de ejemplares de algarrobo, evaluando su vitalidad. Para ello, se verifico en terreno la vitalidad y el porcentaje de copa viva, dejando constancia de cada uno de ellos mediante registró digital. Para llegar a cada ejemplar, se usa un GPS manual y para registrar los datos se utiliza un software diseñado para este propósito el cual está dentro de una Tablet.	Geobiota/Golder/SQM	6-04-2017
4	**Auditoría documental** En Oficinas de SQM en Toconao, Ximena Aravena señala que los informes de monitoreo del año 2016 (monitoreo de componentes físicos y biológicos y el informe de contenido de humedad de suelo) se encuentra en proceso de revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud	Golder/SQM	6-04-2017

ITEM	PUNTOS DE ACCIÓN	RESPONSABLE	FECHA
	impuesta en el marco del proceso sancionatorio iniciado por la SMA.		
5	**Cumplimiento de Recomendaciones Auditoría Anterior** ■ En la auditoria anterior se recomendó el uso de colores neutros para las personas que realizan el censo de aves, minimizando cualquier perturbación visual. Al verificar las actividades de seguimiento de aves, se comprobó que los especialistas acogieron la recomendación. ■ En la auditoria anterior se recomendó mantener el mismo tipo de sistema de captura de datos, haciendo énfasis en los equipos que registran coordenadas, debido al error que tiene de cada uno de esos equipos. Se verificó en terreno que los equipos utilizados fueron los mismos de la vez anterior, acogiendo la observación. ■ En auditoría anterior se recomendó mantener el uso de tipo de instrumento para conteo de aves (telescopio), lo que fue acogido en la presente campaña de seguimiento.	Golder	
6	**Recomendaciones de la presente Auditoría** ■ No se tienen recomendaciones para la presente auditoria	Golder	

REGISTRO FOTOGRÁFICO

1) <u>Verificación de seguimiento de aves acuáticas en Laguna Interna y Laguna Saladita (Geobiota)</u>

Fotografía 1: Especialistas de Geobiota realizando seguimiento de aves acuáticas, laguna Interna

2) <u>Medición de perímetro de Laguna Interna (Geobiota)</u>

Fotografía 2: Especialista de Geobiota registrando el perímetro de la Laguna Interna

3) <u>Seguimiento de limnología en Laguna Saladita, Sector Peine (UCN)</u>

Fotografía 3: Especialistas de UCN ejecutando el muestreo limnológico

4) Seguimiento de flora terrestre en Borde Este, (Geobiota).

Fotografía 4: Especialistas de Geobiota realizando muestreo de suelo en parcelas de flora

5) <u>Verificación trabajos de seguimiento de vegetación en Borde Este (Geobiota).</u>

Fotografía 5: Especialistas de Geobiota caracterizando la vegetación

6) <u>Seguimiento de ejemplares de algarrobo ubicados en el área de extracción pozo Camar 2. (Geobiota)</u>

Fotografía 6: Especialista de Geobiota y Auditor en caracterización de ejemplares de algarrobo

ANEXO E

Minuta Conclusiones Segunda Auditoría en Terreno

MINUTA TÉCNICA

FECHA 31 de octubre, 2017 Documento Nº 099 215 3073-Minuta001_Rev.B

PARA Gerencia de Medio Ambiente / Vicepresidencia de Operaciones Potasio Litio SQM

DE Juan Luis Fernández; Carlos Descourvieres **E-MAIL** jfernandez@golder.cl; cdescourvieres@golder.cl

AAI COMPONENTE HIDROGEOLOGÍA SQM SALAR S.A.
PROYECTO "CAMBIO Y MEJORA DE LA OPERACIÓN MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA".

ASISTENTES:

SQM:

1. **Edwin Guzmán**: Superintendente de Recursos Hídricos y Medio Ambiente, Gerencia Hidrogeología.
2. **Ximena Aravena**: Jefe de Medio Ambiente, Gerencia de Medio Ambiente.

Equipo Auditor Golder Associates S.A.:

1. **Juan Luis Fernández**: Líder Auditoría, Especialista Senior Hidrogeología
2. **Carlos Descourvieres**: Especialista Senior Hidrogeología.

La auditoría se realizó en las oficinas de SQM en Toconao y en el área de monitoreo en el Salar de Atacama, durante los días 25 y 26 de julio de 2017.

ITEM	PUNTOS DE ACCIÓN	RESPONSABLES	FECHA
1	**OBJETIVOS:** ▪ Revisión de los datos de monitoreo medidos en terreno en los Pozos de Monitoreo de SQM de acuerdo al Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) en el área de influencia del Proyecto SQM Salar de Atacama. Es relevante destacar que en esta oportunidad, la presente auditoría se enfocó principalmente en la validación de datos de niveles piezométricos medidos en terreno.	Golder	25 al 26 de julio de 2017

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

	▪ Los puntos visitados se seleccionaron según los intereses de los auditores, de un total aproximado de 225 puntos disponibles de monitoreo como parte del PSAH. ▪ Reunión técnica con profesionales de SQM, responsables de las actividades de monitoreo periódico de niveles piezométricos, parámetros físico químicos y calidad de agua, así como el manejo y procesamiento de los datos que son reportados en los informes semestrales que SQM tiene comprometidos con los reguladores.		
2	**PROGRAMA DE AUDITORIA:** Reunión de inicio de Auditoría realizada en las oficinas de SQM en campamento Toconao. En esta reunión, se informa a SQM de los objetivos de la visita y los puntos de interés para la presente auditoría. La planificación del trabajo en terreno se define combinando los puntos de interés del auditor con las recomendaciones de SQM de acuerdo a su mejor entendimiento logístico y de tiempos de traslado entre puntos de medición. Según este criterio de selección, la auditoría se enfocará principalmente en áreas y puntos no reconocidos en auditorías de años anteriores. De acuerdo a esto, los auditores manifiestan su intención de revisar puntos de diversos sectores no revisados en auditorías previas. Sin embargo, profesionales de SQM informan que por razones fuera de su alcance, no se tendría acceso al sector de Peine, debido a que el acceso a este sector se encuentra con una barrera sin poder acceder a las llaves que las administra la comunidad. La auditoría de terreno consistió básicamente en: ▪ Visita a pozos de monitoreo de niveles piezométricos. ▪ Verificación de niveles piezométricos medidos *in-situ* a través de sensores manuales o de pozos instrumentados con sensores de presión, y de niveles de cuerpos de aguas superficiales. ▪ Verificación de metodologías de monitoreo de niveles piezométricos. Verificación del uso de buenas prácticas del personal técnico y profesional de SQM involucrado en las actividades de monitoreo en terreno.	Golder-SQM	25 de julio de 2016
	La auditoría de documentación consistió básicamente en: ▪ Revisión de documentos relacionados al Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH). ▪ Reunión de cierre con profesionales de SQM	Golder - SQM	26 de julio de 2016
	DESARROLLO DE AUDITORIA:		

	A. AUDITORÍA TERRENO En la presente auditoría, se visitaron pozos de monitoreo que son parte de los Pozos del Plan de Contingencia, en los sectores de Tilopozo, Peine, Aguas de Quelana, Soncor y Tambillo. Los puntos seleccionados y visitados durante la Auditoria del Componente Hidrogeológico SQM correspondieron a 11 en total, los cuales se detallan a continuación: ■ **Sector Tilopozo:** **a. Pozo L12-4:** Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida medición de 0,849 m. (Figura 1). **b. Pozo L12-3:** Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida una medición de 0,941 m. (Figura 2). Se reconoce al técnico de SQM la buena práctica de lavado de sensor con agua destilada, antes y después de la medición. **c. Reglilla Tilopozo:** Medición nivel de agua superficial. Se verifica y valida una medición de 0,256 m. (Figura 3). **d. Pozo L12-1:** Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida una medida de 2,209 m (Figura 4). Cabe destacar que en el sector de Tilopozo también se intentó visitar el punto L12 – 2, lo que finalmente no pudo ocurrir debido a condiciones del camino. ■ **Sector Peine:** **a. Pozo L10-14:** Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida una medida de 2,203 m. (Figura 5). **b. Pozo 1028:** Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida una medida de 1,767 m. (Figura 6). **c. Pozos GD-04, L10-6, GD-03, L10-8, L10-7, L10-10, Cuña 7, L10-9, L10-2, Aforos Salada y Saladita:** Los siguientes puntos de monitoreo no pudieron ser medidos por SQM y verificada esta medición por parte del equipo auditor, toda vez que el acceso a estos puntos se	Golder	25 de julio de 2016

	encuentra cerrado por parte de la comunidad de Peine (Figura 7). **d. Pozo L10-15:** Se realiza lectura de nivel. Se verifica y valida medida de 1,732 m. Este pozo se encuentra instrumentado con sensor de presión. ■ **Sector Aguas de Quelana:** **a. Pozo L3-3:** Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida medida de 3,706 m (Figura 8). Corresponde a un pozo del Plan de Contingencia (Sistema Vegetación Borde Este).. En febrero de 2017 SQM informa a la Superintendencia de Medio Ambiente que este pozo activa la Fase I, para luego en marzo de 2017, notificar la desactivación de la Fase I a la SMA. ■ **Sector Soncor:** **a. Pozo L2-28:** Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida medida de 4,294 m (Figura 9). Corresponde a un pozo del Plan de Contingencia (Sistema Vegetación Borde Este). En febrero de 2017 SQM informa a la Superintendencia de Medio Ambiente que este pozo activa la Fase I, para en marzo de 2017 notificar la desactivación de la Fase I. **b. Pozo L7-6:** Pozo del Plan de Contingencia (Sistema Vegetación Borde Este). Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida medición de 21,992 m (Figura 10). Activa la Fase 1 en noviembre de 2016 y continúa en esta condición durante todo el primer semestre de 2017. ■ **Sector Tambillo:** **a. Pozo L11-1:** Se realiza medición manual con sensor de nivel. Se verifica y valida medición de 0,956 m (Figura 11).		
3	**B. AUDITORÍA DE DOCUMENTACIÓN**	Golder	26 de julio de

	Revisión de documentos relacionados principalmente al Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH), así como a otros procedimientos y registros internos de SQM. Entre estos documentos se cuentan: ▪ Informe N°19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico, “Proyecto Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama” Se destacan los siguientes procedimientos revisados: ▪ Procedimiento de muestreo físico químico de piezómetros y pozos PSA. ▪ Procedimiento para instalación de divers en pozos ▪ Procedimiento de logueo de transductores ▪ Procedimiento para mantención y reparación de equipos de monitoreo ▪ Registros de mantención y calibración de equipos Se verifica que los procedimientos revisados son los mismos que los indicados en los anexos del informe anual Es relevante mencionar que al informe de SQM se agrega sección de discusión de resultados como parte de nuevos requerimientos de la SMA y en la que se comenta y analiza el comportamiento de los parámetros ambientales presentados en cuanto a; niveles de pozos, niveles de aguas superficiales, caudales, parámetros físico-químicos, y área de lagunas. Se revisa informe de auditor externo. Arcadis toma el rol de auditor externo realizando el QA/QC de los monitoreos. Se revisan los certificados de calibración de los transductores de presión (level trolls) que emite el fabricante (In-Situ Inc.) por períodos de entre 12 y 18 meses. SQM asocia c/u de dichos certificados por su número de serie con el pozo correspondiente.		2016
	C. COMENTARIOS a. Basado en el informe revisado, se comprueba que la piezometría monitoreada en terreno está correctamente ejecutada y que los datos tomados forman parte de las bases de datos que posteriormente alimentan los informes que SQM tiene comprometidos. b. En términos de actividades de monitoreo en terreno (monitoreos de niveles de aguas subterráneas y superficiales), se observa: ▪ Manejo adecuado de los técnicos involucrados.	Golder	26 de julio de 2016

	▪ Buenas prácticas de acuerdo a los estándares de estas actividades. c. El Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) considera variables de monitoreo, que en su conjunto reflejan el comportamiento hidrogeológico del sistema. Sin embargo, no es alcance de esta auditoría, pronunciarse acerca del comportamiento de los sistemas de aguas subterráneas o superficiales. d. Se verifica que en los informes que se han tenido a la vista se presentan los resultados de manera consistente a partir de los datos de monitoreo de las variables indicadas. Para los casos en los que los gráficos muestran alguna singularidad, se explica adecuadamente el origen de la variación particular en el documento.		

Figura 1: Equipo de SQM realizando mediciones de niveles piezométricos, en el pozo L12-4 del sector de Tilopozo.

Figura 2: Equipo de SQM realizando mediciones de niveles piezométricos en el pozo L12-3 del sector de Tilopozo.

Figura 3: Personal técnico de SQM realizando medición de niveles de aguas superficiales en la Reglilla de Tilopozo.

Figura 4: Equipo de SQM realizando mediciones de niveles piezométricos en el pozo L12-1 del sector de Tilopozo.

Figura 5: Equipo de SQM realizando mediciones de niveles piezométricos en el pozo L10-14 del sector de Peine.

Figura 6: Equipo de SQM realizando mediciones de niveles piezométricos en el pozo 1028 del sector de Peine.

Figura 7: Acceso cerrado a los Pozos GD-04, L10-6, GD-03, L10-8, L10-7, L10-10, Cuña 7, L10-9, L10-2, Aforos Salada y Saladita. Todos estos puntos de monitoreo no pueden ser medidos por SQM y verificada esta medición por parte del equipo auditor, toda vez que el acceso a estos puntos se encuentra cerrado por parte de la comunidad de Peine.

Figura 8: Equipo de SQM realizando mediciones de niveles piezométricos, en el pozo L3-3 del sector de Aguas de Quelana.

Figura 9: Equipo de SQM realizando mediciones de niveles piezométricos en el pozo L2-28 del sector Soncor.

Figura 10: Equipo de SQM realizando mediciones de niveles piezométricos en el pozo L7-6 del sector Soncor.

Figura 11: Equipo de SQM realizando mediciones de niveles piezométricos en el pozo L11-1 del sector deTambillo.

Juan Luis Fernández
Líder Auditoria, Especialista Senior Hidrogeología

Carlos Descourvieres
Especialista Senior Hidrogeología

JLF/CD/rg
\\san1-v-fshare1\temporal\galcaino\rev1\anexo e minuta conclusiones 2ds auditoria 2017 rev1.docx

ANEXO F

Minutas Conclusiones Tercera Auditoría en terreno

Minuta

Motivo: AAI COMPONENTE PROYECTO SQM Salar S.A.

Proyecto	"Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama"	**Minuta**	**MR-0992153073-04 Rev. 0**
Preparado por	Guillermo Alcaino – Adolfo Andrade	**Teléfono**	02 26162000
Lugar de la reunión	Área de Operación en el Salar	**Fecha**	20, 21 y 22 de noviembre 2017

Asistentes

Nombre	***Empresa***
• Gilbert Maldonado, Gerente de Producción Salar de Atacama, Gerencia Producción Salar de Atacama	SQM
• Mauricio Galvez, Superintendente Ingeniería y Planificación, Gerencia Medio Ambiente	SQM
• Ximena Aravena, Jefe de Medio Ambiente, Gerencia Medio Ambiente	
• Carolina Concha, Ingeniero Medio Ambiente, Gerencia Medio Ambiente	
• Luis Garbarini, Superintendente Pozas Salar, Gerencia Producción Salar de Atacama	
• Álvaro Cisternas, Superintendente C.I.R.S, Gerencia Producción Salar de Atacama	
• José Juica, Área Campamentos	
• Sebastián Parada, Superintendente Mina, Gerencia Producción Salar de Atacama.	
• Rodrigo Murillo, Jefe de Planificación y Servicios, Gerencia de Proyecto y Mantención	
• Daniel Muñoz, Superintendente Producción Potasio, Gerencia Producción Salar de Atacama	Golder Associates
• Raúl Manzor, Jefe de Recursos Salar, Gerencia Producción Salar de Atacama	Golder Associates
• Luis Acuña, Superintendente Gestión de Riesgos Potasio Litio, Gerencia Producción Salar de Atacama	
Equipo Auditor	
• Adolfo Andrade: Líder Auditoría – Gerente de Proyecto	
• Guillermo Alcaino: Auditor – Coordinador de Proyecto	

Ausentes

Distribución: Asistentes/Ausentes
Arch. MR-0992153073-04

ITEM	PUNTOS DE ACCIÓN	RESPONSABLES	FECHA
1	**OBJETIVOS** Revisar estado de cumplimiento de compromisos adquiridos con la Autoridad Ambiental mediante RCA N° 0226/2006. En particular, auditar el componente "Proyecto" para la etapa de operación minera del proyecto "Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama" de SQM.	Golder	20 al 22 Nov. 2017
2	**PROGRAMA DE AUDITORIA** ■ Participación en inducción de Salud y Seguridad de SQM en Oficinas de Toconao, realizada por Marcelo Farías (Asesor en Prevención de Riesgos de SQM). ■ Reunión de inicio de Auditoría, realizada en la sala de reuniones de la Gerencia ubicada en área MOP I de la faena Salar de Atacama. Definición de los objetivos de la visita y planificación del trabajo de terreno de acuerdo con itinerario, con el objetivo de visar *in situ* los puntos de interés para los auditores. En este sentido, la auditoría se centró en los considerandos asociados al componente "Proyecto" aplicables a la etapa de operación. ■ **Auditoría Terreno** ▪ Visita a pozos PDA 5A y PDA 5B de extracción de salmuera. ▪ Visita a pozos PDA 4 CENTRO, SUR y NORTE de extracción de salmuera. ▪ Verificación de niveles y funcionamiento de flujómetros de extracción de salmuera in-situ. ▪ Visita a sala de control de pozos de agua industrial ▪ Verificación de manejo y operación de patio de residuos sólidos industriales (vertedero Cañón del Diablo). ▪ Visita a PTAS del sector MOP I	Golder Golder Golder	20 Nov. 2017 21 Nov. 2017 21 Nov. 2017

	▪ Visita a zona de reinyección indirecta ▪ Visita área de pozos de extracción de agua industrial Camar y verificación de flujómetro. ▪ Visita plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) ubicadas en campamento Andino. ▪ Visita a plantas de agua potable mediante proceso de osmosis inversa ubicadas en campamento Andino. ▪ Verificación de manejo de residuos domésticos en campamento Andino, correspondiente a lo generado en campamento y casino. ▪ **Auditoría Documentación** Recopilación y revisión de documentación facilitada por SQM correspondiente a: ▪ Certificados de calibración de flujómetros de pozos de líneas de transporte de salmuera a PDA 4 y PDA 5. ▪ Noveno Informe de Extracción anual de salmuera de las operaciones en el Salar de Atacama y comprobante de entrega del informe a Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). ▪ Resolución exenta N°381/2017 que resuelve consulta de pertinencia por proyecto “Redistribución de Pozas de Evaporación”. ▪ Resolución exenta N°179/2004 que aprueba las modificaciones realizadas al vertedero Cañón del Diablo. ▪ Procedimiento de Disposición de Residuos industriales Vertedero Cañón del Diablo. ▪ Programa de Higiene y Salud Ocupacional y Directriz de Manejo de residuos domésticos. ▪ Registro de ingreso y egreso de residuos industriales no peligrosos a vertedero Cañón del Diablo. ▪ Informes de calidad de agua de efluente de PTAS y de calidad de agua potable de planta de osmosis inversa. ▪ Registros de certificación de luminarias.	Golder – SQM	22 Nov. 2017

	▪ Registros de entrega de informes de seguimiento ambiental y auditoría la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA). ▪ Registros de entrega de reportes de análisis químicos y bacteriológicos de agua potable y aguas servidas a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta ▪ Registros de entrega de Informe Anual Auditoría Ambiental Independiente 2016 a las comunidades de Toconao, Socaire, Talabre, Camar y Peine. ■ **Reunión de cierre**	Golder - SQM	22 Nov. 2017
3	**DESARROLLO DE AUDITORIA** **A. AUDITORÍA TERRENO** La auditoría de terreno se concentró en el levantamiento de información respecto de los siguientes temas: ▪ Sistema de extracción de salmuera. ▪ Sistemas de extracción de agua industrial. ▪ Manejo de residuos sólidos industriales no peligrosos. ▪ Sistema de reinyección indirecta de salmuera. ▪ Manejo de aguas servidas. ▪ Manejo de agua potable. ▪ Manejo de residuos domésticos. El resultado de la auditoría de terreno en las áreas detalladas permitió verificar que SQM está en cumplimiento de los considerados del Componente Proyecto de la RCA N° 0226/2006 del proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”. A continuación, se presentan los detalles de la auditoría de terreno. ■ **Sistema de extracción de salmuera** Se visitó la piscina de acumulación de salmuera PDA 4 y PDA 5. Estas PDAs constan de 2 y 3 bombas, respectivamente. Se verificó que los volúmenes de	Golder	21 Nov. 2017

	extracción no superan los caudales comprometidos ante la autoridad. Se verificaron los certificados de cada flujómetro y se confirmó que SQM mantiene un control periódico de estos. Los PDAs seleccionados se visitaron en compañía de Sebastian Parada, Superintendente Mina. A continuación, el detalle de los puntos visitados. **a. PDA-5** Piscina que recibe la salmuera de aprox. 20 pozos de extracción (número varía según programa de extracción de salmuera). Alimenta las pozas de concentración de salmuera (Halitas) mediante dos líneas de bombeo de salmuera de aprox. 21 km de longitud: • Línea 5A, operada por 3 bombas • Línea 5B operada por 2 bombas Se verificó que los 2 flujómetros se encontraran con sus certificados y con su placa de registro. El volumen de extracción in situ para el PDA-5A es de 843,68 m^3/h y para el PDA-5B es de 874,26 m^3/h. Registro fotográfico Figura 1, Figura 2, Figura 3 y Figura 4. **b. PDA-4** Cuenta con 3 líneas de bombeo de salmuera a las pozas de pre-concentración, cada una operada por 1 bomba l: • Línea Norte • Línea Centro • Línea Sur Se verificó sólo dos de las tres líneas se encontraban operando. Los flujómetros se encontraban con sus certificados y con su placa de registro. El volumen de extracción in situ para el PDA-4 Sur es de 303,71 m^3/h y para el PDA-4 Norte es de 287 m^3/h. Registro fotográfico Figura 5 y Figura 6. Las áreas visitadas fueron acompañadas de Sebastián Parada, Superintendente Mina. ■ **Sistema de teledetección remota de pozos de agua industrial**		

	Se visitó y verifico el sistema de teledetección remota de los pozos de agua industrial ubicado en las oficinas el C.I.R.S Desde el panel se controlan los flujos de extracción y se revisan las variables operacionales para los pozos Mullay, Allana, Camar, Socaire y CA-2015 y es operado e inspeccionado por personal de SQM en terreno. En la Figura 7 se muestra la interfaz del software de control remoto de los pozos de agua industrial. ■ **Área mantención mina de pozos y pozas** En esta área se realiza mantención a equipos mina y se llevar control y registro de la calibración de los flujómetros de pozos y pozas. El control y registro de la calibración de los flujómetros corresponde al cambio de estos cada 3 años por flujómetros nuevos que vienen con su certificado de calibración de origen. El proveedor de flujómetros es de marca Yokogawa. Durante la ejecución de la presente Auditoría, se efectuó la entrega por parte de SQM de la siguiente documentación: ■ Certificado de calibración del flujómetro del pozo PDA-5A. ■ Certificado de calibración del flujómetro del pozo PDA-5B. ■ Certificado de calibración del flujómetro del pozo PDA-4 Sur. ■ Certificado de calibración del flujómetro del pozo PDA-4 Norte. ■ Certificado de calibración del flujómetro del pozo PDA-4 Centro. El área visitada fue acompañada de Raúl Manzor, Jefe de Recursos Salar. ■ **Área de manejo de residuos sólidos industriales no peligrosos** La zona definida por SQM para el manejo de sus residuos sólidos industriales no peligrosos se denomina Vertedero		

	Cañón del Diablo. La zona se encuentra bajo operación de la empresa VMS Chile S.A. desde el año 2014 y supervisión de SQM. La visita de auditoría se realizó en compañía de Raúl Manzor ITO de SQM y Andrés Acuña Supervisor de VMS. Las medidas de manejo y operación consideradas en el sector son las siguientes: ■ Delimitación interna mediante tambores pintados y carteles de señalización, los cuales indican los nombres de cada residuo; ver Figura 8. ■ Control de ingreso por medio de verificación de personal de empresa VMS quienes revisan que los residuos entregados al Cañón del Diablo deben estar segregados y limpios (cuando aplica), de lo contrario son rechazados. No se reciben residuos peligrosos o domésticos. ■ El ingreso de residuos en este vertedero debe ser realizada mediante la entrega de una ficha, en la cual se describe la procedencia del área de SQM, el tipo de residuo y el volumen y tonelaje destinado para disposición. En la presente visita se observó un nuevo formato “Solicitud de Autorización acceso Vertedero Cañón del Diablo”, el cual unifica las actividades de ingreso y retiro de residuos; ver Figura 9. ■ Actualmente se está realizando la preparación de tambores metálicos en desuso para el retiro por proveedores autorizados por la Seremi de Salud de la Región de Antofagasta, a través de la reducción de tamaño mediante prensado y paletizado. Ver Figura 10. ■ Cada área de faena acopia temporalmente los residuos hasta obtener la autorización de transporte a vertedero. La recepción se realiza en días y horarios definidos. ■ Uso de registros de ingreso y egresos (reciclado interno). ■ Ejecución de medidas de reutilización de residuos por partes internas de SQM. ■ Existen programa den retiro de residuos por parte de terceros (egresos de residuos), lo cual se realiza una		

	vez se obtienen los permisos de Seremi de Salud, para ser llevado a un destino final autorizado. Se visita la totalidad del área, donde se observa un confinamiento de las distintas áreas control y una buena organización y delimitación de los residuos industriales y reclasificación y agrupación de residuos con potencial de reutilización y/o reciclaje. ■ **Plantas de tratamiento de aguas servidas en sector MOP I** La PTAS visitada corresponde a la Planta que recibe aguas desde las instalaciones del sector MOP I. Esta planta tiene capacidad para tratar aguas servidas de 700 personas/día. Dos veces por semana se realizan análisis de laboratorio para controlar la calidad del efluente de las PTAS. Las muestras son colectadas por VMS y el análisis lo realiza laboratorio Labotec Ltda. Para los efluentes tratados en la PTAS se miden coliformes fecales y totales, pH, DBO_5 y sólidos totales disueltos (Ver Figura 11). Las PTAS visitada es operada por la empresa VMS Chile S.A. La visita de auditoría se realizó en compañía de Raúl Manzor, Jefe de Control e Inventarios y Recursos Salar y Sergio Contreras, Operador de la empresa VMS. ■ **Reinyección indirecta** Se visitó punto de reinyección indirecta ubicado en MOP I, en donde se realizar descarga de salmueras de descarte (salmuera de baja ley). La medición del caudal se realiza en el punto de salida desde la Planta con un caudal de 500 m3/h aproximados. Los depósitos de sal formados en los puntos de reinyección tienen una altura máxima de 30 m, de acuerdo a lo ambientalmente aprobado (Ver Figura 12). La visita de auditoría se realizó en compañía de Raúl Manzor, Jefe de Control e Inventarios y Recursos Salar. ■ **Puntos de extracción de agua industrial** Se visitó el pozo de extracción de agua industrial Camar y donde se verifica la operación del flujómetro y su placa. El volumen de extracción in situ de agua industrial es de 211,12 m^3/h. Registro fotográfico en Figura 13.		

	Se visitó el pozo de extracción de agua industrial CA-2015 (pozo que reemplazo P2), el cual tiene una profundidad aproximada de 45 metros y donde se verifica la operación del flujómetro y su placa. El volumen de extracción in situ de agua industrial es de 122,17 m^3h. Registro fotográfico en Figura 13. El control del flujómetro es realizado permanentemente mediante sistema de teledetección remota, y su funcionamiento es inspeccionado por personal de SQM en terreno. Se observó el adecuado estado de los generadores que permiten la operación de las bombas, existiendo un generador principal y uno de respaldo. El estanque de almacenamiento de combustible (40 m^3) presente en el punto de extracción se aprecia en buenas condiciones, al igual que la estación de emergencia. Registro fotográfico en Figura 14 La visita de auditoría se realizó en compañía Raúl Manzor Jefe de Control e Inventarios y Recursos Salar de SQM. ■ **Plantas de tratamiento de aguas servidas y de osmosis en Campamento Andino** Las PTAS y planta de osmosis inversa son operadas por la empresa VMS Chile S.A. La visita de auditoría se realizó en compañía de Raúl Manzor, Jefe de Control e Inventarios y Recurso Solar. Actualmente operan 4 PTAS en Campamento Andino (ver en registro fotográfico Figura 15). Existen 4 plantas de osmosis inversa operativas para potabilización de agua en Campamento Andino (ver en registro fotográfico Figura 16). El agua potabilizada es utilizada para servicios higiénicos de los trabajadores. El agua para consumo humano es agua potable embotellada. El agua de rechazo de las plantas de osmosis es destinada a uso industrial. El agua indsutrial proveniente de los pozos Camar, Allana, y Mullay, CA-2015 (nuevo punto en reemplazo de pozo P-2) y Socaire es almacenada en estanque ubicado en Campamento Andino y suministrada a las plantas de osmosis y las operaciones de faena.		

	Dos veces por semana se realizan análisis de laboratorio para controlar la calidad del efluente de las PTAS y la calidad del agua potable de las plantas de osmosis. Las muestras son colectadas por VMS y el análisis lo realiza laboratorio Labotec Ltda. Para los efluentes tratados en la PTAS se miden coliformes fecales y totales, pH, DBO_5 y sólidos totales disueltos. Para el agua potabilizada se mide coliformes fecales y totales y arsénico. La visita de auditoría se realizó en compañía de Raúl Manzur, Jefe de Control e Inventarios y Recurso Salar y Wildo Torres Operador líder pozos industriales. ■ **Área campamento Andino y casino** En conjunto con la visita al pozo de extracción de agua industrial CA-2015 y las plantas de tratamiento de aguas servidas y de osmosis en Campamento Andino, se pudo verificar el sistema de almacenamiento temporal de residuos sólidos asimilables a domésticos en el área del Campamento Andino y casino, donde se evidenció el buen manejo y gestión de los mismos con contenedores adecuados para el almacenamiento y señalización. Ver Figura 17. ■ **Otros aspectos identificados durante las actividades de terreno de la Auditoría Ambiental Independiente** Durante las visitas realizadas a los distintos sectores del proyecto en el marco de la ejecución de la presente Auditoría Ambiental Independiente, se evidenció la existencia de señalética caminera en las áreas de tránsito en el área de influencia directa del Proyecto, en buenas condiciones y visibles. Los caminos, tanto internos como externos, se encontraban en buenas condiciones. Se evidenció señalética adecuada y contenedores para la segregación de residuos. No se observó la presencia de residuos en los alrededores de las vías de circulación externas al proyecto. Durante la Auditoría se observó que no hay residuos líquidos o salmuera dispersa en las zonas de ejecución del Proyecto.		

	B. AUDITORÍA DE DOCUMENTACIÓN Y REUNIÓN DE CIERRE Durante la ejecución de la presente Auditoría, se efectuó la entrega por parte de SQM de la siguiente documentación: ■ Carta de envío pertinencia y Resolución exenta N°179/2004 que aprueba aumento de dimensiones del Vertedero Cañón del Diablo. ■ Comprobante de cambios realizados por el titular y Resolución exenta N°381/2017 que aprueba la "Redistribución de Pozas de Evaporación y Acopios de Sales de Descarte en el Salar de Atacama". ■ Cartas de envío de monitoreo de la planta de osmosis y PTAS a SEREMI Salud II Región ▪ Carta GGRO-VPR 04/2017 con fecha 20 de Abril 2017 con monitoreo de marzo de 2017. ▪ Carta GGRO-VPR 08/2017 con fecha 18 de Agosto 2017 con monitoreo de julio de 2017. ▪ Carta GGRO-VPR 11/2017 con fecha 24 de Noviembre 2017 con monitoreo de Octubre 2017. ■ Registros de análisis químicos por parte del laboratorio Labotec Ltda para agua potable. ▪ Informe análisis microbiológico N° 819-1/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (MOP) con fecha de muestreo 2 de marzo de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 988-1/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (MOP) con fecha de muestreo 14 de marzo de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 2478-1/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (MOP) con fecha de muestreo 3 de julio de 2017.	Golder	22 Nov. 2017

	▪ Informe análisis microbiológico N° 2522-1/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (MOP) con fecha de muestreo 6 de julio de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 3663-1/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (MOP) con fecha de muestreo 3 de octubre de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 3661-1/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (MOP) con fecha de muestreo 5 de octubre de 2017. ▪ Planillas Excel con mediciones de cloro residual durante el mes de marzo, julio y octubre de 2017, sector OR MOP. ▪ Informe análisis microbiológico N° 933-2/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (SOP) con fecha de muestreo 9 de marzo de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 1093-2/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (SOP). Cabe mencionar que esta muestra no posee fecha de muestreo indicada en el reporte de laboratorio. Los análisis microbiológicos fueron realizados el 22 y 31 de marzo de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 2478-2/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (SOP) con fecha de muestreo 3 de julio de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 2480-2/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (SOP) con fecha de muestreo 4 de julio de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 3663-2/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (SOP) con fecha de muestreo 3 de octubre de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 3905-2/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (SOP) con fecha de muestreo 24 de octubre de 2017.		

	▪ Planillas Excel con mediciones de cloro residual durante el mes de marzo, julio y octubre de 2017, sector OR SOP. ▪ Informe análisis microbiológico N° 819-3/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (P2) con fecha de muestreo 2 de marzo de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 887-3/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (P2) con fecha de muestreo 7 de marzo de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 2478-3/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (P2) con fecha de muestreo 3 de julio de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 2522-3/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (P2) con fecha de muestreo 6 de julio de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 3661-3/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (P2) con fecha de muestreo 5 de octubre de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 3699-3/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (P2) con fecha de muestreo 10 de octubre de 2017 ▪ Planillas Excel con mediciones de cloro residual durante el mes de marzo, julio y octubre de 2017, sector OR P2. ▪ Informe análisis microbiológico N° 819-4/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (TOCONAO) con fecha de muestreo 2 de marzo de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 988-4/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (TOCONAO) con fecha de muestreo 14 de marzo de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 2478-4/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (TOCONAO) con fecha de muestreo 3 de julio de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 2522-4/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena		

	Salar (TOCONAO) con fecha de muestreo 6 de julio de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 3828-4/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (TOCONAO) con fecha de muestreo 19 de octubre de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 3905-4/17 de agua potable de la Planta de Osmosis de faena Salar (TOCONAO) con fecha de muestreo 24 de octubre de 2017. ▪ Planillas Excel con mediciones de cloro residual durante el mes de marzo, julio y octubre de 2017, sector Toconao. ■ Registros de análisis químicos por parte del laboratorio Labotec Ltda para aguas servidas. ▪ Informe análisis microbiológico N° 888-1/17 del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (MOP) con fecha de muestreo 7 de marzo de 2017. Cabe destacar que este registro presenta un error en origen de la muestra; toda vez que se informa es la Planta de Osmosis pero los análisis y tipo de muestra corresponde a agua servida. ▪ Informe análisis microbiológico N° 934-1/17 del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (MOP) con fecha de muestreo 9 de marzo de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 2733-1/17 del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (MOP). Cabe mencionar que esta muestra no posee fecha de muestreo indicada en el reporte de laboratorio. Los análisis microbiológicos fueron realizados el 21 y 27 de julio de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 2785-1/17 del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (MOP). Cabe mencionar que esta muestra no posee fecha de muestreo indicada en el reporte de laboratorio. Los análisis microbiológicos fueron realizados el 26 y 31 de julio de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 3700-1/17 del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas		

	Servidas faena Salar (MOP) con fecha de muestreo 10 de octubre de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 3733-1/17 del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (MOP) con fecha de muestreo 12 de octubre de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 820-2/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (SOP) con fecha de muestreo 2 de marzo de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 820-2/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (SOP) con fecha de muestreo 14 de marzo de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 2733-2/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (SOP). Cabe mencionar que esta muestra no posee fecha de muestreo indicada en el reporte de laboratorio. Los análisis microbiológicos fueron realizados el 21 y 26 de julio de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 2785-2/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (SOP). Cabe mencionar que esta muestra no posee fecha de muestreo indicada en el reporte de laboratorio. Los análisis microbiológicos fueron realizados el 26 y 31 de julio de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 3700-2/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (SOP) con fecha de muestreo 10 de octubre de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 3733-2/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (SOP) con fecha de muestreo 12 de octubre de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 820-3/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (P2) con fecha de muestreo 2 de marzo de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 888-3/17 de agua servida del efluente de la Planta de		

	Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (P2) con fecha de muestreo 7 de marzo de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 2733-3/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (P2). Cabe mencionar que esta muestra no posee fecha de muestreo indicada en el reporte de laboratorio. Los análisis microbiológicos fueron realizados el 21 y 26 de julio de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 2785-3/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (P2). Cabe mencionar que esta muestra no posee fecha de muestreo indicada en el reporte de laboratorio. Los análisis microbiológicos fueron realizados el 26 y 31 de julio de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 3662-3/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (P2) con fecha de muestreo 5 de octubre de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 3700-3/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (P2) con fecha de muestreo 10 de octubre de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 934-4/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (TOCONAO) con fecha de muestreo 9 de marzo de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 1126-4/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (TOCONAO). Cabe mencionar que esta muestra no posee fecha de muestreo indicada en el reporte de laboratorio. Los análisis microbiológicos fueron realizados el 24 y 29 de marzo de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 2523-4/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (TOCONAO) con fecha de muestreo 6 de julio de 2017. ■ Informe análisis microbiológico N° 2733-4/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar		

	(TOCONAO). Cabe mencionar que esta muestra no posee fecha de muestreo indicada en el reporte de laboratorio. Los análisis microbiológicos fueron realizados el 7 y 12 de julio de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 3733-4/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (TOCONAO) con fecha de muestreo 12 de octubre de 2017. ▪ Informe análisis microbiológico N° 3829-4/17 de agua servida del efluente de la Planta de Tratamientos de Aguas Servidas faena Salar (TOCONAO) con fecha de muestreo 19 de octubre de 2017. ■ Documento “Noveno Informe de Extracción Anual de Salmuera de las Operaciones en el Salar de Atacama”. Período 2015-2016. Agosto 2017. ■ Comprobante de ingreso al sistema electrónico de la SMA del documento “Noveno Informe de Extracción Anual de Salmuera de las Operaciones en el Salar de Atacama”, con fecha 11 de agosto de 2017; dando así cumplimiento al Considerando 10.2.7 de la Res. N° 226/2006 proyecto “Cambios y mejoras de la operación minera en el Salar de Atacama”. ■ Procedimiento de Certificación de Vehículos y Equipos Automotores, versión octubre de 2016. ■ Cartas de envío de Informe Anual de Auditoría Ambiental Independiente 2016 a localidades: ▪ Carta GS 052/17 con fecha 07 de marzo 2017 para Comunidad Indígena de Socaire. ▪ Carta GS 053/17 con fecha 07 de marzo 2017 para Comunidad Indígena de Camar. ▪ Carta GS 054/17 con fecha 07 de marzo 2017 para Comunidad Indígena de Talabre. ▪ Carta GS 056/17 con fecha 07 de marzo 2017 para Comunidad Indígena de Toconao. ▪ Orden de entrega de Correos de Chile con fecha 28 de marzo 2017 (documento no recepcionado) para Comunidad Indígena de Peine. ■ Comprobante de ingreso al sistema electrónico de la SMA del documento “Informe Anual Auditoria		

	Ambiental Independiente año 2016", con fecha 6 de febrero de 2017. ■ Programa de Higiene y Salud Ocupacional SQM - Salar de Atacama, versión agosto de 2017. ■ Mediciones de Ruido, en relación al D.S. 594/1999: ▪ Informe Técnico N°751213, Evaluación a exposición ocupacional a ruido, agosto de 2017. Áreas MOP-STD. ▪ Informe Técnico N°751232, Evaluación a exposición ocupacional a ruido, julio de 2017. Áreas de Secado y Compactado. ▪ Informe Técnico N°566135, Evaluación a exposición ocupacional a ruido, marzo de 2017. Área Proyecto de Mantención. ▪ Informe Técnico N°566219, Evaluación a exposición ocupacional a ruido, febrero de 2017. Áreas bodega del Salar. ▪ Informe Técnico N°566236, Evaluación a exposición ocupacional a ruido, marzo de 2017. Áreas CIRS, MOP GIII, MOP HIII. ▪ Informe Técnico N°566161, Evaluación a exposición ocupacional a ruido, diciembre de 2016. Área de tamizaje en seco de muestras en los laboratorios químico y metalúrgico. ▪ Informe Técnico N°566169, Evaluación a exposición ocupacional a ruido, abril de 2017. Puestos de trabajo en la Planta SOP H e Hidrogeología. ■ Certificados de flujómetros extracción de salmuera ▪ PDA-5A, calibrado el 29 de julio de 2009. ▪ PDA-5B, calibrado el 10 de abril de 2009. ▪ PDA-4 Sur, calibrado el 07 de marzo de 2017 ▪ PDA-4 Norte, calibrado el 22 de septiembre de 2015 ▪ PDA-4 Centro, calibrado el 22 de diciembre de 2015 ■ Procedimiento "Disposición Residuos Industriales Vertedero Cañón del Diablo" con fecha de emisión del noviembre de 2017.		

	■ Email de respuesta a consulta de requisitos de camiones de transporte de residuos sólidos domiciliarios.
	■ Directriz “Manejo de Residuos”, versión julio de 2014.
	■ Certificados de cumplimiento de emisiones lumínicas.
	  ■ Informe de Ensayo N°PUCV-CL-1912017 para luminaria vial LED, de acuerdo a la normativa D.S. N°43/2012. Certificado emitido 24 de agosto de 2017.
	  ■ Informe de Ensayo N°PUCV-CL-1912017-20-05-T para luminaria vial LED, de acuerdo a la normativa D.S. N°43/2012. Certificado emitido 23 de octubre de 2017.		

	C. COMENTARIOS **A continuación, se presentan los comentarios y recomendaciones levantados por el equipo Auditor a la revisión de la información de gabinete facilitada por personal de SQM.** a. De acuerdo al informe revisado, se comprueba que los volúmenes de extracción de salmuera monitoreados en terreno corresponden a lo informado y autorizado para el presente escalón de desarrollo del Proyecto. b. El equipo auditor comprobó que el personal técnico involucrado en el monitoreo comprende las tareas que desarrolla y la importancia que tienen estos datos para la verificación del cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos por la RCA. c. No se observó la ocurrencia de eventos críticos o la detección de comportamientos fuera de lo autorizado en la RCA del Proyecto. d. Respecto de los Informes de análisis microbiológico de la PTAS y/o Planta de Osmosis, que en algunos casos no presentan la fecha de muestreo, se recomienda su revisión a detalle y realizar las correcciones pertinentes antes de enviar esta información a la autoridad.	Golder	26 Dic. 2017

REGISTRO FOTOGRÁFICO

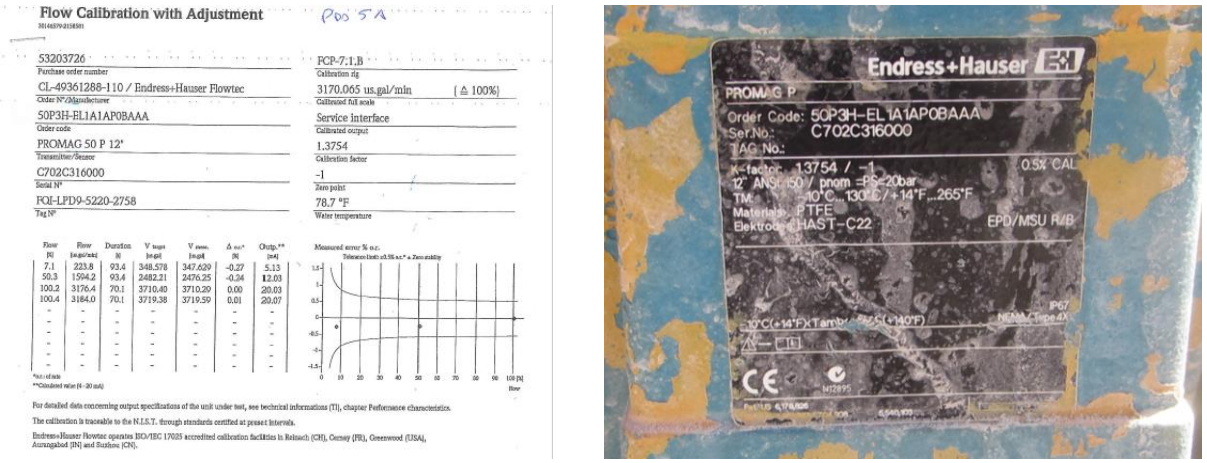


Figura 1: Certificado y placa del flujómetro del pozo PDA-5A

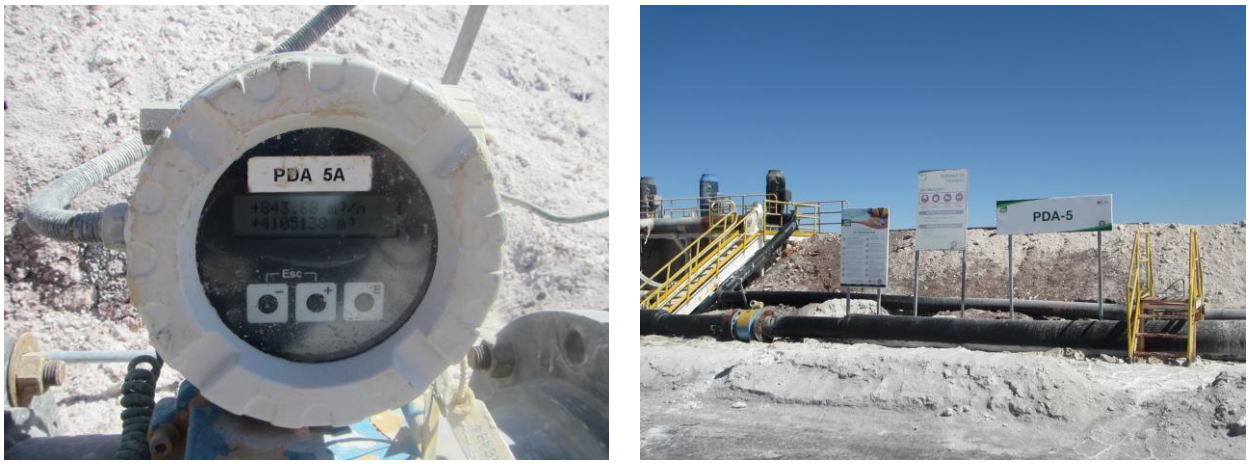


Figura 2: Flujómetro y piscina de acumulación de salmuera PDA-8A

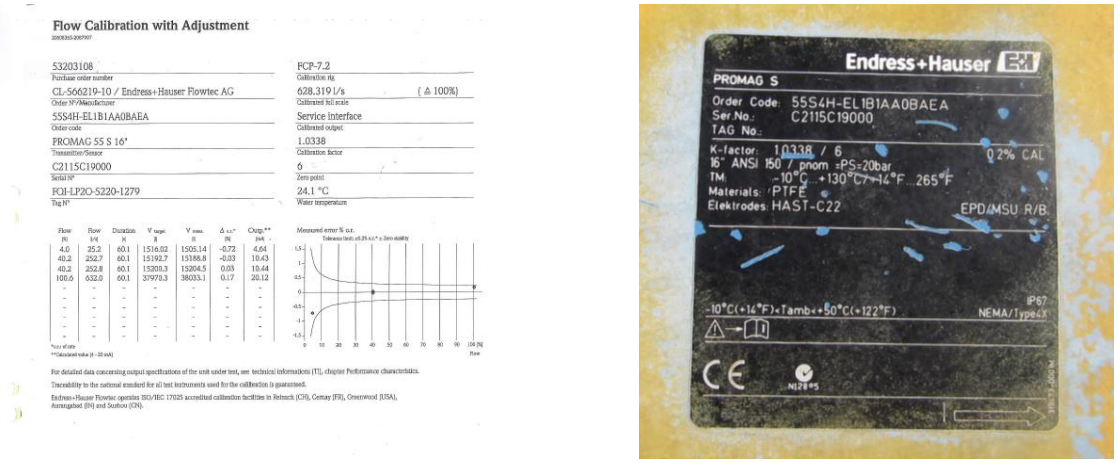
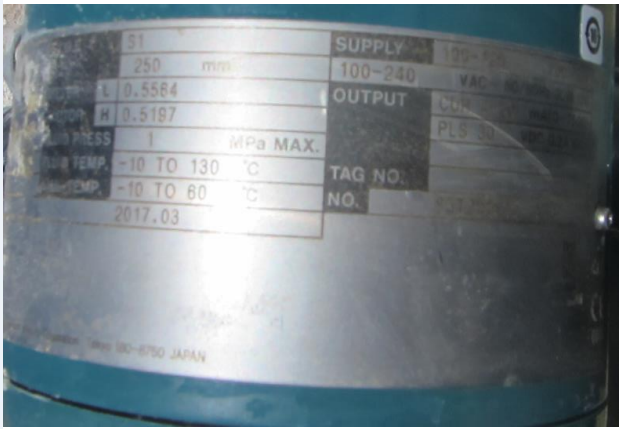


Figura 3: Certificado y placa del flujómetro del pozo PDA-5B

Figura 4: Piscina de acumulación de salmuera PDA-5B



成績表
TEST CERTIFICATE

PDA 4 Sur.

製品名称 PRODUCT NAME	電磁流量計一体形検出器 (AXF) MAGNETIC FLOWMETER INTEGRAL TYPE
形名 MODEL	AXF250G-E1AH1S-CA11-21B/X2/SC
手配 No. ORDER No.	2003878859-000020-0009
公称径 SIZE	250 mm
実流設定スパン FLOWTEST SPAN	0 – 1000 m3/h
タグNo. TAG No.	═══
計器番号 SERIAL No.	S5T204619

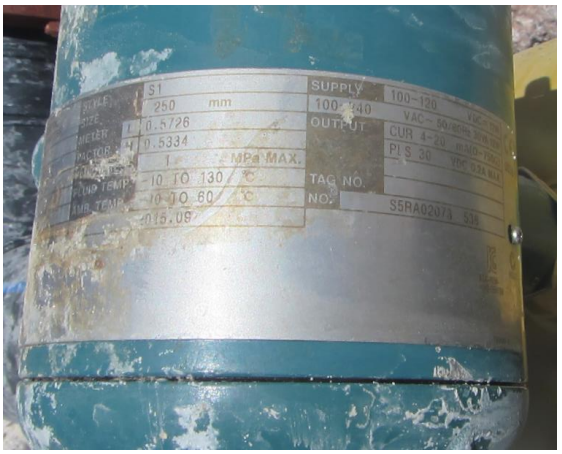
実流量検査 ACTUAL FLOW TEST　　許容差 ACCURACY　　±0.35% OF RATE (0.15≦V≦10) ±0.5mm/s (V<0.15)

設定値 Q(%) [V(m/s)] SET FLOW RATE	出力 OUTPUT 基準値 (m3/h) DESIRED	出力 OUTPUT 実測値 (m3/h) ACTUAL	誤差 (% OF RATE) ERROR	液体温度 (℃) FLUID TEMP
0.0 [0.00]	0.00	0.00	0.00	20.4
25.9 [1.47]	259.40	259.38	−0.01	20.4
50.4 [2.86]	503.94	503.65	−0.06	20.4
76.1 [4.31]	760.69	759.85	−0.11	20.4
93.9 [5.31]	939.16	938.24	−0.10	20.4
メータファクタ METER FACTOR		L 0.5584	H 0.5197	

実流量検査(拡張二周波励磁) ACTUAL FLOW TEST(ENHANCED DUAL FREQUENCY)　　許容差 ACCURACY

設定値 Q(%) [V(m/s)] SET FLOW RATE	出力 OUTPUT 基準値 ( ) DESIRED	出力 OUTPUT 実測値 ( ) ACTUAL	誤差 ( ) ERROR	液体温度 (℃) FLUID TEMP
═══	═══	═══	═══	═══
═══	═══	═══	═══	═══
═══	═══	═══	═══	═══
═══	═══	═══	═══	═══
═══	═══	═══	═══	═══
メータファクタ(EDF) METER FACTOR(EDF)		L ═══	H ═══	

Figura 5: Certificado y placa del flujómetro del pozo PDA-4 Sur



成績表 PDS4 Norte

TEST CERTIFICATE

製品名称 電磁流量計一体形検出器 (AXF)	タグNo.
PRODUCT NAME MAGNETIC FLOWMETER INTEGRAL TYPE	TAG No. ====
形名	
MODEL AXF250G-E1AH1S-CA11-21B/X2	
手記 No.	計器番号
ORDER No. 2002783611-000030-0004	SERIAL No. S5RA02073
公称径	
SIZE 250 mm	
実流設定スパン	
FLOWTEST 0 - 2,000 m/s	

実流量検査 ACTUAL FLOW TEST　　許容差 ACCURACY　　±0.35% OF RATE (0.15≦V≦10) ±0.5mm/s (V<0.15)

設定値 Q(%) [V(m/s)] SET FLOW RATE	出力 OUTPUT 基準値 (m3/h) DESIRED	実測値 (m3/h) ACTUAL	誤差 (% OF RATE) ERROR	液体温度 (℃) FLUID TEMP
0.0 [0.00]	0.00	0.00	0.00	21.4
22.8 [0.46]	80.59	80.69	+0.12	21.5
50.6 [1.01]	178.81	178.89	+0.04	21.4
98.2 [1.96]	347.16	347.35	+0.05	21.4
====	====	====	====	====
メータファクタ METER FACTOR		L 0.5726	H 0.5334	

実流量検査(拡張二周波励磁) ACTUAL FLOW TEST(ENHANCED DUAL FREQUENCY)　　許容差 ACCURACY

設定値 Q(%) [V(m/s)] SET FLOW RATE	出力 OUTPUT 基準値 ( ) DESIRED	実測値 ( ) ACTUAL	誤差 ( ) ERROR	液体温度 (℃) FLUID TEMP
====	====	====	====	====
====	====	====	====	====
====	====	====	====	====
====	====	====	====	====
====	====	====	====	====
メータファクタ(EDF) METER FACTOR(EDF)		L ====	H ====	

Figura 6: Certificado y placa del flujómetro del pozo PDA-4 Norte

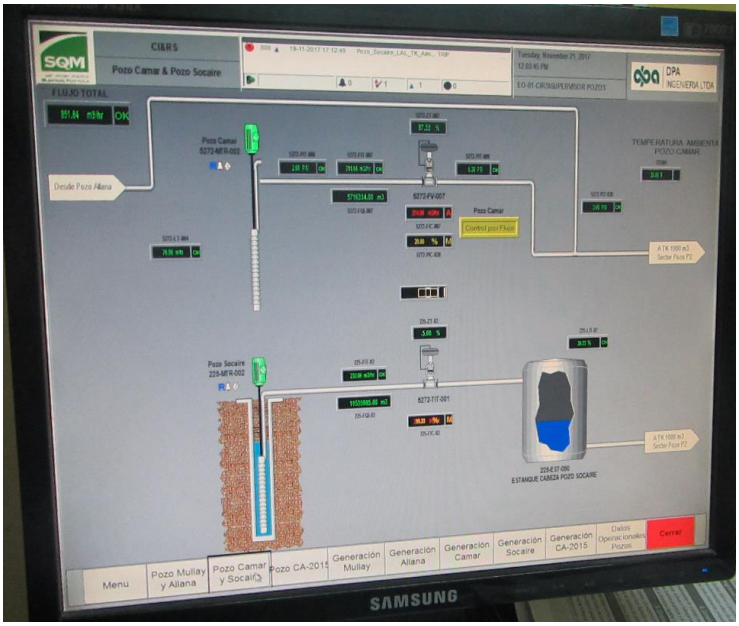
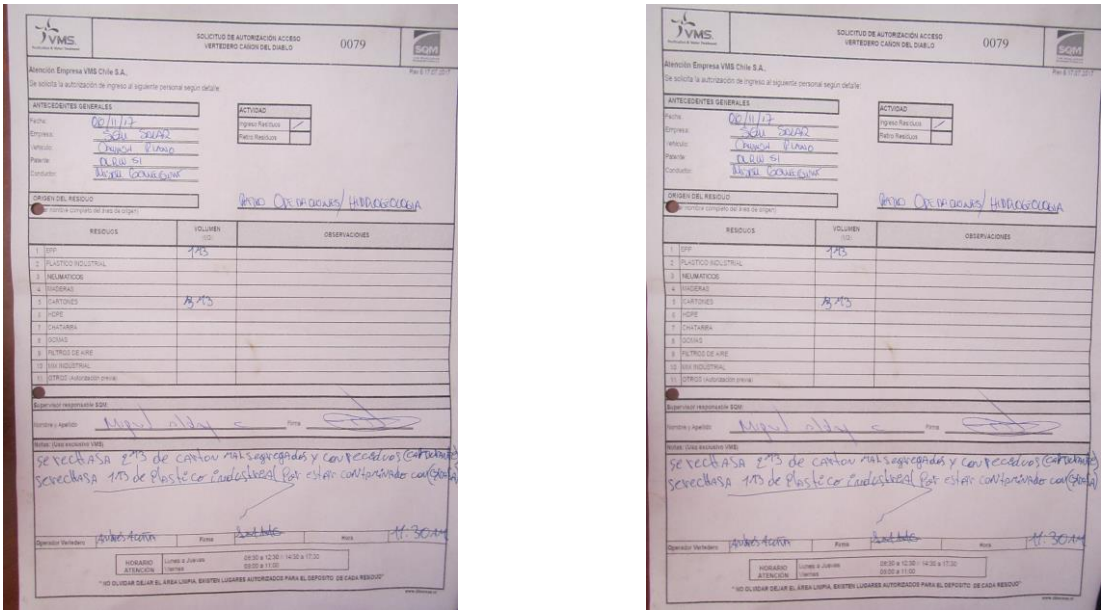


Figura 7: Control remoto de pozos de agua industrial Camar y Socaire.

Figura 8: Manejo de residuos industriales no peligrosos en el Vertedero Cañón del Diablo. Se observa delimitación de los residuos con tambores y señalética con el nombre de cada residuo.



SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN ACCESO
VERTEDERO CAÑON DEL DIABLO
0079

Atención Empresa VMS Chile S.A.
Se solicita la autorización de ingreso al siguiente personal según detalle:

ANTECEDENTES GENERALES

ACTIVIDAD
Ingreso Residuos
Retiro Residuos

ORIGEN DEL RESIDUO

	RESIDUOS	VOLUMEN (m3)	OBSERVACIONES
1	EPP	1/3	
2	PLASTICO INDUSTRIAL		
3	NEUMATICOS		
4	MADERAS		
5	CARTONES	8/3	
6	HDPE		
7	CHATARRA		
8	SCRAP		
9	FILTROS DE AIRE		
10	RAM INDUSTRIAL		
11	OTROS (Autorización previa)		

Supervisor responsable SGH:
Nombre y Apellido
Firma

Notas: (Uso exclusivo VMS)

Operador Vertedero
Firma
Hora

HORARIO ATENCIÓN: Lunes a Jueves / Viernes

"NO OLVIDAR DEJAR EL ÁREA LIMPIA, EXISTEN LUGARES AUTORIZADOS PARA EL DEPOSITO DE CADA RESIDUO"

Figura 9: Manejo de residuos industriales no peligrosos en el Vertedero Cañón del Diablo. Registros de ingreso de residuos.

Figura 10: Reducción de tamaño de tambores metálicos y paletizado para posterior retiro por proveedor autorizado.

Figura 11: Vista general de PTAS en Complejo I

Figura 12: Punto de reinyección indirecta ubicado en sector MOP I.

Figura 13: Certificado y placa del flujómetro del pozo de agua indsutrial Camar (arriba) y CA-2015 (abajo).

Figura 14: Vista general de instalaciones del pozo de agua industrial Camar y estanque de diésel de 40 m^3 con su pretil de contención.

Figura 15: PTAS de campamento Andino y Casino.

Figura 16: Plantas de osmosis inversa en campamento Andino.

Figura 17: Almacenamiento de residuos domésticos en Campamento Andino.

ANEXO G

Listado de Documentos Revisados

LISTADO DE DOCUMENTOS REVISADOS

Origen	*Archivo Papel*	*Archivo Digital*	*Nombre Documento*	*Componente*	*Descripción*
SQM		SI	Informe N°19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama.	Hidrogeología	Informe que presenta el resumen de todo el seguimiento de las variables hidrogeológicas que forman parte del Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama.
SQM		SI	Cartas de envío de Informe Anual AAI 2016 a las localidades de Toconao, Socaire, Camar, Talabre y Peine: ■ Carta GS 052/17 con fecha 07 de marzo 2017 para Comunidad Indígena de Socaire. ■ Carta GS 053/17 con fecha 07 de marzo 2017 para Comunidad Indígena de Camar. ■ Carta GS 054/17 con fecha 07 de marzo 2017 para Comunidad Indígena de Talabre. ■ Carta GS 056/17 con fecha 07 de marzo 2017 para Comunidad Indígena de Toconao. ■ Orden de entrega de Correos de Chile con fecha 28 de marzo 2017 (documento no recepcionado) para Comunidad Indígena de Peine.	Proyecto	Cartas que verifican entrega del Informe Anual AAI 2016 a las comunidades detalladas, en un número de copias suficientes para ser remitidas a los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental, de acuerdo a lo establecido en el manual de auditoría (con fecha 07 de marzo 2017).
SQM		SI	Carta de envío pertinencia y Resolución exenta N°179/2004.	Proyecto	Carta de Pertinencia y Resolución que aprueba aumento de dimensiones del Vertedero Cañón del Diablo.
SQM		SI	Comprobante de cambios realizados por el titular y Resolución exenta N°381/2017	Proyecto	Comprobante que aprueba la “Redistribución de Pozas de Evaporación y Acopios de Sales de Descarte en el Salar de Atacama” (12 de octubre de 2017).
SQM		SI	Procedimiento de Disposición de Residuos	Proyecto	Procedimiento que da los lineamientos para la disposición

LISTADO DE DOCUMENTOS REVISADOS

Origen	*Archivo Papel*	*Archivo Digital*	*Nombre Documento*	*Componente*	*Descripción*
			industriales Vertedero Cañón del Diablo		de residuos en el vertedero, versión noviembre 2017.
SQM		SI	Noveno Informe de Extracción Anual de Salmuera de las Operaciones en el Salar de Atacama. Período 2015-2016. (Agosto 2017)	Proyecto	Informe que da cumplimiento al considerando 10.2.7 de la RCA N° 0226/06, de la COREMA Región de Antofagasta. Este informe señala los volúmenes mensuales de extracción, reinyección, caudales promedios mensuales para los sistemas SOP y MOP, y hoja de vida de los pozos.
SQM		SI	Comprobante de ingreso al sistema electrónico de la SMA del documento "Noveno Informe de Extracción Anual de Salmuera de las Operación en el Salar de Atacama".	Proyecto	Comprobante de remisión de antecedentes enviado por el sistema electrónico de la SMA a SQM, informando recepción de antecedente (11 agosto 2017).
SQM		SI	Certificados de flujómetros extracción de salmuera de piscinas de acumulación de salmuera	Proyecto	Documentos que certifican calibración de los flujómetros de las líneas de extracción de salmuera PDA-5A, PDA-5B, PDA-4 Norte, PDA 4 Centro, PDA 4 Sur.
SQM		SI	Procedimiento de Certificación de Vehículos y Equipos Automotores.	Proyecto	Procedimiento que define los requisitos para la certificación de vehículos automotores de SQM y empresas contratistas. Octubre 2016.
SQM		SI	Cartas de envío a la SEREMI de Ministerio de Salud de los resultados de análisis químicos y bacteriológico del efluente de las PTAS y planta osmosis ■ Carta GGRO-VPR 04/2017 con monitoreo de marzo de 2017. ■ Carta GGRO-VPR 08/2017 con monitoreo de julio de 2017. ■ Carta GGRO-VPR 11/2017 con monitoreo de Octubre 2017.	Proyecto	Cartas que verifican entrega de resultados de análisis de efluente a la Autoridad (con fecha 20 de abril, 18 de agosto y 24 de noviembre, todas del 2017). Presentan resultados de Coliformes totales, Arsénico. Escherichia Coli para el agua potable y Coliformes Totales, fecales, pH, DBO5, Solidos Disueltos Totales para el agua servida. Análisis realizado por laboratorio Labotec Ltda.

LISTADO DE DOCUMENTOS REVISADOS

Origen	*Archivo Papel*	*Archivo Digital*	*Nombre Documento*	*Componente*	*Descripción*
SQM		SI	Programa de Higiene y Salud Ocupacional.	Proyecto	Documentos con criterios de Higiene y Salud Ocupacional en SQM Salar de Atacama, versión agosto 2017
SQM		SI	Directriz de Manejo de residuos domésticos	Proyecto	Establece la forma adecuada en que se manejan las distintas clases de residuos domésticos generados en la faena, versión julio 2014.
SQM		SI	Registro de ingreso y egreso al Vertedero Cañón del Diablo.	Proyecto	Documentos que verifican el cumplimiento y registro de ingreso y egreso para uso interno de residuos sólidos al vertedero Cañón del Diablo.
SQM		SI	Informes de calidad de agua de efluente de PTAS y de calidad de agua potable de planta de osmosis inversa.	Proyecto	Informes que dan cuenta de los anáisis de calidad del agua de PTAS y las plantas de osmosis reversa, meses de marzo, julio y octubre de 2017.
SQM		SI	Certificados de cumplimiento de emisiones lumínicas: ■ Informe de Ensayo N°PUCV-CL-1912017 para luminaria vial LED, de acuerdo a la normativa D.S. N°43/2012. ■ Informe de Ensayo N°PUCV-CL-1912017-20-05-T para luminaria vial LED, de acuerdo a la normativa D.S. N°43/2012.	Proyecto	Certificado emitido 24 de agosto y 23 de octubre de 2017, respectivamente.
SQM		SI	Comprobante de ingreso al sistema electrónico de la SMA del documento “Informe Anual de Auditoría Ambiental	Proyecto	Comprobante de remisión de antecedentes enviado por el sistema electrónico de la SMA a SQM, informando recepción de antecedente (6 de febrero 2017).

LISTADO DE DOCUMENTOS REVISADOS

Origen	*Archivo Papel*	*Archivo Digital*	*Nombre Documento*	*Componente*	*Descripción*
			Independiente 2016".		

\\san1-v-fshare1\temporal\galcaino\rev1\anexo g_documentos revisados 2017 rev0.docx

ANEXO H

Listado de Cumplimiento de Compromisos Ambientales Minuta Conclusiones

AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN

MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS AMBIENTALES (PERÍODO 2017)

REVISIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE

COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	**X**
Visita a Terreno	**X**

Componente: **AIRE**

Nombre del Auditor/a: Adolfo Andrade-
Guillermo Alcaino

Interlocutor de EEC: Sin información

Fecha de la Auditoría: 20-11-2017/22-11-2017

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.
• Mantención periódica de caminos no pavimentados, actualmente estabilizados con Bischofita.
• Minimización del flujo de camiones.
• Mantención adecuada de maquinaria.

Documento: RCA
Apartado: 9.2 ( )
Página: 18

Verificadores		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
16.1	Inspección de las obras durante la construcción.	X			
16.2	Inspección de las mantenciones de caminos no pavimentados.	X			
16.3	Registro de mantenciones de la maquinaria.	X			

Información evaluada:
Revisado en auditorías anteriores.

Resultado de la evaluación:
No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoría.

COMPROMISO 17

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

Documento: RCA
Apartado: 9. (--)
Página: 19

Verificadores		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
17.1	Revisión de criterios empleados para la instalación de motores a diésel.		X		

Información evaluada:
Inspección en terreno.

Resultado de la evaluación:
Cumple seguimiento, de acuerdo con lo señalado en este compromiso.

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).
•Mantención de caminos internos.
•Mantención de equipos y maquinaria a objeto de minimizar emisión de gases.

Documento: EIA
Apartado: 7.3.1 (--)
Página: 7-5

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
111.1	Revisión de certificados y registros cumplimiento de las normas de emisión vigentes.		X		
111.2	Revisión al azar de documentación que acredite mantención de equipo y maquinaria al día.		X		
111.3	Inspección visual de uso de mallas en camiones en camino externo.		X		

Información evaluada:

Verificación en terreno de mantención de caminos internos.

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento sobre medidas para minimizar las emisiones a la atmósfera, de acuerdo a lo señalado en este compromiso. Los caminos internos se encuentran en buenas condiciones.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE AIRE

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

Total de Verificadores empleados 7

Conclusiones:

Se minimiza el número de generadores a instalar utilizando como criterio la distancia entre pozos. Se encuentran disponibles los certificados y registros que acreditan el cumplimiento de la normativa, incluyendo la mantención de equipos. Se observa la utilización de mallas en camiones y la mantención de caminos internos.

Recomendaciones

Los resultados obtenidos no ameritan recomendaciones asociadas al presente componente.

AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN

MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS AMBIENTALES (PERÍODO 2017)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE

COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	**X**
Visita a Terreno	**X**

Componente: **BIOTA ACUÁTICA**

Nombre del Auditor/a: Marcelo Alvarez
Josué Lagos

Interlocutor de EEC: Ximena Aravena

Fecha de la Auditoría: 04-04-2017/06-04-2017

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
57.1	Revisión del informe producto del análisis de los resultados del plan de seguimiento de la Biota ejecutado por SQM y de las mediciones de CONAF	X			

Información evaluada:

Resultado de la evaluación:

El presente compromiso es atemporal, no aplica en la presente auditoria, y ha sido evaluado con anterioridad.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
58.1	Revisión de informe del monitoreo y metodología empleada.		X		

Información evaluada:

Se acompañó a personal de UCN en mediciones de terreno durante campaña de abril de 2017.

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento de biota acuática (medio abiótico), sobre medición de parámetros físicos, químicos e in situ, de acuerdo a lo señalado en este compromiso

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
59.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.		X		

Información evaluada:

Se acompañó a personal de UCN en mediciones de terreno durante campaña de abril de 2017.

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento de biota acuática, sobre medición de la composición y abundancia de flora fitobentónica, de acuerdo a metodología señalada en este compromiso.

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

COMPROMISO ***60***

[Plan de Seguimiento de Biota acuática.] b.2) Fitoplancton. En cada estación de muestreo se obtendrán muestra.

representativas para la flora fitoplanctónica mediante el uso de una red Nannsen, dotada con una malla de 60m [micrómetro]. 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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
60.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.		X		

Información evaluada:

Se acompañó a personal de UCN en mediciones de terreno durante campaña de abril de 2017.

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento de biota acuática sobre muestreo representativo de flora fitoplanctónica, de acuerdo a metodología señalada en este compromiso.

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

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-Wienner.

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:

Se acompañó a personal de UCN en mediciones de terreno durante campaña de abril de 2017.

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento de biota acuática sobre estimación de la composición y abundancia de la fauna bentónica, de acuerdo a metodología señalada en este compromiso.

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

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 m [micrómetro]). 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).

Documento: RCA
Apartado: 10.5.1 (B)
Página: 57

Verificadores

	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
62.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.		X		

Información evaluada:	Resultado de la evaluación:
Se acompañó a personal de UCN en mediciones de terreno durante campaña de abril de 2017.	Cumple seguimiento de biota acuática sobre estimación de la composición y abundancia de la comunidad zooplanctónica, de acuerdo a metodología señalada en este compromiso. No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

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–Blanquett. Para lo anterior, se establecen 4 rangos de valores.

Documento: RCA
Apartado: 10.5.1 (B)
Página: 57

Verificadores

	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
63.1 Revisión de metodología e informe del monitoreo.		X		

Información evaluada:

Resultado de la evaluación:

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

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

Verificadores

	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
84.1 Revisión informe de los sistemas indicados.		X		

Información evaluada:

Resultado de la evaluación:

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE BIOTA ACUÁTICA

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	7	0	0	1

Total de Verificadores empleados
8

Conclusiones:

En el presente año no se revisó el Informe N°10 de monitoreo de componentes bióticos y físicos, correspondiente a la campaña de 2016, documento inserto en el Plan de Seguimiento Ambiental Salar de Atacama, y elaborado por Geobiota. Lo anterior debido a que SQM se encuentra en proceso de revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

Recomendaciones

Los resultados serán verificados en el siguiente período de auditoría.

AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN

MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS AMBIENTALES (PERÍODO 2017)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE

COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	**X**
Visita a Terreno	**X**

Componente: **FAUNA**

Nombre del Auditor/a: Marcelo Alvarez
Josué Lagos

Interlocutor de EEC: Ximena Aravena

Fecha de la Auditoría: 04-04-2017/06-04-2017

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:

Resultado de la evaluación:

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

.

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	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
53.1 Revisión de los informes de cálculo de abundancia		X		

Información evaluada:

Resultado de la evaluación:

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
54.1 Revisión resultados de los censos.		X		

Información evaluada:

Se acompañó a personal de Geobiota en mediciones de terreno durante campaña de abril de 2017.

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento sobre censo y cálculo de abundancias de aves acuáticas, de acuerdo a metodología propuesta en este compromiso.

COMPROMISO **55**

[Plan de Seguimiento Ambiental] b) Cálculo de abundancias de micromamíferos mediante trampeo. 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	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
55.1 Revisión resultados de los censos.		X		

Información evaluada:

.

Resultado de la evaluación:

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

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-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.

Documento: RCA
Apartado: 10.4.5(C)
Página: 55

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
56.1 Revisión resultados de los censos.		X		

Información evaluada:

Resultado de la evaluación:

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
89.1 Revisión de registros de entrega de informes a la autoridad.		X		

Información evaluada:

Revisado en auditorías anteriores.

Resultado de la evaluación:

Cumple. Este compromiso fue aplicado en la etapa de pre-operación del Proyecto.

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
94.1 Revisión de la autorización del Plan de Rescate y Relocalización de Fauna y registro de su ejecución.	X			

Información evaluada:

Revisado en auditorías anteriores.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoria.

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 anteriores.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoria

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

Verificadores		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
103.1	Revisión de metodología y registros de relocalización.	X			
103.2	Inspección de sitios de liberación seleccionados.	X			

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoria

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
104.1 Revisión de informe presentado a la autoridad. Registro de entrega.	X			

Información evaluada:

Revisado en auditorías anteriores.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoria

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
113.1 Revisión de la capacitación que dispone el personal en relación a la protección de la fauna.		X		

Información evaluada:

Observación en terreno de acciones de protección de fauna.

Resultado de la evaluación:

Cumple medidas de mitigación para la fauna terrestre, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE FAUNA

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

Total de Verificadores empleados
13

Conclusiones:

En el presente año no se revisó el Informe N°10 de monitoreo de componentes bióticos y físicos, correspondiente a la campaña de 2016, documento inserto en el Plan de Seguimiento Ambiental Salar de Atacama, y elaborado por Geobiota. Lo anterior debido a que SQM se encuentra en proceso de revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

Recomendaciones

Los resultados serán verificados en el siguiente período de auditoría.

AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN

MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS AMBIENTALES (PERÍODO 2017)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE

COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	**X**
Visita a Terreno	**X**

Componente: **HIDROGEOLOGIA**

Nombre del Auditor/a: Juan Luis Fernández
Carlos Descourvieres

Interlocutor de EEC: Edwin Guzman
Ximena Aravena

Fecha de la Auditoría: 25-07-2017/26-07-2017

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
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:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoria.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
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:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la auditoría, evaluado anteriormente.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
3.1	Revisión de registros del monitoreo.		X		

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la auditoría, evaluado anteriormente.

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

Verificadores

	CUMPLE		
NA	Si	Parcial	No

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
5.1	Revisión de registros de caudales de bombeo de agua en los primeros 5 meses.	X			

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la auditoría, evaluado anteriormente.

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 máximos de 65l/s y 35l/s respectivamente].

Documento: RCA
Apartado: 8.3.1 (--)
Página: 11

Verificadores

	CUMPLE		
NA	Si	Parcial	No

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
9.1	Revisión de registros de control de caudales bombeados de cada pozo.		X		

Información evaluada:

Informe N°19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama.

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

Verificadores		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
24.1	Revisión de informes semestrales del PSA.		X		
24.2	Verificar la existencia de registros y equipos de medición funcionando.		X		
24.3	Verificación de parámetros in situ en puntos al azar.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple.

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

Verificadores		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
25.1	Revisión de informes del PSA.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
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:

Informe N°19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Procedimiento muestreo físico-químico pozos PSA.

Procedimiento Logueo de transductores. Monitoreo Continuo PC-PSA. Programa PC-PSA2010.

Resultado de la evaluación:

Cumple.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
27.1	Revisión de registros de nivel continúo en sistemas con plan de contingencias.		X		
27.2	Inspección de terreno en instalación de medidores de nivel continúo.		X		
27.3	Inspección de instalación de medidores de nivel continúo.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

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

Verificadores		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
28.1	Revisión de programa de seguimiento ambiental para la etapa de abandono.	X			

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoria.

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

Verificadores		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
29.1	Revisión de reportes semestrales presentados a la DGA. Registro de entrega.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama.

Resultado de la evaluación:

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

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

Verificadores		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
30.1	Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o verificación en terreno de los pozos.		X		
30.2	Revisión de registro del monitoreo de niveles subterráneos y superficiales.		X		
30.3	Inspección de los puntos de monitoreo.		X		
30.4	Verificación del nivel y lectura de reglilla en puntos al azar.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple.

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

Verificadores		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
31.1	Informes PSAH		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Entrevista con Superintendente de Recursos Hídricos y medio Ambiente y Jefe de Operaciones Recursos Hídricos y Medio Ambiente.

Resultado de la evaluación:

Los informes contienen los resultados de cada uno de los pozos con los parámetros solicitados.

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
32.1 Revisión de registro del monitoreo o informes de laboratorio		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

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

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
33.1 Revisión de registro del monitoreo o informes de laboratorio		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Los informes contienen los resultados de la medición de cada una de las lagunas con los parámetros solicitados

COMPROMISO 34

[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.

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:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Los informes contienen los resultados de la medición de cada uno de los pozos con los parámetros solicitados.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
35.1	Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o verificación en terreno de los pozos.		X		
35.2	Revisión de registro del monitoreo.		X		
35.3	Verificación del nivel y lectura de reglilla en puntos al azar.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Los informes contienen los resultados de la medición de cada uno de los pozos con los parámetros solicitados

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
36.1	Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o verificación en terreno de los pozos.		X		
36.2	Revisión de registro del monitoreo.		X		
36.3	Revisión de medición de caudal de estaciones de aforo y/o superficie lacustre en informe de monitoreo semestral del PSAH.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Los informes contienen los resultados de la medición de cada uno de los pozos con los parámetros solicitados

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 especifica en la Tabla 8 - RCA]

Documento: RCA
Apartado: 10.2.5 (--)
Página: 35

	CUMPLE			
Verificadores	NA	Si	Parcial	No
37.1 Revisión de informe de monitoreo semestral del PSA o en su defecto verificación en terreno de los pozos.		X		
37.2 Revisión de registro del monitoreo.		X		
37.3 Verificación del nivel en informe semestral del PSAH.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama.

Resultado de la evaluación:

Cumple.

COMPROMISO **38**

[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.

Documento: RCA
Apartado: 10.2.5 (--)
Página: 36

	CUMPLE			
Verificadores	NA	Si	Parcial	No
38.1 Revisión de registro del monitoreo o informes de laboratorio (certificados en laboratorio).		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Los informes contienen los resultados de la medición realizada al pozo P2 con los parámetros solicitados

Documento: RCA
Apartado: 10.2.6 (--)
Página: 37

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.

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.		X		
39.2	Revisión de registro del monitoreo.		X		
39.3	Verificación del nivel en informe semestral del PSAH.		X		
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.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama .

Revisión de registro monitoreo.

Revisión certificado de laboratorio.

Resultado de la evaluación:

Se realizó una revisión de los informes de Plan de Seguimiento Hidrogeológico.

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 caudalimetros totalizadores de los pozos del Sistema MOP.		X		

Información evaluada:

Noveno Informe de Extracción Anual de Salmuera de las Operaciones en el Salar de Atacama, período 2015-2016.

Resultado de la evaluación:

Cumple.

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 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.

Documento: RCA
Apartado: 10.2.7(A)
Página: 38

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
41.1	Revisión de informes verificando criterios establecidos por RCA.		X		

Información evaluada:

Noveno Informe de Extracción Anual de Salmuera de las Operaciones en el Salar de Atacama, período 2015-2016.

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.		X		
42.2	Revisión de registro del monitoreo.		X		
42.3	Verificación del nivel en informe de monitoreo semestral del PSA.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Se revisaron los informes PSAH actualizados.

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
65.1 Revisión de registro de la aplicación del PC y ajustes de los caudales.	X			

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica. No se ha identificado la necesidad de aplica el Plan de Contingencias.

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 Superintendente de Recursos Hídricos y Medio Ambiente y Jefe de Operaciones Recursos Hídricos y Medio Ambiente.

Resultado de la evaluación:

Cumple.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
67.1	Revisión de fases del PC. Procedimientos y responsables de activación.		X		
67.2	Revisión de registros de activación del PC.	X			

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama.

Entrevista con Superintendente de Recursos Hídricos y Medio Ambiente y Jefe de Operaciones Recursos Hídricos y Medio Ambiente.

Resultado de la evaluación:

Cumple.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
68.1	Revisión de registros de acciones de contingencia realizadas.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Entrevista con Superintendente de Recursos Hídricos y medio Ambiente y Jefe de Operaciones Recursos Hídricos y Medio Ambiente.

Resultado de la evaluación:

Cumple.

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

Verificadores

	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
69.1 Revisión de registros de reducción del caudal de bombeo de salmuera y/o de agua dulce.	X			

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica. No se ha identificado la necesidad de aplicar el Plan de Contingencias.

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

Verificadores

	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
70.1 Revisión de ubicación de indicadores.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple características del Plan de Contingencia sobre indicadores de estado ubicados lejos de los objetivos de protección, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

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)Mantención 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

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

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

	X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple Plan de Contingencia del Sistema Soncor, de acuerdo a los principios señalados en este compromiso.

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

Verificadores

	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
72.1 Revisión de Indicadores de estado y valores de activación Sistema Soncor.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple Plan de Contingencia del Sistema Soncor, sobre indicadores de estado y valores de activación, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

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

Verificadores

	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
73.1 Revisión de criterios utilizados en la activación del PC. Sistema Soncor.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple Plan de Contingencia del Sistema Soncor, sobre Fase I, Fase II y caudal superficial puente San Luis, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
74.1	Revisión de condiciones de activación y desactivación del PC. Sistema Soncor.		X		
74.2	Revisión de registros de activación y desactivación. Procedimientos e información base empleada.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple Plan de Contingencia del Sistema Soncor, sobre condiciones de activación y desactivación, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
75.1	Revisión de acciones a implementar del PC. Sistema Soncor.		X		
75.2	Revisión de registros de acciones implementadas.		X		

Información evaluada:

Informe N°19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple Plan de Contingencia del Sistema Soncor, sobre acciones a implementar en cada una de las Fases de este Plan, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

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) Mantención 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

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No
	X		

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

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple Plan de Contingencia del Sistema Lacustre Aguas de Quelana, de acuerdo a los principios señalados en este compromiso.

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

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No
	X		

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

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple Plan de Contingencia del Sistema Lacustre Aguas de Quelana, sobre umbrales de activación definidos en función del comportamiento observado en tres pozos localizados en este acuífero, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
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:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple Plan de Contingencia del Sistema Lacustre Aguas de Quelana, sobre acciones a implementar según las fases y procedencia del impacto (Fase IIa / Fase II b), de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

COMPROMISO **79**

[Plan de Contingencia - Sistema Vegetación 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

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

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

Información evaluada:

Informe N°19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple Plan de Contingencia del Sistema Vegetación Borde Este, de acuerdo a los principios descritos en este compromiso.

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 Nº 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

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

Verificadores

80.1	Revisión de ubicación de pozos de observación y perfiles.		X		

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple Plan de Contingencia del Sistema Vegetación Borde Este, sobre perfiles de pozos de bombeo y sus valores umbrales de activación, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

COMPROMISO 81

[Plan de Contingencia - Sistema Vegetación 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 Vegetación Borde Este.		X	

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple Plan de Contingencia del Sistema Vegetación Borde Este, sobre los valores de descensos máximos permitidos para esta zona, y descenso máximos permitidos para pozos de alerta temprana, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

COMPROMISO 82

[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]

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:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple Plan de Contingencia del Sistema Vegetación Borde Este, sobre condiciones de activación y desactivación del Plan, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

COMPROMISO 83

[Plan de Contingencia - Sistema Vegetación 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 Vegetación Borde Este		X		
83.2	Revisión de registros de acciones implementadas.	X			

Información evaluada:

Informe N°19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple Plan de Contingencia del Sistema Vegetación Borde Este, sobre acciones a implementar según fases del Plan (Fase I y Fase II), de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

COMPROMISO 85

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.

Documento: RCA
Apartado: 16.2 (--)
Página: 78

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
85.1	Revisión de registro de información a la DGA.		X		

Información evaluada:

Comprobante de ingreso al sistema electrónico de *Inicio del Tercer Escalón de Caudal de Bombeo de Salmuera* (10/6/2013).

Carta MA 180/13 del 3/6/2013. SQM comunica al SEA que iniciará tercer escalón de caudal de bombeo de salmuera.

Resultado de la evaluación:

Cumple compromiso sobre informar a la COREMA previo aumento en el nivel de extracción de salmuera o agua dulce, con anticipación de 60 días.

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

Verificadores

	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
86.1 Revisión de Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico para etapa de abandono.		X		

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoría.

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:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica compromiso.

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

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

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

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Resultado de la evaluación:

Cumple compromiso, sobre incorporación del Plan de Contingencia para el Sistema Vegetación Borde Este, en pozos indicadores ambientales (perfiles de monitoreo), de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

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

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

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

Información evaluada:

Informe N° 19 del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) Proyecto Cambios y Mejora de la Operación Minera en el Salar de Atacama

Entrevista con Superintendente de Recursos Hídricos y medio Ambiente y Jefe de Operaciones Recursos Hídricos y Medio Ambiente.

Resultado de la evaluación:

Cumple compromiso sobre entrega al SAG del Informe correspondiente a la aplicación del Plan de Contingencia para el Sistema Vegetación Borde Este.

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

Verificadores

CUMPLE			
NA	Si	Parcial	No

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:

Cumple compromiso sobre reevaluación de valores de activación y desactivación del Plan de Contingencia para el Sistema Vegetación Borde Este, y acciones a implementar en la Fase II del Plan.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
105.1	Informe comprometido (información de dos años) y carta de entrega a la DGA con copia a la CONAMA Región de Antofagasta	X			
105.2	Revisión del informe con la actualización, comparación de valores simulados y observados, incluyendo al menos la información de los últimos 2 años	X			
105.3	Revisión del informe que incluya las condiciones de bordes y características relevantes.	X			

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica compromiso.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE HIDROGEOLOGIA

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica	Total de Verificadores empleados
Verificadores:	62	0	0	15	77

Conclusiones:

De acuerdo a la información revisada, se comprueba que la piezometría monitoreada en terreno está correctamente ejecutada y que los datos tomados forman parte de las bases de datos que posteriormente alimentan los informes que SQM tiene comprometidos.
El manejo de instrumental utilizado para el seguimiento por parte de los operadores es el adecuado, permitiendo según el caso, el monitoreo continuo y a una distancia apropiada de los niveles de agua.
Se comprueba que el personal técnico involucrado en las tareas de monitoreo, comprende cabalmente las tareas que desarrolla y más aún, la importancia que tienen estos datos para efectos de compromisos ambientales.
El Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH) considera variables de monitoreo, que en su conjunto reflejan el comportamiento hidrogeológico del sistema. Sin embargo, no es alcance de esta auditoría, pronunciarse acerca del comportamiento de los sistemas de aguas subterráneas o superficiales.

Recomendaciones

Los resultados obtenidos no ameritan recomendaciones asociadas al presente componente.

AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN

MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS AMBIENTALES (PERÍODO 2017)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE

COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	**X**
Visita a Terreno	**X**

Componente: **MEDIO HUMANO**

Nombre del Auditor/a: Adolfo Andrade - Guillermo Alcaino

Interlocutor de EEC: Ximena Aravena
Carolina Concha

Fecha de la Auditoría: 20-11-2017/22-11-2017

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:

No aplica al período de la auditoría, auditado anteriormente.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoria

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:

No aplica al período de la auditoría, auditado anteriormente.

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:

No aplica al período de la auditoría, auditado anteriormente.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoría.

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
114.1 Inspección de área comedor, pañol, botiquín de primeros auxilios		X		

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoria.

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
117.1 Inspección de existencia de responsables de los procedimientos de emergencia.		X		

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría
Auditado anteriormente.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoria.

Documento: EIA

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.

Apartado: 8.1.1 (--)

Página: 8-3

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
118.1 Inspección del funcionamiento del sistema de comunicaciones.	X			

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoria.

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.	X			
119.2	Inspección de lugares de almacenamiento de materiales inflamables asociados al proyecto.	X			
119.3	Inspección de aviso de prohibición de fumar en lugares de riesgo de incendio.	X			
119.4	Inspección de extintores portátiles y/o rodantes.	X			

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoria.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE MEDIO HUMANO

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	0	0	0	10

Total de Verificadores empleados
10

Conclusiones:

Las comunidades fueron informadas respecto al Plan de Alerta Temprana que en caso de ser necesario será accionada. Por otro lado, se está cumpliendo con el programa de capacitación e inserción laboral de las localidades aledañas, informando a la autoridad acerca de este programa y la mano de obra local utilizada (Doc. SQM MA 076/12). Para la revisión de las condiciones adecuadas de trabajo se inspecciono las áreas comedor, pañol y servicios higiénicos, así como la disponibilidad de agua potable y presencia de botiquín de primeros auxilios en faena, cumpliendo con dichos requerimientos. Se verificó la presencia de registros de inducción y capacitación para el personal en torno al Plan de Emergencia, así como la disponibilidad de supervisores capacitados como APR. Por último, se encuentran disponibles en faena los procedimientos de seguridad y para el manejo de combustibles, así como un sistema de comunicación adecuado y efectivo.

Recomendaciones

Los resultados obtenidos no ameritan recomendaciones asociadas al presente componente.

AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN

MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS AMBIENTALES (PERÍODO 2017)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE

COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	**X**
Visita a Terreno	**X**

Componente: **PROYECTO**

Nombre del Auditor/a: Adolfo Andrade
Guillermo Alcaino

Interlocutor de EEC: Ximena Aravena
Sebastian Parada
Carolina Concha

Fecha de la Auditoría: 20-11-2017/22-11-2017

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

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
4.1	Revisión de registros de caudales de extracción en los primeros 5 meses.	X			

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica compromiso.

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

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
6.1	Revisión de registros de recolección de aguas servidas durante la construcción, por empresa autorizada.	X			

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoria.

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 encargado de área campamentos.

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento sobre manejo de residuos sólidos domésticos recolectados y transportados al vertedero municipal de Antofagasta, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

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.

Documento: RCA
Apartado: 8.2.13 (--)
Página: 10

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
8.1	Revisión de registros de envío de residuos sólidos a lugar autorizado o reutilización o venta a terceros.		X		

Información evaluada:

Entrevistas en terreno con el personal de la empresa contratista VMS Chile y supervisor SQM.

Registro de Solicitud de Autorización Acceso Vertedero Cañón del Diablo - Egreso de residuos (noviembre 2017).

Registros de Solicitud de Autorización Acceso Vertedero Cañón del Diablo - Ingreso de residuos (noviembre 2017).

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento sobre manejo de otros residuos sólidos, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

En el sector del Vertedero Cañón del Diablo se observan los residuos ordenados y segregados según tipo, ordenados y con extintores en diferentes puntos.

Asimismo, se pudo verificar el cumplimiento del ingreso y recepción de residuos sólidos, el cual se efectúa de acuerdo al procedimiento correspondiente. Se ha unificado el registro de ingreso y egreso al vertedero en un solo formato.

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:

Noveno Informe de Extracción Anual de Salmuera de las Operaciones en el Salar de Atacama, período 2014-2015

Comprobante ingreso al sistema electrónico SMA de *Noveno Informe Anual de Salmuera de las Operación en el Salar de Atacama, período 2015-2016* (11/08/2017).

Revisión certificados de flujómetros PAD 5A, PAD 5B y PAD 4, Centro, Sur y Norte.

Revisión reportes de extracción de pozos área MOP I.

Revisión de registros de reinyección.

Visita, entrevista a encargados de operaciones y revisión en terreno de: piscinas de acumulación de salmuera, piscinas de concentración de salmuera y de la sala de control de pozos área MOP II y SOP.

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento sobre valores de bombeo máximo de salmuera fresca en los sectores MOP y SOP del proyecto, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

Se identifica el cumplimiento de valores de extracción y reinyección de salmuera, observados en Informe Anual de Salmuera de las Operaciones en el Salar de Atacama, período 2015 a 2016. El Informe indica cumplimiento con la regla operacional.

Asimismo, se verifica cumplimiento de flujos de extracción y reinyección de salmuera, de acuerdo a revisión de certificados de flujómetros y observación de piscinas de acumulación y concentración en terreno de área MOP en terreno, así como la sala de control de los pozos de extracción de área MOP II y SOP.

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:

Noveno Informe de Extracción Anual de Salmuera de las Operaciones en el Salar de Atacama, período 2015-2016.

Comprobante ingreso al sistema electrónico SMA de Noveno Informe Anual de Salmuera de las Operación en el Salar de Atacama, período 2015-2016 (11/08/2017).

Revisión certificados de flujómetros PAD 5A, PAD 5B y PAD 4, Centro, Sur y Norte

Revisión de registros de reinyección.

Visita, entrevista a encargados de operaciones y revisión en terreno de: piscinas de acumulación de salmuera, piscinas de concentración de salmuera y de la sala de control de pozos área MOP II y SOP.

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento sobre valores de reinyección directa de salmuera no usada, como promedio anual en los sectores MOP y SOP del proyecto, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

La reinyección se realiza según procedimiento y cálculo de regla operacional

Documento: RCA

Apartado: 8.3.12 (--)

Página: 16

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
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 en terreno a PTAS en Campamento Andino y área MOP I.

Entrevista con personal encargado de PTAS (VMS Chile S.A. y supervisión de SQM).

Cartas de envío a la SEREMI de Ministerio de Salud de los resultados de análisis químicos y bacteriológicos del efluente de las PTAS (MOP, Campamento Contratistas P2, Planta SOP y Ácido Bórico, y Campamento Toconao).

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento sobre manejo de aguas servidas, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

Se verifica cumplimiento de la capacidad de la PTAS visitada en Campamento.

Concentraciones de los parámetros cumplen con lo establecido por la Autoridad.

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:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal 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:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoría.

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 aquéllas referidas a la protección de los trabajadores y del medio ambiente.

Documento: RCA
Apartado: 8.4.6. (--)
Página: 18

Verificadores		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
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:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

No aplica, corresponde a un compromiso atemporal 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

Verificadores		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
18.1	Inspección de la ausencia de residuos líquidos, además de la salmuera "no usada".		X		
18.2	Revisión de registros de reinyección de salmuera.		X		

Información evaluada:

Noveno Informe de Extracción Anual de Salmuera de las Operaciones en el Salar de Atacama, período 2015-2016.

Comprobante ingreso al sistema electrónico SMA de *Noveno Informe Anual de Salmuera de las Operación en el Salar de Atacama, período 2015-2016* (11/08/2017).

Revisión de registros de reinyección.

Inspección en terreno de diferentes áreas de la faena. Entrevista con los encargados de operación de cada área.

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento sobre ausencia de generación de residuos industriales líquidos en etapa de construcción y operación, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

No presenta residuos industriales líquidos.

Se verifica reinyección de salmuera de acuerdo a lo 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 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.

Documento: RCA
Apartado: 9.3 (--)
Página: 20

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
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:

Visita en terreno a PTAS en Campamento Andino y MOP I.

Entrevista con personal encargado de PTAS (VMS Chile S.A. y supervisión de SQM).

Cartas de envío a la SEREMI de Ministerio de Salud de los resultados de análisis químicos y bacteriológicos del efluente de las PTAS (MOP, Campamento Contratistas P2, Planta SOP y Ácido Bórico, y Campamento Toconao).

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento sobre tratamiento de efluentes líquidos domésticos (aguas servidas) generados en baños SOP y MOP, de acuerdo a lo señalado en este compromiso.

Se verifica PTAS en Campamento Andino funcionando de acuerdo a lo establecido.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
20.1	Revisión de registros de envío de residuos sólidos a lugar autorizado.	X			

Información evaluada:	Resultado de la evaluación:
No aplica al período de la auditoría.	No aplica, corresponde a un compromiso atemporal de la presente auditoría.

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. Nº 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. Nº 686).		X		

Información evaluada:

Informe de Ensayo N°PUCV-CL-1912017 para luminaria vial LED. Certificado emitido 24 de agosto de 2017.

Informe de Ensayo N°PUCV-CL-1912017-20-05-T para luminaria vial LED. Certificado emitido 23 de octubre de 2017.

Resultado de la evaluación:

Los equipos de iluminación cumplen con el D.S. Nº 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 de informes anuales entregados a la Corema Región de Antofagasta. Registro de entrega.		X		

Información evaluada:

Resultado de la evaluación:

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
88.1	Documento que contenga la matriz con las variables de seguimiento del proyecto	X			

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

Cumplimiento de compromiso verificado anteriormente.

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	X			
96.2	Programa de Auditoría	X			
96.3	Informes de Auditoría	X			
96.4	Cartas de despacho de informe a las partes		X		

Información evaluada:

Resultado de la evaluación:

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la

solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

COMPROMISO

98

[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 lascomunidades 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 GS 052/17 con fecha 07 de marzo 2017 para Comunidad Indígena de Socaire.

Carta GS 053/17 con fecha 07 de marzo 2017 para Comunidad Indígena de Camar.

Carta GS 054/17 con fecha 07 de marzo 2017 para Comunidad Indígena de Talabre.

Carta GS 056/17 con fecha 07 de marzo 2017 para Comunidad Indígena de Toconao.

Orden de entrega de Correos de Chile con fecha 28 de marzo 2017 (documento no recepcionado) para Comunidad Indígena de Peine

Resultado de la evaluación:

Cumple registro de entrega de informe a las comunidades de Peine, Toconao y Socaire, y adicionalmente Camar y Talabre.

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:	Resultado de la evaluación:
Cartas enviadas y listadas en los antecedentes del informe de Auditoría.	SQM mantiene comunicación permanente con la autoridad.

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 180/13 del 3/6/2013. SQM comunica al SEA que dará inicio al tercer escalón de caudal de bombeo de salmuera.

Comprobante de ingreso al sistema electrónico de la SMA del documento *Inicio del Tercer Escalón de Caudal de Bombeo de Salmuera (*10/6/2013).

Resultado de la evaluación:

Se cumple entrega de documentos que informan inicio del tercer escalón de caudal de bombeo de salmuera.

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.	X			
106.2	Revisión al azar de documentación que acredite mantención de equipo y maquinaria al día.		X		
106.3	Inspección de lugares de manejo de combustibles e hidrocarburos.		X		
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.		X		

Información evaluada:

Visita a terreno en distintas áreas de la faena.

Entrevista a personal área Medio Ambiente.

Resultado de la evaluación:

En entrevista se confirma la no utilización de la ruta B-355 para el transporte de combustible. Esta ruta sólo ha sido utilizada cuando el camino internacional Socaire a Toconao se encuentra con nieve y hielo. Asimismo, se informa la velocidad máxima sugerida para transitar por este camino.

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 hidrocarburos se realiza en lugares especialmente habilitados para ello, que cuentan con medidas de seguridad para 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

	NA	Si	Parcial	No
107.1 Revisión del permiso otorgado por las autoridades.	X			

Información evaluada:

No aplica al período de la auditoría.

Resultado de la evaluación:

Cumplimiento de compromiso verificado.

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

	NA	Si	Parcial	No
108.1 Revisión de registro de entrega del método de explotación y Plan de Cierre a Sernageomin.		X		

Información evaluada:

Resolución N° 40 del año 2007, SERNAGEOMIN aprueba el proyecto “Cambios y Mejoras de la Operación Minera en el Salar de Atacama”.

Plan de Cierre aprobado por Resolución N°768 del 28 de abril de 2009.

Resultado de la evaluación:

SERNAGEOMIN aprueba el Plan de Cierre “Faena Salar de Atacama”.

COMPROMISO **109**

[D.S. Nº1.164/1974 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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
109.1 Inspección visual de lugares de almacenamiento del petróleo diesel aplicables al proyecto.		X		

Información evaluada:

Visita a terreno del lugar de almacenamiento de petróleo diesel.

Resultado de la evaluación:

Los estanques de almacenamiento de combustibles presentes en los puntos de extracción se encuentran debidamente autorizados y registrados en la SEC.

El personal conoce los procedimientos de carga de combustible, así como las operaciones de manejo de residuos en caso de limpieza de hidrocarburos, debido a eventuales derrames en la carga de combustible. Asimismo, las instalaciones se encuentran habilitadas para este proceso y cuentan con las señalizaciones y hojas de seguridad de acuerdo a lo establecido.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE PROYECTO

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	22	0	0	13

Total de Verificadores empleados 35

Conclusiones:

La empresa en sus diferentes estructuras, cuenta con profesionales responsables de la relación con la Gerencia de Sustentabilidad. Ellos están en conocimiento de la Auditoria Ambiental Independiente y cooperan con el equipo auditor entregando información y respondiendo consultas.
Las operaciones se han desarrollado conforme al cronograma, incluyendo las comunicaciones que se deben enviar a la Autoridad, sobre inicio de obras e incrementos de bombeo. Se comprueba que los volúmenes de extracción monitoreados en terreno corresponden a los que efectivamente se informaron y autorizaron, para el presente escalón de desarrollo del Proyecto.
Para las instalaciones de plantas de osmosis reversa para agua potable, tratamiento de aguas servidas, habilitación y manejo de vertedero de residuos no peligrosos, SQM Salar S.A ha solicitado y ha obtenido las autorizaciones y permisos correspondientes.
Los servicios de manejo y control de la planta de tratamiento de aguas servidas y agua potable se encuentran, el manejo del vertedero Cañón del Diablo están contratados a la empresa VMS Chile S.A. El manejo de residuos industriales no peligrosos está en cumplimiento. Además, posee al día la evaluación de capacidad de carga combustible para el plan de prevención de incendio propuesta en la auditoría anterior. Los residuos sólidos domésticos son recolectados y enviados al vertedero municipal de Antofagasta. La luminaria utilizada en el proyecto se encuentra certificada y en cumplimiento. El manejo de instalaciones de acumulación de combustible está en cumplimiento.
Se ha mantenido comunicación con la Autoridad y con las comunidades indígenas, con entrega de informes requeridos.
Por último, el proceso de AAI se ha llevado acabo de acuerdo a lo establecido en la RCA del Proyecto, sin observar la ocurrencia de eventos críticos o la detección de comportamientos fuera de lo autorizado en la RCA de este Proyecto.

Recomendaciones

Los resultados obtenidos no ameritan recomendaciones asociadas al presente componente.

AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN

MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS AMBIENTALES (PERÍODO 2017)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE

COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	**X**
Visita a Terreno	**X**

Componente: **RUIDO**

Nombre del Auditor/a: Adolfo Andrade -
Guillermo Alcaino

Interlocutor de EEC: Ximena Aravena
Carolina Concha

Fecha de la Auditoría: 20-11-2017/22-11-2017

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
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:

No se perciben 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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
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 Higiene y salud ocupacional.

Resultado de la evaluación:

Cumple con los procedimientos de trabajo para proteger la salud de los trabajadores, de acuerdo a la ejecución de un Programa de Salud Ocupacional.

COMPROMISO

Documento: EIA

110

La norma sobre los niveles máximos permisibles de ruidos molestos generados por fuentes fijas (D.S. Nº146/1997 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.

Apartado: 3.2.3 (--)

Página: 3-1

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
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:

No se perciben 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 nivel de presión sonora cumple con los estándares establecidos tanto en la RCA, Normativa Aplicable y Política Ambiental de SQM Salar S.A.

Recomendaciones

Los resultados obtenidos no ameritan recomendaciones asociadas al presente componente.

AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN

MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS AMBIENTALES (PERÍODO 2017)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE

COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	**X**
Visita a Terreno	**X**

Componente: **SUELO**

Nombre del Auditor/a: Marcelo Alvarez
Josué Lagos

Interlocutor de EEC: Ximena Aravena

Fecha de la Auditoría: 04-04-2017/06-04-2017

COMPROMISO **43**

[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.

Documento: RCA
Apartado: 10.3.1 (--)
Página: 41

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
43.1 Revisión de informe del monitoreo.		X		

Información evaluada:

Informe Anual de Monitoreo Contenido de Humedad del Suelo 2016, del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH), desarrollado por Geobiota.

Resultado de la evaluación:

No se verificó en terreno durante la presente auditoria el cumplimiento del procedimiento de mediciones y aplicación de metodología establecida en el considerando por programación de la actividad. No obstante, en virtud de la revisión de la información facilitada por SQM se cumple el procedimiento señalado.

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
44.1 Revisión de registro del monitoreo.		X		

Información evaluada:

Informe Anual de Monitoreo Contenido de Humedad del Suelo 2016, del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH), desarrollado por Geobiota.

Resultado de la evaluación:

No se verificó en terreno durante la presente auditoria el cumplimiento del procedimiento de mediciones y aplicación de metodología establecida en el considerando por programación de la actividad. No obstante, en virtud de la revisión de la información facilitada por SQM se cumple el procedimiento señalado.

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 Anual de Monitoreo Contenido de Humedad del Suelo 2016, del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH), desarrollado por Geobiota.

Resultado de la evaluación:

No se verificó en terreno durante la presente auditoria el cumplimiento del procedimiento de mediciones y aplicación de metodología establecida en el considerando por programación de la actividad. No obstante, en virtud de la revisión de la información facilitada por SQM se cumple el procedimiento señalado.

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:

Compromiso auditado con anterioridad.

Resultado de la evaluación:

Cumplimiento de compromiso verificado.

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:

Informe Anual de Monitoreo Contenido de Humedad del Suelo 2016, del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH), desarrollado por Geobiota.

Resultado de la evaluación:

Cumple compromiso. Las mediciones de los contenidos de humedad del suelo se efectúan de acuerdo a la periodicidad señalada en el compromiso. Lo anterior, en virtud de la revisión de los antecedentes facilitados por SQM.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE SUELO

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	4	0	0	1

Total de Verificadores empleados 5

Conclusiones:

El análisis del informe de monitoreo revela una correcta aplicación de la metodología de monitoreo aplicada para el presente componente. Además, se revisó la información con respecto al estado vital y sanitario de los ejemplares del sector Borde Este del proyecto, la cual se encuentra actualizada de acuerdo a lo solicitado. Estos resultados han sido presentados ante la autoridad.

Recomendaciones

Los resultados obtenidos no ameritan recomendaciones asociadas al presente componente.

AUDITORIA AMBIENTAL INDEPENDIENTE

PROYECTO CAMBIOS Y MEJORAS DE LA OPERACIÓN

MINERA EN EL SALAR DE ATACAMA

LISTADO DE CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS AMBIENTALES (PERÍODO 2017)

REVISION DEL CUMPLIMIENTO DE

COMPROMISOS AMBIENTALES

Documentos	**X**
Visita a Terreno	**X**

Componente: **VEGETACIÓN Y FLORA**

Nombre del Auditor/a: Marcelo Alvarez
Josué lagos

Interlocutor de EEC: Ximena Aravena

Fecha de la Auditoría: 04-04-2017/06-04-2017

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

Verificadores

		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
48.1	Revisión de informe del monitoreo.		X		
48.2	Revisión de imágenes satelitales del año respectivo.		X		

Información evaluada:

.

Resultado de la evaluación:

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

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 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.

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.
Se acompañó a terreno a personal de Geobiota Consultores a desarrollar el levantamiento de información de terreno durante campaña de abril de 2017.

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento sobre monitoreo de Flora, de acuerdo a mediciones y metodología propuesta en este compromiso.

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

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

Verificadores		CUMPLE			
		NA	Si	Parcial	No
50.1	Revisión de registro del monitoreo.		X		
50.2	Inspección de la marcación permanente en individuos al azar.		X		

Información evaluada:

Verificación en terreno de la ejecución de seguimiento de ejemplares de algarrobo.
Se acompañó a terreno a personal de Geobiota Consultores a desarrollar el levantamiento de información de terreno durante campaña de abril de 2017.

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento sobre monitoreo de ejemplares de Algarrobo ubicados en el pozo Camar 2, de acuerdo a metodología propuesta en este compromiso.

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
51.1 Revisión de informe del monitoreo.		X		

Información evaluada:
Verificación en terreno de la ejecución de mediciones de flora en parcelas.
Se acompañó a terreno a personal de Geobiota Consultores a desarrollar el levantamiento de información de terreno durante campaña de abril de 2017.

Resultado de la evaluación:
Cumple seguimiento sobre monitoreo de vegetación en zona de conexión vegetación-acuífero, de acuerdo a metodología planteada en este compromiso.

No hubo verificación de este compromiso en el Informe Anual de Monitoreo Componentes Bióticos y Físicos, campaña 2016, debido a que hay un proceso revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

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

Verificadores	CUMPLE			
	NA	Si	Parcial	No
91.1 Revisión de metodología empleada y registros del monitoreo.	X			

Información evaluada:

Informe Anual de Monitoreo Contenido de Humedad del Suelo 2016, del Plan de Seguimiento Ambiental Hidrogeológico (PSAH), desarrollado por Geobiota.

Resultado de la evaluación:

Cumple seguimiento sobre determinación del contenido de humedad en el suelo mediante método gravimétrico, de acuerdo a metodología y procedimientos planteados en este compromiso.

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.
•Mantención 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.

Observación del tránsito en caminos autorizados.

Resultado de la evaluación:

No se identificaron situaciones de incumplimiento para este compromiso. El personal tiene el conocimiento de las medidas de mitigación establecidas, mediante la participación a charlas de inducción.

Se verifica cumplimientos del compromiso mediante ejecución de capacitaciones e inducciones al personal de SQM, para los componentes bióticos señalados en la RCA, específicamente sobre monitoreos PSA, cuidados en la Reserva Nacional Flamencos ciclo reproductivo de los flamencos.

RESUMEN CUMPLIMIENTO DE VERIFICADORES DEL COMPONENTE VEGETACIÓN Y FLORA

Cumplimiento	Si	Parcial	No	No Aplica
Verificadores:	8	0	0	2

Total de Verificadores empleados
10

Conclusiones:

En el presente año no se revisó el Informe N°10 de monitoreo de componentes bióticos y físicos, correspondiente a la campaña de 2016, documento inserto en el Plan de Seguimiento Ambiental Salar de Atacama, y elaborado por Geobiota. Lo anterior debido a que SQM se encuentra en proceso de revisión y reestructuración, en atención al proceso de presentación del Plan de Cumplimiento (PDC), que responde a la solicitud impuesta en el marco del Proceso sancionatorio a SQM Salar de Atacama iniciado el 28/11/2016.

Recomendaciones

Los resultados serán verificados en el siguiente período de auditoría.

En Golder Associates nos esforzamos por ser la compañía global más respetada de servicios de consultoría, diseño y construcción en las áreas de especialización relacionadas con el terreno, el medio ambiente y la energía. De propiedad de los empleados desde nuestra formación en 1960, nuestro enfoque, nuestro ambiente de trabajo y nuestra excepcional cultura ofrecen las oportunidades y la libertad para sobresalir, atrayendo a especialistas líderes en nuestros ámbitos de trabajo. Los profesionales de Golder dedican su tiempo a entender las necesidades de los clientes y de los ambientes específicos en los cuales estos trabajan. Continuamos expandiendo nuestras capacidades técnicas y creciendo de forma constante, contando en la actualidad con un amplio número de colaboradores que ofrecen sus servicios en nuestras oficinas localizadas en África, Asia, Australasia, Europa, Norteamérica y Sudamérica.

África	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Australasia	+ 61 3 8862 3500
Europa	+ 356 21 42 30 20
Norteamérica	+ 1 800 275 3281
Sudamérica	+ 55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates S.A.
Magdalena 181 Piso 3
Las Condes
Chile
T: +56 (2) 2616 2000

Golder Associates