



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

INSPECCIÓN AMBIENTAL

EL ABRA

DFZ-2013-1340-II-RCA-IA

	Nombre	Firma
Aprobado	Kay Bergamini L.	X  _____ Kay Bergamini L. Jefe DFZ Firmado por: Kay Joaquín Bergamini Ladrón de Guevara
Revisado	Cristian Pérez M.	X  _____ Cristian Pérez M. Profesional DFZ Firmado por: Cristian Maximiliano Perez Muñoz
Elaborado	Eduardo Ávila A.	X  _____ Eduardo Ávila A. Fiscalizador DFZ Firmado por: EDUARDO ÁVILA ACEVEDO

Tabla de Contenidos

1. RESUMEN.....	3
2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA.....	4
2.1. ANTECEDENTES GENERALES.....	4
2.2. UBICACIÓN	5
2.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	7
3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN A LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.	9
4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.	10
4.1. MOTIVO DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.....	10
4.2. MATERIA ESPECÍFICA OBJETO DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.....	10
4.3. ASPECTOS RELATIVOS A LA EJECUCIÓN DE LA INSPECCIÓN AMBIENTAL.	10
4.3.1. <i>Primer día de inspección</i>	10
4.3.2. <i>Segundo día de inspección</i>	11
4.3.3. <i>Tercer día de inspección</i>	11
4.3.4. <i>Cuarto día de inspección</i>	12
4.3.5. <i>Detalle del Recorrido de la Inspección</i>	13
4.3.6. <i>Esquema de Recorrido</i>	16
4.4. ASPECTOS RELATIVOS AL SEGUIMIENTO AMBIENTAL	25
4.4.1. <i>Documentos Revisados</i>	25
5. HECHOS CONSTATADOS.	26
5.1. CAPTACIÓN DE AGUA.	26
5.2. PÉRDIDA/ALTERACIÓN DE HÁBITAT PARA FAUNA.....	31
5.3. AFECTACIÓN DE FLORA Y/O VEGETACIÓN.....	36
5.4. OPERACIÓN DE PLANTAS AUXILIARES.	47
5.5. MANEJO DE LIXIVIADOS O AGUAS ÁCIDAS.	53
6. OTROS HECHOS.	60
7. CONCLUSIONES.	61
8. ANEXOS.....	66
ANEXO 2. DOCUMENTACIÓN SOLICITADA Y ENTREGADA.	67
ANEXO 3. INFORME DE RESPUESTAS ACTA DE INSPECCIÓN AMBIENTAL.	68
ANEXO 4. ORD. N° 755/2013 DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS DE LA REGIÓN DE ANTOFAGASTA.....	73

1. RESUMEN.

El presente documento da cuenta de la inspección ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) junto al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Corporación Nacional Forestal (CONAF), Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta y SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Antofagasta, a la instalación denominada “El Abra”. La inspección abordó los proyectos: El Abra (RCA 48/95), Mejoramiento del sistema colector y de tratamiento de las aguas servidas (RCA 25/99), Modificación proyecto El Abra lixiviación depósito de baja ley (ROM) (RCA 36/01), Botadero de lastre 2 (RCA 66/02), Lixiviación de mineral de baja ley, ROM II (RCA 68/05), Planta de reciclaje de aceites usados para uso en tronadura (RCA 173/06), Modificación de la lixiviación de depósitos de baja ley, ROM I (RCA 224/07), Lixiviación de sulfuros Sulfolix (RCA 114/08), Terminal para la descarga de ácido sulfúrico desde camiones-estanco en las instalaciones de SCM El Abra (RCA 223/01), y Transporte, almacenamiento y disposición de ácido sulfúrico (RCA 215/11). La actividad de inspección ambiental fue desarrollada los días 25, 26, 27 y 28 de noviembre de 2013.

El proyecto consiste fundamentalmente en el procesamiento de mineral de óxidos de cobre a través de extracción en un rajo abierto, seguido de las etapas de chancado primario, secundario y terciario, aglomeración, lixiviación en pila dinámica, extracción por solventes y electro obtención. A este esquema de operación tradicional original, durante el año 2001, se sumó la operación de lixiviación de un depósito de baja ley (ROM 1) y el año 2006 un segundo depósito de baja ley (ROM II). Posteriormente, el proyecto denominado Sulfolix modificó al proyecto original en la construcción y operación de una pila permanente. Actualmente el proyecto continúa utilizando la mayor parte del equipamiento minero, el chancador primario, la correa transportadora (mina-planta), la infraestructura de los chancadores secundarios y terciarios, los aglomeradores y la planta de Extracción por Solventes (SX) y Electro Obtención (EW). Cabe señalar que aproximadamente en el año 2010 la mina llegó a un punto de transición desde la operación pasada hacia el proyecto Sulfolix, el que consiste en enviar óxidos, óxidos mezclados y sulfuros seleccionados hacia el chancador y las áreas de lixiviación ROM.

Las principales materias ambientales de fiscalización incluyeron: Afectación de flora y/o vegetación, Pérdida/alteración de hábitat para fauna, Captación de agua, Manejo de lixiviados o aguas ácidas y Operación de plantas auxiliares.

Entre los principales hechos constatados como no conformidades se puede mencionar: a) se presentan bajos niveles de cobertura vegetal en algunos sectores de la Vertiente 11, respecto a la imagen objetivo del Plan de Manejo Ambiental de la vertiente; b) en diversos pozos del ROM I y del ROM II se detectó la presencia de soluciones de lixiviación; c) no se ha realizado el estudio poblacional de *Lama guanicoe*, d) no se presentó un programa de conservación *ex situ* de Germoplasma. En cuanto al seguimiento ambiental según el “Informe Calidad de Agua Subterránea Pozos ROM II” (período enero-marzo 2013), se sobrepasan los umbrales propuestos por el titular, gatillando varias veces los niveles de alerta (NA). Por otro lado, según el informe “Monitoreo Ambiental Calidad del Agua Subterránea Sector ROM I, Periodo julio - septiembre de 2013”, se evidencian algunas excedencias con respecto a los niveles de alerta de algunos parámetros.

2. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD O FUENTE FISCALIZADA

2.1. Antecedentes Generales

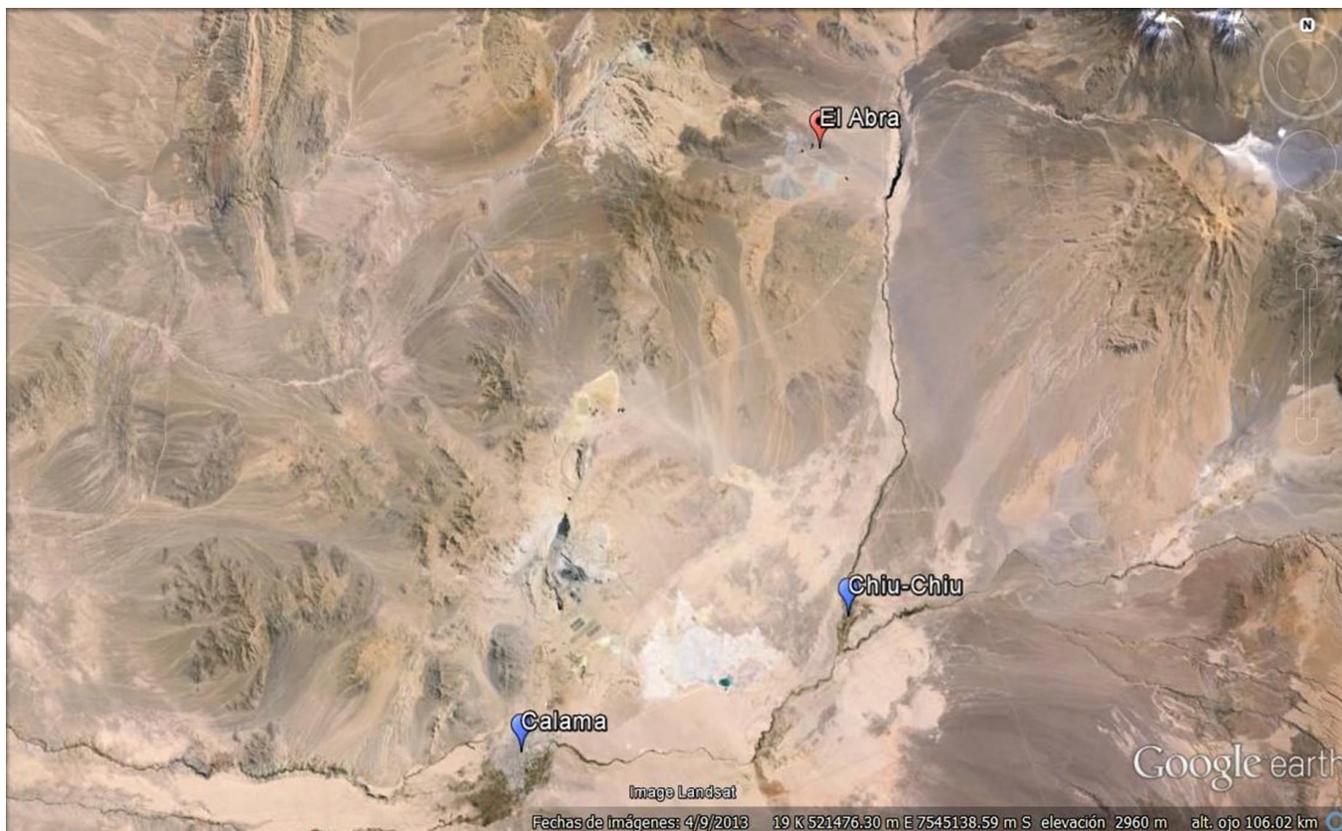
Identificación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: El Abra.	
Región: Antofagasta.	Ubicación de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: San José del Abra s/n altura Km 75, Camino a Conchi Viejo s/n.
Provincia: El Loa.	
Comuna: Calama.	
Titular de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Sociedad Contractual Minera El Abra.	RUT o RUN: 96.701.340-4
Domicilio Titular: San José del Abra s/n altura Km 75, Camino a Conchi Viejo s/n.	Correo electrónico: boris_medina@fmi.com
	Teléfono: 055-2818691
Identificación del Representante Legal: Antonioni C. Stevens	RUT o RUN: 23.486.465-3
Domicilio Representante Legal: San José del Abra s/n altura Km 75, Camino a Conchi Viejo s/n.	Correo electrónico: antonioni_stevens@fmi.com
	Teléfono: 055-2818691
Fase de la actividad, proyecto o fuente fiscalizada: Operación.	

2.2. Ubicación

Figura 1. Mapa de Ubicación Regional (Fuente: Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, SEIA Electrónico).



Figura 2. Mapa de Ubicación Local (Fuente: Elaboración propia a partir de la utilización de Google Earth, 2013).



Coordenadas UTM de Referencia

Datum: WGS 84

Huso: 19

UTM N: 7.568.362

UTM E: 533.217

Ruta de Acceso: Para llegar a la instalación se debe tomar la Ruta 21, localizada en la salida Este de Calama. Dicha ruta conecta la mencionada ciudad con la localidad de Chiu Chiu. Inmediatamente antes de Chiu Chiu (alrededor de unos 500 metros), se empalma al lado izquierdo con la única ruta asfaltada, la cual llega directamente a la instalación.

2.3. Descripción del Proyecto

Descripción del proyecto:

La instalación fundamentalmente procesa el mineral de óxidos de cobre a través de extracción en un rajo abierto ubicado a 20 km de la planta a una cota de 3.900 m.s.n.m., seguida de las etapas de chancado primario, secundario y terciario, aglomeración, lixiviación en pila dinámica, extracción por solventes y electro obtención. A este esquema de operación tradicional original, durante el año 2001, se sumó la operación de lixiviación de un depósito de baja ley (ROM 1), y el año 2006 un segundo depósito de baja ley (ROM II).

Los requerimientos principales del proceso productivo corresponden, aproximadamente, a 760.000 toneladas al año de ácido sulfúrico utilizado en la lixiviación, 300 l/s de agua obtenida desde pozos ubicados en el sector Sur de la Cuenca del Salar de Ascotán, y 780.000 MWh al año de energía eléctrica, la que es transportada por una línea de transmisión que se inicia en la subestación Crucero, ubicada unos 70 km. al oriente de Tocopilla.

Posteriormente, el proyecto denominado Sulfolix modificó al proyecto original en la construcción y operación de una pila permanente. El proyecto antes mencionado consiste de las siguientes operaciones e infraestructura: Expansión del rajo, Nuevo depósito de estéril, Mantención de la operación de los ROM I y ROM II, Nueva pila de lixiviación permanente y Nuevo sistema de correas transportadoras para el manejo de material en la nueva pila permanente.

El proyecto continúa utilizando la mayor parte del equipamiento minero, el chancador primario, la correa transportadora (mina-planta), la infraestructura de los chancadores secundarios y terciarios, los aglomeradores y la planta de Extracción por Solventes (SX) y Electro Obtención (EW). Aproximadamente, en el año 2010 la mina llegó a un punto de transición desde la operación pasada hacia el proyecto Sulfolix, el que consiste en enviar óxidos, óxidos mezclados y sulfuros seleccionados hacia el chancador y las áreas de lixiviación ROM.

Figura 3. Layout del Proyecto (Fuente: Elaboración propia a partir de la utilización de Google Earth, 2013).



3. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE REGULAN A LA ACTIVIDAD FISCALIZADA.

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que Regulan actividad, proyecto o fuente fiscalizada.						
ID	Tipo de Documento	N°	Fecha	Comisión / Institución	Descripción	Comentarios
1	RCA	48	08-02-1995	COREMA, Región de Antofagasta.	EL ABRA.	EIA
2	RCA	25	02-03-1999	COREMA, Región de Antofagasta.	MEJORAMIENTO DEL SISTEMA COLECTOR Y DE TRATAMIENTO DE LAS AGUAS SERVIDAS.	DIA
3	RCA	36	19-02-2001	COREMA, Región de Antofagasta.	MODIFICACIÓN PROYECTO EL ABRA LIXIVIACIÓN DEPÓSITO DE BAJA LEY (ROM).	DIA
4	RCA	223	14-09-2001	COREMA, Región de Antofagasta.	TERMINAL PARA LA DESCARGA DE ACIDO SULFÚRICO DESDE CAMIONES-ESTANQUE EN LAS INSTALACIONES DE SCM EL ABRA.	DIA
5	RCA	66	26-03-2002	COREMA, Región de Antofagasta.	BOTADERO DE LASTRE 2.	DIA
6	RCA	68	21-03-2005	COREMA, Región de Antofagasta.	LIXIVIACIÓN DE MINERAL DE BAJA LEY, ROM II.	DIA
7	RCA	173	24-08-2006	COREMA, Región de Antofagasta.	PLANTA DE RECICLAJE DE ACEITES USADOS PARA USO EN TRONADURA.	DIA
8	RCA	224	18-07-2007	COREMA, Región de Antofagasta.	MODIFICACIÓN DE LA LIXIVIACIÓN DE DEPÓSITOS DE BAJA LEY, ROM I.	DIA
9	RCA	114	25-03-2008	COREMA, Región de Antofagasta.	LIXIVIACIÓN DE SULFUROS SULFOLIX.	EIA (posee una pertinencia; RE 258/10, la cual no fue posible obtener desde el repositorio de pertinencias del SEA).
10	RCA	215	09-12-2011	COREMA, Región de Antofagasta.	TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE ÁCIDO SULFÚRICO.	DIA
11	R. Exenta	03	11-01-2010	COREMA, Región de Antofagasta.	DISPONE MODIFICACIÓN DE RESOLUCIÓN DE CALIFICACIÓN QUE INDICA.	Modifica RCA 48/95

4. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN.

4.1. Motivo de la Actividad de Fiscalización.

Motivo: Programada.	Descripción del Motivo: Según Resolución SMA N°879/2012 que fija Programa y Subprogramas Sectoriales de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2013.
-------------------------------	---

4.2. Materia Específica Objeto de la Inspección Ambiental.

<ul style="list-style-type: none">• Afectación de flora y/o vegetación.• Pérdida/alteración de hábitat para fauna.• Captación de agua.• Manejo de lixiviados o aguas ácidas.• Operación de plantas auxiliares.
--

4.3. Aspectos Relativos a la Ejecución de la Inspección Ambiental.

4.3.1. Primer día de inspección.

Fecha de realización: 25 de noviembre de 2013.	Hora de Inicio: 09:00 hrs.	Hora de Finalización: 19:00 hrs.
Fiscalizador Encargado de la Actividad: Eduardo Ávila Acevedo.		Órgano: SMA
Fiscalizador Participante: Hugo Urrutia C.		Órgano: SAG
Existió Oposición al Ingreso: No.	Fundamentación: -	
Existió auxilio de fuerza pública: No.	Fundamentación: -	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Si.	Fundamentación: -	
Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores: Si.	Fundamentación: -	
Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados: -	Fundamentación: -	
Entrega de Acta: Si.	Fundamentación: En expediente DFZ-2013-1340-II-RCA-IA.	

4.3.2. Segundo día de inspección.

Fecha de realización: 26 de noviembre de 2013.	Hora de Inicio: 08:00 hrs.	Hora de Finalización: 18:30 hrs.
Fiscalizador Encargado de la Actividad: Eduardo Ávila Acevedo.		Órgano: SMA
Fiscalizadores Participantes: Hugo Urrutia C. Víctor Quezada B. Julio Vega S.		Órganos: SAG CONAF CONAF
Existió Oposición al Ingreso: No.	Fundamentación: -	
Existió auxilio de fuerza pública: No.	Fundamentación: -	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Si.	Fundamentación: -	
Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores: Si.	Fundamentación: -	
Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados: -	Fundamentación: -	
Entrega de Acta: Si.	Fundamentación: En expediente DFZ-2013-1340-II-RCA-IA.	

4.3.3. Tercer día de inspección.

Fecha de realización: 27 de noviembre de 2013.	Hora de Inicio: 09:00 hrs.	Hora de Finalización: 19:10 hrs.
Fiscalizador Encargado de la Actividad: Eduardo Ávila Acevedo.		Órgano: SMA
Fiscalizadores Participantes: Ivonne Zarzuri L. Bruno Leiva M. Mauricio Echeverría G. Jessica Carmona G. Javier Boada N. Erik Donoso M.		Órganos: SEREMI de Trans. y Telecom. SEREMI de Trans. y Telecom. SEREMI de Trans. y Telecom. SEREMI de Salud. SERNAGEOMIN SERNAGEOMIN
Existió Oposición al Ingreso: No.	Fundamentación: -	
Existió auxilio de fuerza pública: No.	Fundamentación: -	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Si.	Fundamentación: -	
Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores: Si.	Fundamentación: -	
Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados: Si.	Fundamentación: -	
Entrega de Acta: Si.	Fundamentación: En expediente DFZ-2013-1340-II-RCA-IA.	

4.3.4. Cuarto día de inspección.

Fecha de realización: 28 de noviembre de 2013.	Hora de Inicio: 09:00 hrs.	Hora de Finalización: 12:45 hrs.
Fiscalizador Encargado de la Actividad: Eduardo Ávila Acevedo.		Órgano: SMA
Fiscalizadores Participantes: Jessica Carmona G. Javier Boada N. Erik Donoso M.		Órganos: SEREMI de Salud. SERNAGEOMIN SERNAGEOMIN
Existió Oposición al Ingreso: No.	Fundamentación: -	
Existió auxilio de fuerza pública: No.	Fundamentación: -	
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: Si.	Fundamentación: -	
Existió trato respetuoso y deferente hacia los fiscalizadores: Si.	Fundamentación: -	
Entrega de antecedentes requeridos y documentos solicitados: Si.	Fundamentación: -	
Entrega de Acta: Si.	Fundamentación: En expediente DFZ-2013-1340-II-RCA-IA.	

4.3.5. Detalle del Recorrido de la Inspección.

N° de Estación	Coordenadas UTM WGS84		Nombre del sector	Descripción Estación
	Norte	Este		
1	7.565.965	535.410	Piscinas PLS; SULFOLIX.	Lugar donde se depositan las soluciones provenientes del proceso de lixiviación.
2	7.570.952	537.518	Sitios de relocalización de flora; SULFOLIX.	Áreas de relocalización de flora asociadas al proyecto SULFOLIX.
3	7.570.204	538.597	Sitios de relocalización de fauna; SULFOLIX.	Áreas de relocalización de fauna asociadas al proyecto SULFOLIX.
4	7.565.862	528.882	Relleno sanitario.	Lugar donde se depositan los residuos domésticos y asimilables.
5	7.569.128	532.628	Bodega de adquisiciones.	Bodega de almacenaje de insumos.
6	7.607.728	574.238	Vertiente oeste.	Vertiente localizada en el Salar de Ascotán que es utilizada como vertiente control respecto de vegetación, composición y cobertura.
7	7.607.286	574.701	Pozo SAM7.	Pozo localizado en el Salar de Ascotán que se utiliza para determinar la activación de umbrales.
8	7.605.853	580.457	Pozo de extracción de agua en Salar de Ascotán (Pozo ASB10).	Pozo donde se extrae agua como insumo a los procesos los de la instalación.
9	7.602.571	582.815	Pozo de extracción de agua en Salar de Ascotán (Pozo ASB6).	Pozo donde se extrae agua como insumo a los procesos de la instalación.
10	7.618.527	576.464	Vertiente 7.	Vertiente localizada en el Salar de Ascotán donde se realizan diversos monitoreos de fauna.
11	7.601.585	581.204	Vertiente 11.	Vertiente localizada en el Salar de Ascotán objeto de un plan de manejo para su recuperación.
12	7.571.622	528.913	Área 1 de relocalización de <i>Opuntia conoidea</i> .	Sitio donde se relocalizaron especímenes de <i>O. conoidea</i> .
13	7.571.642	528.930	Área 2 de relocalización de <i>Opuntia conoidea</i> .	Sitio donde se relocalizaron especímenes de <i>O. conoidea</i> .
14	7.572.268	528.826	Área de relocalización de <i>Liolaemus alticolor</i> y <i>Liolaemus aymararum</i> .	Sitio donde se relocalizaron especímenes de <i>Liolaemus alticolor</i> y <i>Liolaemus aymararum</i> .
15	7.578.230	517.501	Área de relocalización de Vizcachas.	Sitio donde se relocalizaron especímenes de Vizcachas.
16	7.578.248	517.449	Zona de relocalización de fauna terrestre del sector mina y planta.	Sitio donde se relocalizaron especímenes de fauna.
17	7.578.239	517.576	Área de monitoreo de cobertura vegetal y estado fitosanitario de la Vertiente N° 17.	Sector de monitoreo vegetal de la Vertiente N° 17.
18	7.579.093	517.504	Área de monitoreo de cobertura vegetal y	Sector de monitoreo vegetal de la Vertiente N° 8.

N° de Estación	Coordenadas UTM WGS84		Nombre del sector	Descripción Estación
	Norte	Este		
			estado fitosanitario de la Vertiente N° 8.	
19	7.575.945	515.357	Piscina de operación PLS.	Corresponde a una piscina de PLS utilizada en las operaciones de la instalación.
20	7.577.225	520.752	Área de relocalización de <i>O. conoidea</i> y <i>O. ignescens</i> .	Sitio donde se relocalizaron especímenes de <i>O. conoidea</i> y <i>O. ignescens</i> .
21	7.575.282	517.858	Truck shop.	Taller de mantenimiento y reparación de equipo utilizado en la instalación.
22	7.569.729	530.685	Terminal de descarga de ácido sulfúrico (tren).	Sector de descarga de ácido sulfúrico por medio de tren.
23	7.569.708	530.690	Terminal de descarga de ácido sulfúrico (camiones).	Sector de descarga de ácido sulfúrico por medio de camiones.
24	7.569.654	530.822	Estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico.	Depósitos de ácido sulfúrico.
25	7.577.849	517.103	ROM I.	Sector de depósito y lixiviación de óxidos y de mineral sulfurado.
26	7.576.464	515.730	Muro cortafuga; ROM I.	Muro construido transversal a la quebrada y que posee pozos donde llega y se recupera solución.
27	7.576.279	515.555	Piscinas de operación y piscina de emergencia; ROM I.	Corresponde a piscinas utilizadas en operaciones de la instalación y en contención.
28	7.575.924	516.324	Pozo 1; ROM I.	Pozo de bombeo.
29	7.577.866	515.796	Pozo 2; ROM I.	Pozo de bombeo.
30	7.577.183	515.867	Pozo 3; ROM I.	Pozo de bombeo.
31	7.568.635	531.929	Piscinas desarenadoras.	Corresponde a dos piscinas donde llegan soluciones del ROM I, ROM II y soluciones de la pila de lixiviación.
32	7.576.451	515.419	Planta de reciclaje de aceites usados para uso en tronadura.	Corresponde a una planta en donde se reciclan aceites usados.
33	7.568.596	533.432	Sistema de tratamiento de aguas servidas.	Planta de tratamiento de aguas servidas.
34	7.575.008	523.333	Pozo 8; ROM II.	Pozo de monitoreo.
35	7.576.560	519.734	Mirador ROM II.	Corresponde a un sector de mirador del ROM II.
36	7.575.775	520.221	Pozo 1; ROM II.	Pozo de monitoreo.
37	7.575.498	520.742	Piscina desarenadora ROM II.	Piscina que posee un desarenador en que se envían las soluciones ricas.

N° de Estación	Coordenadas UTM WGS84		Nombre del sector	Descripción Estación
	Norte	Este		
38	7.575.332	520.825	Pozo 2; ROM II.	Pozo de monitoreo.
39	7.575.340	520.821	Pozo 3; ROM II.	Pozo de monitoreo.
40	7.575.076	521.748	Piscina de emergencias; ROM II.	Piscina cuyo objetivo es contener volúmenes de soluciones de la línea de PLS o aguas lluvias.

4.3.6. Esquema de Recorrido.

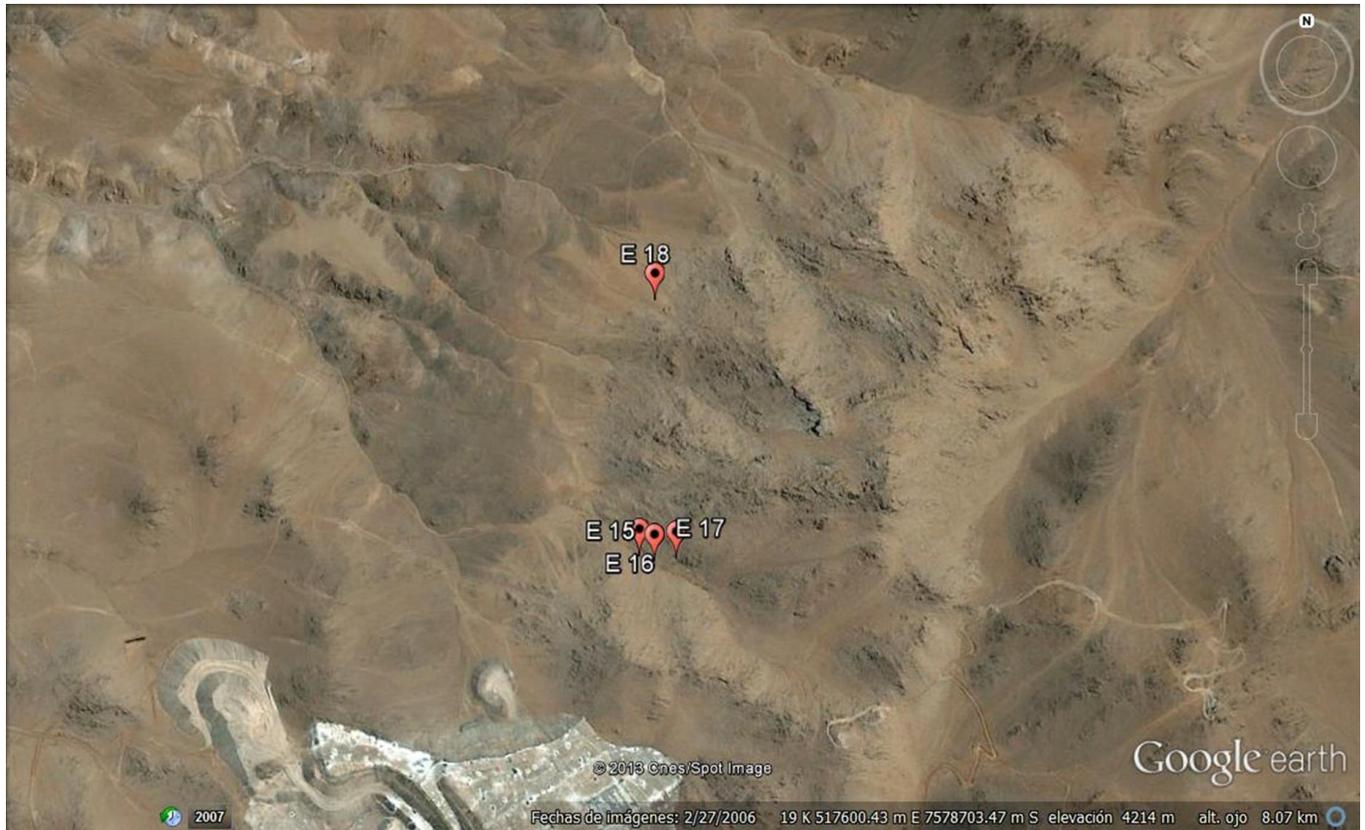


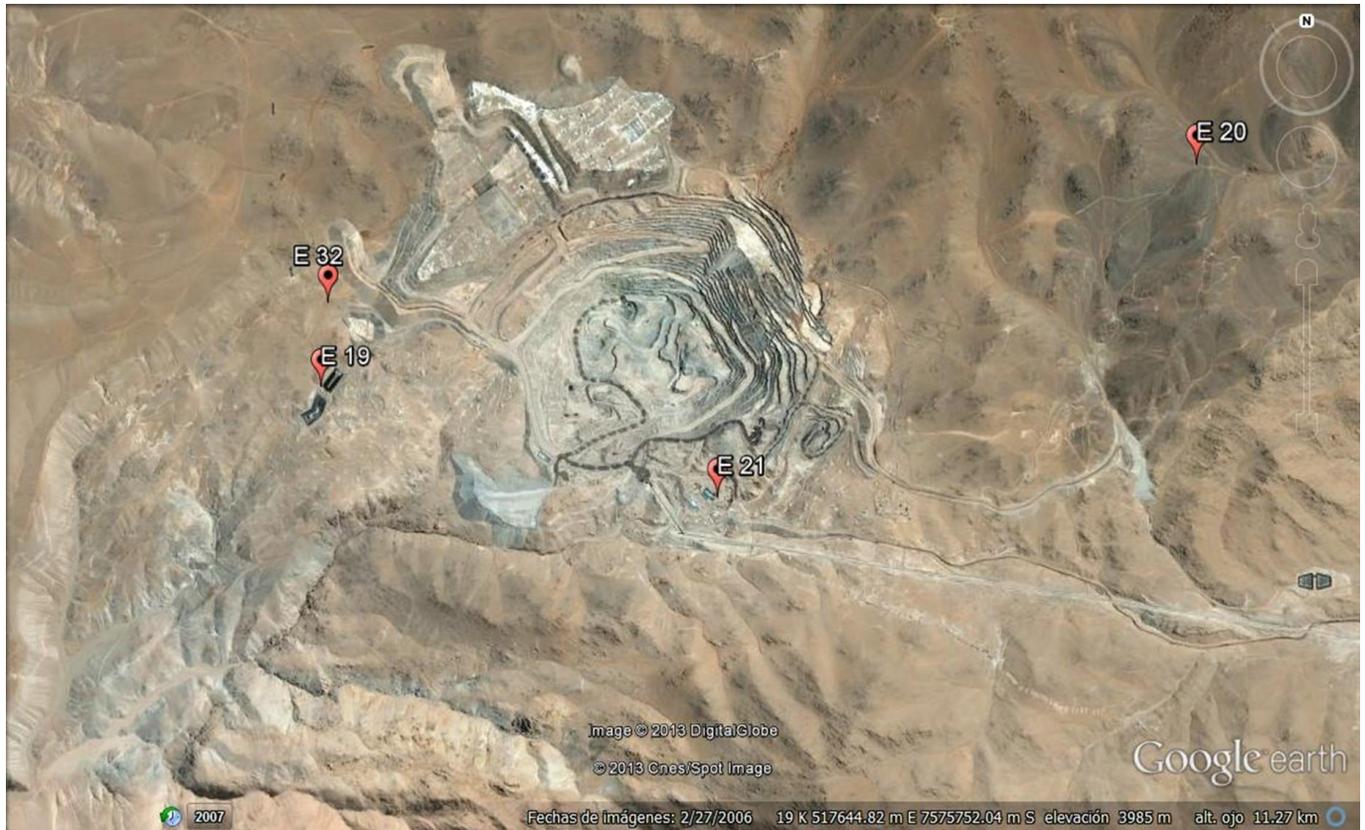
















4.4. Aspectos Relativos al Seguimiento Ambiental

4.4.1. Documentos Revisados

N°	Nombre del Informe Revisado	Aspecto Ambiental Relevante	Código SSA(*)	Fecha de recepción	Periodo que reporta	Organismo Revisor
1	Informe Calidad de Agua Subterránea Pozos ROM II.	Aguas subterráneas.	5896	25-04-2013	enero-marzo 2013	DGA.
2	Informe de Monitoreo Ambiental Semestral de Fauna, Flora, Vegetación y Calidad de Agua, Salar de Ascotán.	Aguas superficiales, Fauna, Flora y vegetación.	10603	12-08-2013	enero-marzo 2013	SMA.
3	Monitoreo del Plan de Manejo Ambiental del V11, Salar de Ascotán.	Flora y vegetación, suelo, fauna y limnología.	10602	12-08-2013	enero-marzo 2013	SMA.

Cabe mencionar que actualmente en el Sistema de Seguimiento de la SMA, la instalación El Abra posee más de 120 informes. En el presente informe de inspección ambiental se priorizaron los seguimientos asociados a las materias ambientales de aguas subterráneas, flora, vegetación y fauna. Los informes priorizados se encomiendan a los servicios competentes en cada temática, cuando es pertinente, los cuales realizan el examen de la información respectiva. En el caso de la presente actividad de fiscalización ambiental, el informe N° 1 de la tabla anterior corresponde al análisis entregado por la DGA de la Región de Antofagasta, mientras que los informes N° 2 y N° 3 fueron analizados por parte de la SMA.

5. HECHOS CONSTATADOS.

5.1. Captación de agua.

Número de Hecho Constatado: 1	Estaciones: 7, 8 y 9
<p>Exigencia: <u>Extracto Considerando 7; RCA 48/95:</u> Que, independientemente de los derechos constituidos, el Proyecto El Abra, tiene un requerimiento de agua estimado desde 165 l/s el primer año hasta 294 l/s el año 17. La fuente de abastecimiento será subterránea y se ubica en el Salar de Ascotán y Quebrada La Perdiz, a unos 60 Km al noreste de la planta.</p> <p><u>Extracto Considerando 7.1.2.3.3; RCA 114/08:</u> El proyecto no requerirá derechos de agua adicionales a los ya otorgados en la zona de extracción de Ascotán y Quebrada La Perdiz, ya que sólo se requerirá de 100 l/s adicionales que serán bombeados desde pozos de propiedad de CODELCO Chile, ya otorgados. En base a los criterios de diseño y las tasas de extracción, y tal como se indicó anteriormente el consumo estimado de agua para el proyecto SULFOLIX requerirá de 100 l/s adicionales a los derechos de aguas existentes de SCMEA por un total de 365 l/s.</p> <p>El suministro de agua requerido para la operación del proyecto provendrá de 3 fuentes:</p> <ul style="list-style-type: none">-Una batería de pozos profundos actualmente en producción, ubicados en el sector Sur-Oriental de la cuenca del Salar de Ascotán. El sistema de extracción consistirá en cinco pozos profundos: ASB-2, ASB-5, ASB-6, ASB-8 y ASB-10. La capacidad máxima de extracción de agua permitida desde este campo de pozos será de 300 l/s (derechos ya otorgados).-Dos pozos no operativos (CHU-46B y ASB-3), actualmente propiedad de CODELCO, con derechos de aprovechamiento de aguas por un total de 100 l/s, ubicados en el mismo sector del campo de pozos de SCMEA (derechos ya otorgados). Se contemplará las mediciones continuas e instantáneas de los caudales de los pozos CHU-46B y ASB-3.-Un pozo no operativo (CHU-4B) localizado en Quebrada La Perdiz, de propiedad de SCMEA, con derechos de aprovechamiento de aguas por un total de 65 l/s (derechos ya otorgados). <p><u>Extracto Considerando 7.1.1.4; RCA 114/08:</u> El Abra posee en el sector sur oriental de la cuenca del Salar de Ascotán derechos consuntivos de agua por un total de 300 l/s, repartidos en 5 pozos, los cuales poseen límites de extracción que fluctúan entre 50 l/s y 150 l/s cada uno. De estos cinco pozos, cuatro se encuentran en operación (ASB-2, ASB-5, ASB-6 y ASB-10) y uno fuera de servicio (ASB-8).</p> <p><u>Extracto Considerando 7.1.1.6.2; RCA 114/08:</u> El suministro de agua requerido proviene de una batería de pozos profundos actualmente en producción, ubicados en el sector Sur-Oriental de la cuenca de Ascotán. La capacidad máxima de extracción de agua permitida desde este campo de pozos es de 300 l/s, de los cuales en promedio son utilizados 260 l/s, los que en promedio se distribuyen de la siguiente manera:</p>	

Promedio de Agua Utilizado

POZO	Q (l/s)
ASB-2	27,2
ASB-5	66,3
ASB-6	116,3
ASB-8	5,0
ASB-10	45,2
PROMEDIO TOTAL	260,0

Extracto Considerando 10.2; RCA 114/08:

-Componente ambiental: Hidrogeología.

-Variables y parámetros: Vertientes: Nivel del agua subterránea, Profundidad de la laguna principal, Variación de la extensión de las lagunas asociadas a cada vertiente, Calidad química del agua, Variación estacional del salar. Acuífero confinado: Nivel estático del acuífero confinado mediante 10 pozos multipiezométricos y 8 pozos profundos. Además se realizará un monitoreo semestral de calidad química de las aguas del acuífero confinado. Acuífero freático: Nivel freático en el Salar de Ascotán (mensual), mediante una malla de 31 pozos someros (1.2 m) y 23 pozos habilitados en toda la extensión del acuífero freático (~50 m).

-Punto de medición: Vertientes: Vertientes y lagunas en Salar de Ascotán. Acuífero confinado: Pozos habilitados en Salar de Ascotán. Acuífero freático: Pozos habilitados en Salar de Ascotán.

-Estándar de comparación o umbral definido: Se definen los siguientes umbrales para activar las Acciones de Manejo Ambiental, los que deberán ser alcanzados en forma simultánea: Umbral 1: cono de depresión del acuífero confinado alcanza el pozo SAM-1 o el pozo SAM-7. Umbral 2: modelo multilíneal con perturbaciones heterosedásticas para datos en bloques, y prueba de bondad de ajuste. Estos umbrales serán revisados anualmente en conjunto con la DGA.

-Duración y frecuencia: Durante toda la vida útil del proyecto.

-Metodología: Vertientes: Nivel Freático: Pozo de Control, Profundidad Laguna: Limnómetro, Extensión Laguna: Control Fotográfico e Imagen Satelital, Parámetros fisicoquímicos: Toma de Muestras. Acuífero freático: Nivel Freático: Pozos Someros; Pozos Multipiezométricos y Pozos Ac. Freático Acuífero confinado: Nivel Ac. Confinado: Pozos profundos existentes y Pozos Multipiezométricos.

-Medidas de mitigación: Se implementarán Acciones de Manejo Ambiental, en 2 etapas, la Etapa 1 se activará cuando se alcance el Umbral 1, y la Etapa 2 se activará cuando se alcance conjuntamente el umbral 1 y 2. Se contemplan, en cada etapa, las siguientes acciones, las que serán aplicadas según condiciones definidas por la DGA. Etapa 1: (i) Modificación de la configuración de bombeo en los pozos de extracción. Ésta será definida durante el primer año de operación. (ii) Cubrimiento de las catas borateras abandonadas con material adyacente a cada una de ellas. (iii) Cambio de ubicación de los pozos de bombeo. Esta medida puede incluir el traslado parcial de caudales autorizados. Etapa 2: Variar (disminuir o aumentar) los caudales de extracción, bajo las siguientes condiciones: (i) Disminuir el caudal de extracción en la misma tasa del último incremento. (ii) Si la reducción realizada no recupera ninguno de los dos umbrales, se deberá disminuir el caudal al incremento anterior. (iii) Si el monitoreo muestra una recuperación de sólo uno de los dos umbrales, no se realizará una disminución adicional de la extracción. (iv) Si el monitoreo muestra una recuperación de ambos umbrales, se podrá aumentar el bombeo en la misma tasa de la última variación.

Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:

- a. Se inspeccionó pozos de extracción de agua en el Salar de Ascotán (Pozos ASB10 y Pozo ASB6).
- b. El pozo ASB10 (Coordenadas 7.605.853 N; 580.457 E) se encontraba detenido (sin extracción de agua). Se utilizó pozómetro, el cual indicó la presencia de agua a los 43,05 m.
- c. El pozo ASB6 (Coordenadas 7.602.571 N; 582.815 E) se encontraba operativo. Se utilizó pozómetro, el cual indicó la presencia de agua a los 56,01 m. Según lo indicado por René Díaz, Técnico Mantenimiento de SCM El Abra, desde el pozo se extrae aproximadamente 125 l/s y es uno de los pozos de extracción actualmente en operación. Indicó que el otro pozo operativo es el ASB5, desde donde se extrae la misma cantidad de agua que en el pozo ASB6.
- d. Por otro lado, según lo indicado por Claudio Ibaceta, Supervisor de Medio Ambiente, indicó que el pozo CHU-4B, localizado en Quebrada La Perdiz, cuenta con derechos de aprovechamiento de aguas por un total de 65 l/s. Indicó que el pozo actualmente no está siendo explotado, ya que no cuenta con la infraestructura que permite la extracción de agua.
- e. Al término de la inspección ambiental se solicitó al titular el registro de la activación del plan de contingencia programa de monitoreo operacional, si existiera, según la RCA 68/05. En base a lo anterior el titular indica que según el compromiso emanado del considerando 8.2.1 de la RCA N° 68/05 el titular se compromete a presentar una propuesta de los niveles de alerta (NA), una vez definidas las condiciones ambientales de línea base. Se indica que lo anterior es en respuesta a la consulta 1.5 de la Adenda N°1 de la DIA, en que quedó establecido que “...El titular consensuará con la autoridad la definición de los niveles de alerta teniendo a la vista el resultado de los análisis”. *De acuerdo a lo expuesto, previo a la activación de dicho plan, será necesario que el titular haya consensuado con la autoridad los niveles de alerta.* Basado en lo anterior el titular indica que la propuesta de niveles de alerta para el ROM II fue presentada al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) Región de Antofagasta, el 18 de Abril de 2011, según carta GMA-0064/2011. Posteriormente, el 02 de Junio de 2011, el SEA de la Región de Antofagasta envió a SCM El Abra las observaciones del SERNAGEOMIN y el 15 de Julio de 2011, envió las observaciones de la DGA. SCM El Abra remite respuestas a estas observaciones el 20 de Enero de 2012. El día 18 de abril de 2013, el SEA oficia a DGA (500/2013) para que se pronuncie sobre la propuesta pendiente. Se informa además que el 21 de Noviembre de 2013 el titular sostuvo reunión con la DGA Regional. Según el titular la DGA les señaló que entregaría su pronunciamiento en el mediano plazo, lo que permitirá consensuar los niveles de alerta, requisito necesario para hacer aplicable el Plan de Contingencia. De acuerdo a lo expuesto, SCM El Abra se encuentra a la espera del pronunciamiento de los servicios antes mencionados, para comenzar a contar con registros de activación del Plan de Contingencia.
- f. Se visitó el pozo SAM7 (Coordenadas: 7.607.286 N; 574.701 E), el cual se ubica en el Salar de Ascotán (próximo a la Vertiente Oeste). Según lo indicado por Claudio Ibaceta, Supervisor de Medio Ambiente, en el pozo se mide temperatura, presión y nivel. Se indicó que el pozo se utiliza para determinar el momento en que se podrían activar umbrales (ocurre cuando el cono de depresión del acuífero confinado alcanza el pozo) y con ello se definirían acciones de manejo ambiental. Se procedió a utilizar pozómetro en el pozo SAM7, el cual indicó la presencia de agua a los 4,35 m.
- g. Al término de la inspección ambiental se solicitó al titular los antecedentes que den cuenta que el umbral 1 no ha sido superado, según la RCA 114/2008. En base a lo anterior el titular entregó el último informe trimestral de monitoreo continuo del Salar de Ascotán (1 de julio al 30 de septiembre de 2013), el cual presenta los resultados del registro de los niveles de aguas subterráneas de los pozos ubicados en el salar (información informada a través del Sistema de Seguimiento de la SMA). Según las conclusiones entregadas en el informe los niveles de los pozos SAM-1 (A, B o C) y SAM-7 (A, B o C) no presentaron descensos por debajo de los límites establecidos para el Umbral 1.
- h. En relación al Seguimiento Ambiental se analizó el “Informe Calidad de Agua Subterránea Pozos ROM II”. Dicho informe se enmarca en seguimientos de la RCA N° 68/05 y se derivó mediante el Sistema de Seguimiento de la SMA (Código N° 5896) a la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta. Cabe mencionar que el informe antes mencionado fue recepcionado el 25-04-2013 y en él se reportan seguimientos de calidad de agua subterránea de pozos ROM II, para el período enero-marzo 2013. Las conclusiones entregadas por parte de la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta en el Ord. N° 755/2013 (Anexo 4), mencionan que los resultados del monitoreo entregado sobrepasan los umbrales propuestos por el titular, gatillando

varias veces los niveles de alerta (NA), los que también establece el propio titular. Además, se menciona que el titular se encuentra “en falta” de la RCA N° 68/05, ya que en el informe de seguimiento no se incluye un análisis de la información y resultados.

Registros



Fotografía 1.		Fecha : 26-11-2013		Fotografía 2.		Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.607.286	Este: 574.701		Coordenadas WGS84	Norte: 7.607.286	Este: 574.701	
Descripción Medio de Prueba: Pozo SAM7.				Descripción Medio de Prueba: Estación de control cercana a pozo SAM7.			

Registros



Fotografía 3.

Fecha : 26-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.602.571

Este: 582.815

Descripción Medio de Prueba: Pozo ASB6.

Fotografía 4.

Fecha : 26-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.602.571

Este: 582.815

Descripción Medio de Prueba: Pozo ASB6.



Fotografía 5.

Fecha : 26-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.605.853

Este: 580.457

Descripción Medio de Prueba: Pozo ASB10.

Fotografía 6.

Fecha : 26-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.605.853

Este: 580.457

Descripción Medio de Prueba: Pozo ASB10.

5.2. Pérdida/alteración de hábitat para fauna.

Número de Hecho Constatado: 2	Estaciones: 1, 3, 10, 14, 15 y 16
Exigencia: <u>Extracto Considerando 7.1.2.3.2.1.5; RCA 114/08:</u> Se ha considerado el cercado de las piscinas PLS, además de la instalación de un sistema “espanta pájaros” para evitar que la fauna silvestre acceda a éstas. Dichas medidas se describen a continuación: a.1) Cercado: El cerco perimetral de las piscinas, constituido por pilares y malla metálicos evitarán el ingreso de fauna silvestre al sector. Las características técnicas de la malla metálica aseguran evitar el daño a la fauna silvestre en caso de entrar en contacto con el cerco y por otro lado, irá enterrada y reforzada con una malla de menor luz, en los primeros 50 cm., de altura, de modo de evitar el ingreso de fauna silvestre por remoción de suelo al sector de piscinas. a.2) Espanta Pájaros: Este sistema consistirá en un emisor continuo de frecuencias de ultrasonido que impedirán el acercamiento de aves al sector de piscinas. <u>Extracto Considerando 9.1.1.3; RCA 114/08:</u> Se realizará rescate y relocalización de individuos de especies con problemas de conservación. Para este efecto se evaluarán las áreas más apropiadas que permitirán maximizar la sobrevivencia de estos ejemplares. Este Plan contemplará las siguientes actividades: -Identificación de áreas para la relocalización. Para ello, se contemplará identificar vegas sumidero para individuos capturados. -Evaluación de la capacidad de carga (escondrijos) del área receptora. -Cuantificar la riqueza y abundancia de reptiles y mamíferos en el sector de vegas y zonas aledañas que servirá de sumidero a los individuos relocalizados, para realizar una evaluación de las poblaciones en las áreas receptoras. -Capturar y marcar a las taxas terrestres, principalmente aquellas que presentan algún grado de amenaza regional o nacional, o a especies de interés específico mediante técnicas específicas: crotales, ships y collares de seguimiento telemétrico y/o satelitales. <u>Extracto Considerando 6.2; RCA 66/02:</u> Por otro lado, se detectaron tres especies de reptiles en el área de influencia del proyecto; estas especies son: <i>Liolaemus alticolor</i> , <i>Liolaemus aymararum</i> y <i>Liolaemus erroneus</i> . De estas especies, sólo <i>Liolaemus aymararum</i> se encuentra catalogada como “Rara” y <i>Liolaemus erroneus</i> ha sido descrito anteriormente solo para un área reducida al sur de San Pedro de Atacama. El impacto de la disposición de material estéril sobre estas especies no se considera significativo, debido a que Sociedad Contractual Minera El Abra realizará un Plan de Captura y Traslado de los individuos capturados a un área más lejana dentro del mismo sector y que no sea intervenida por el proyecto botadero. En el futuro Sociedad Contractual Minera El Abra tomará las medidas correspondientes para asegurar que toda captura se realice según el procedimiento establecido por el Servicio Agrícola y Ganadero según lo que señala la Ley de Caza. <u>Extracto Considerando 8.1.1 b); RCA 68/05:</u> Por su parte, para el caso de la Viscacha (<i>Lagidium viscacia</i> ; Peligro de Extinción), si bien esta especie presenta requerimientos de hábitat más específicos, estos aparentemente son comunes en el área general del proyecto, por lo tanto los individuos afectados de esta especie se podrían desplazar por sus propios medios a áreas no afectadas por este. No obstante, se realizará una inspección por parte de un biólogo previo al inicio de la etapa de construcción del proyecto, con el objeto de verificar que no existan ejemplares de esta especie. La inspección se realizará sólo una vez, ya que las propias actividades del proyecto actuarán como disuasivas para la permanencia y/o asentamiento de estos individuos. Si durante esta inspección se detecta la presencia de esta especie se propone efectuar un programa de rescate y relocalización a una zona que presente los requisitos necesarios para su sobrevivencia, el cual se presentará a la COREMA para su aprobación. El titular realizara un seguimiento de los ejemplares relocalizados. Con este fin se propone que los ejemplares capturados sean marcados de modo de	

individualizarlos mediante observación a distancia con binoculares, en los lugares de liberación. De esta manera, se registrará la sobrevivencia y actividad post liberación.

Extracto Considerando 10.2; RCA 114/08:

-Componente ambiental: Fauna terrestre.

-Variables y parámetros: Éxito del plan de rescate y relocalización de fauna terrestre nativa (monitoreo de medida de mitigación) sector mina y planta; Distribución y abundancia de fauna terrestre con problemas de conservación.

-Punto de medición: Lugar de relocalización.

-Estándar de comparación o umbral definido: Según protocolo de monitoreo aprobado por la autoridad.

-Duración y frecuencia: Tres temporadas; Monitoreo bimensual durante los primeros 6 meses y semestral durante los siguientes 30 meses.

-Metodología: Censo y recaptura a través de trampeo.

Extracto Considerando 9.1.2.1; RCA 114/08:

Actualizar el Conocimiento Poblacional de Especies Emblemáticas: Esta actividad será de impacto regional y de corto plazo y buscará actualizar el estado del conocimiento poblacional de especies con problemas de conservación para la Región de Antofagasta. Se ha escogido a *Lama guanicoe* como una especie de interés, puesto que en la región se encuentra en Peligro de Extinción con una población protegida en SNASPE de no más de 200 ejemplares.

Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:

- a. En la piscina PLS SULFOLIX (Coordenadas: 7.565.965 N; 535.410 E) se constató la existencia de un cerco perimetral. El cerco consta de pilares de madera y malla ursus en todo el perímetro de las piscinas antes mencionadas. Además, se verificó la existencia de un “Espanta Pájaros” (Coordenadas: 7.566.075 N; 535.597 E), el cual consiste en un sistema que emite frecuencias de ultrasonido que impiden el acercamiento de aves al sector de las piscinas, el cual posee sensores de aproximación marca YardGard. Según lo indicado por Claudio Ibaceta, Supervisor de Medio Ambiente, indicó que existen entre 6 a 8 sistemas en todo el perímetro de las piscinas. También indicó que la piscina de emergencia posee un volumen aproximado de 510.000 m3 y la piscina de PLS posee un volumen aproximado de 32.000 m3. Cabe mencionar que la piscina de PLS se localiza dentro de la piscina de emergencia. Finalmente, Claudio Ibaceta indicó que no se ha tenido avistamiento de avifauna en el sector.
- b. En el sector Quebrada Potrero (Coordenadas: 7.570.204 N; 538.597 E) se visitó el área en donde fueron relocalizados reptiles y roedores comprometidos en el proyecto SULFOLIX, los cuales previamente habían sido rescatados desde el sector planta. Según lo indicado por Claudio Ibaceta, Supervisor de Medio Ambiente, indicó que el rescate y relocalización fue efectuado en dos etapas; una realizada el año 2008 y la otra el año 2009. Indicó que los seguimientos fueron realizados durante 3 años, por lo cual actualmente en el área no se realizan monitoreos (según lo estipulado en la RCA). Además, indicó que el rescate, relocalización y seguimientos estuvieron a cargo de la Consultora Jaime Illanes y que involucró a 4 polígonos ubicados al interior de la quebrada.
- c. Se visitó el área de relocalización de *Liolaemus alticolor* y *Liolaemus aymararum* en el sector mina denominado Quebrada California (coordenadas 528.826 E, 7.572.268 N), sin embargo, en el área no se constató la presencia de ejemplares relocalizados.
- d. Se visitó el área de relocalización de Vizcachas en el sector mina (coordenadas 517.501 E, 7.578.230 N), en donde se avistó un ejemplar de la especie antes mencionada. Esta visita fue guiada por Sandra Guzman, Supervisora Ambiental y por Miguel Turra, Supervisor Ambiental.
- e. Se visitó la zona de relocalización de fauna terrestre del sector mina y planta (coordenadas 517.449 E, 7.578.248 N), en donde se constató la presencia de los consultores de la Consultora Jaime Illanes, la Señorita Paula Bascañan y Don Gonzalo Barrera, quienes se encontraban realizando el monitoreo de fauna relocalizada; indicaron que no han avistado ningún ejemplar relocalizado.
- f. En la Vertiente 7 (Coordenadas: 7.618.527 N; 576.464 E), localizada en el Salar de Ascotán, se constató la presencia de avifauna; flamencos, taguas, entre otros. Según lo indicado por Claudio Ibaceta, Supervisor de Medio Ambiente, en la vertiente se realizan monitoreos de *Orestia ascotanensis* por parte de la

Consultora Jaime Illanes. Se indicó que se realizan observaciones directas y pesca eléctrica.

- g. Al término de la inspección ambiental se solicitó al titular entregar estado de avance del estudio del conocimiento poblacional de *Lama guanicoe*, según la RCA 114/08. El titular indica que el considerando 9.1.2.1 de la RCA 114/08 establece como una actividad la actualización del conocimiento de especies emblemáticas, para este efecto se escogió a *Lama guanicoe* como una especie de interés, puesto que a la fecha de aprobación del proyecto ésta se encontraba en Peligro de Extinción. El titular indica que la RCA no contempla una fecha determinada para la realización del estudio poblacional, por lo cual el estudio no ha sido realizado a la fecha. Sin perjuicio de lo anterior, SCM El Abra elaborará una propuesta de investigación durante el año 2014, para posteriormente adjudicar su realización permitiendo cumplir con este compromiso.

Registros

					
Fotografía 7.	Fecha : 25-11-2013		Fotografía 8.	Fecha : 25-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.566.075	Este: 535.597	Coordenadas WGS84	Norte: 7.570.204	Este: 538.597
Descripción Medio de Prueba: Sistema denominado “Espanta Pájaros” en piscina PLS SULFOLIX.			Descripción Medio de Prueba: Quebrada Potrero.		
					
Fotografía 9.	Fecha : 26-11-2013		Fotografía 10.	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.572.268	Este: 528.826	Coordenadas WGS84	Norte: 7.578.230	Este: 517.501
Descripción Medio de Prueba: Quebrada California.			Descripción Medio de Prueba: Área de relocalización de Vizcachas en el sector mina.		



Fotografía 11.	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.618.527	Este: 576.464
Descripción Medio de Prueba: Vertiente 7.		

Fotografía 12.	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.618.527	Este: 576.464
Descripción Medio de Prueba: Vertiente 7.		



Fotografía 13.	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.578.248	Este: 517.449
Descripción Medio de Prueba: Zona de relocalización de fauna terrestre del sector mina y planta.		

Fotografía 14.	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.578.248	Este: 517.449
Descripción Medio de Prueba: Zona de relocalización de fauna terrestre del sector mina y planta.		

5.3. Afectación de flora y/o vegetación.

Número de Hecho Constatado: 3	Estaciones: 2, 12, 13 y 20.
Exigencia: <u>Extracto Considerando 6.1; RCA 66/02:</u> Sociedad Contractual Minera El Abra realizará un Plan de Manejo que considere las actividades de rescate, replante, y seguimiento de ejemplares de <i>Opuntia conoidea</i> , especie que es considerada en categoría “Vulnerable” según Hoffmann & Flores (1985) y “Rara” según Belmonte <i>et al.</i> , (1998). Esta especie se encuentra presente en bajas densidades en toda el área del proyecto. El inventario detallado de esta especie, realizado en Julio de 2001, arrojó un total de 87 individuos en el área a intervenir por el Botadero de Lastre. Los 87 individuos de <i>Opuntia conoidea</i> presentes en las 150 há a ocupar por el botadero de lastre, serán rescatados y replantados en un lugar definido de común acuerdo con el SAG. Sociedad Contractual Minera El Abra, presentará al SAG un Plan de Manejo que especifique las actividades de rescate, replante y seguimiento, junto con los lugares en donde se replantarán los ejemplares. Se someterá para revisión y aprobación el protocolo de replante y seguimiento, donde se transplantarán las cactáceas y cuando se realizará el transplante. El transplante se realizará pos aprobación de los servicios públicos.	
<u>Extracto Considerando 8.1.2; RCA 68/05:</u> El titular ha propuesto implementar antes de la etapa de construcción del proyecto una serie de medidas de protección ambiental: b) El titular desarrollará un programa de manejo para la totalidad de las cactáceas <i>Opuntia conoidea</i> identificadas en el área de emplazamiento del proyecto que consistirá en su relocalización. En adición, este programa de manejo será extensivo al cactus <i>Opuntia ignescens</i> , especie endémica de Chile, y sin problemas de conservación.	
<u>Extracto Considerando 9.1.1.3; RCA 114/08:</u> Se realizará rescate y relocalización de individuos de especies con problemas de conservación. Para este efecto se evaluarán las áreas más apropiadas que permitirán maximizar la sobrevivencia de estos ejemplares. Se efectuará la reubicación en áreas aleañas, a parches vegetacionales con especies representativas del sector de botadero. Se efectuará la reubicación en vertientes aleañas, de parches vegetacionales con especies representativas de las vertientes para conservar el acervo genético de éstas.	
Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización: a. Sector denominado Quebrada Potrero (Coordenadas: 7.570.952 N; 537.518 E): i.- En dicho sitio se realizó la relocalización de ejemplares de las especies <i>Opuntia conoidea</i> y <i>Opuntia ignescens</i> , actividad asociada al proyecto SULFOLIX. Los ejemplares previamente habían sido rescatados desde el sector planta y mina, según lo indicado por Claudio Ibaceta, Supervisor de Medio Ambiente. ii.- Según lo indicado por Claudio Ibaceta, fueron relocalizados alrededor de 100 individuos de <i>Opuntia ignescens</i> y alrededor de 6700 individuos de <i>Opuntia conoidea</i> . iii.- El Sr. Claudio Ibaceta indicó además que el rescate y relocalización fue efectuado el año 2008. iv.- Por otra parte, indicó que los ejemplares fueron regados de forma manual y que los seguimientos fueron realizados durante 3 años. Al momento de la inspección ya no se realizan monitoreos de los ejemplares de cactáceas. v.- Durante la actividad en terreno se constató la presencia de 2 ejemplares de <i>O. conoidea</i> . Además, se constató que uno de ellos se encontraba en período de floración. b. Área de relocalización de <i>Opuntia conoidea</i> sector mina (1) (coordenada 528.913 E, 7.571.622 N): i.- En dicho sitio se constató el estaquillado de cada ejemplar relocalizado y la presencia de una tubería de riego por goteo.	

- c. Área de relocalización de *Opuntia conoidea* sector mina (2) (coordenada 528.930 E, 7.571.642 N):
- i.- En dicho sitio se observó ejemplares de la especie *Opuntia conoidea* sin estaquillado. Esta visita fue guiada por Sandra Guzman, Supervisora Ambiental y por Miguel Turra, Supervisor Ambiental, quienes indicaron que la empresa que estuvo a cargo de la relocalización y monitoreo se denomina Jardín de Las Parinas.
 - ii.- Ambos supervisores señalaron que para el riego de los ejemplares se transportaban estanques de 1 m³ conectados a una tubería de goteo móvil que distribuía agua por gravedad a cada uno de los ejemplares relocalizados.
 - iii.- Finalmente señalan que no recuerdan el período en el cual se realizó el seguimiento de la relocalización.
- d. Área de relocalización de *O. conoidea* y *O. ignescens* (coordenadas 520.752 E, 7.577.225 N):
- i.- En dicho sitio se constató la relocalización de ejemplares del género *Opuntia*, sin embargo, no se identifica la especie a la que corresponden los ejemplares relocalizados, debido al estado de mantillo en el que se encuentra la mayoría de éstos; no obstante lo anterior, se observaron algunos ejemplares en rebrote.
 - ii.- Los ejemplares se encontraban distribuidos a una distancia de 1,5 m entre ellos.

Registros

					
Fotografía 15.	Fecha : 25-11-2013		Fotografía 16.	Fecha : 25-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.570.952	Este: 537.518	Coordenadas WGS84	Norte: 7.570.952	Este: 537.518
Descripción Medio de Prueba: Quebrada Potrero.			Descripción Medio de Prueba: Especie relocizada en Quebrada Potrero.		
					
Fotografía 17.	Fecha : 26-11-2013		Fotografía 18.	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.571.622	Este: 528.913	Coordenadas WGS84	Norte: 7.577.225	Este: 520.752
Descripción Medio de Prueba: Relocalización de <i>Opuntia conoidea</i> (sector mina).			Descripción Medio de Prueba: Sector de relocización de <i>Opuntia conoidea</i> y <i>Opuntia ignescens</i> .		

Número de Hecho Constatado: 4	Estaciones: 11, 17 y 18.
<p>Exigencia: <u>Extracto Considerando 10.2; RCA 114/08:</u> -Componente ambiental: Flora y Vegetación. -Variables y parámetros: Cobertura vegetal y Estado fitosanitario en el sector Mina. -Punto de medición: Vertientes en sectores Mina (Vertiente 6, Vertiente 8, Vertiente 10, Vertiente 11, Vertiente 12, Vertiente 14, Vertiente 17 y Vertiente L11). -Estándar de comparación o umbral definido: Merma en la cobertura vegetal y/o estado fitosanitario que implique un efecto negativo sobre las especies con estado de conservación (Según protocolo aprobado por la autoridad competente). -Duración y frecuencia: Durante toda la vida útil del proyecto. Semestral. -Metodología: Carta de ocupación de tierras (COT). Inspección visual.</p> <p><u>Extracto Considerando 16 y 17; RE 3/10:</u> Que, se hace necesario implementar un Plan de Manejo Ambiental de la Vertiente 11, que permita controlar el desarrollo y evolución de las variables ambientales y comprobar que el titular se hace cargo adecuadamente de mitigar los impactos ambientales. Que, paralelamente a la tramitación de este procedimiento, se conformó una mesa de trabajo integrada por las Direcciones Regionales de CONAMA, Servicio Agrícola y Ganadero, la Corporación Nacional Forestal y SCM El Abra, la que luego de 8 reuniones aprobó un Plan de Manejo Ambiental de la Vertiente 11, que se desarrollará en seis fases, no necesariamente de desarrollo consecutivo, según se detalla a continuación: Fase I: Análisis de antecedentes históricos, Fase II: Generación de nueva información, Fase III: Representación conceptual de la Vertiente 11, Fase IV: Generación de imagen objetivo, Fase V: Implementación de medidas, Fase VI: Medidas de contingencias.</p>	
<p>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización: Durante la actividad de fiscalización ambiental se visitó las Vertientes 8, 11 y 17, en las cuales:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Vertiente N° 8 (coordenada 517.504 E, 7.579.093 N): <ol style="list-style-type: none"> i.- En dicho sitio se visitó el área de monitoreo del estado fitosanitario y de la cobertura vegetal, constando la existencia de estaquillas de monitoreo <i>point quadrat</i>, las cuales se encontraban separadas por aproximadamente 10 m lineales. b. Vertiente 11 (Coordenadas: 7.601.585 N; 581.204 E). En este sitio acompañó la visita el Sr. Claudio Ibaceta, Supervisor de Medio Ambiente, el cual señaló que, para efectos del monitoreo de la vertiente, esta fue subdividida en 3 sectores; <ol style="list-style-type: none"> i.- Sector 1: el cual va desde el punto de recarga hasta el aforo. En este sitio se encuentra ubicado un transecto de monitoreo de vegetación. ii.- Sector 2: el cual se encuentra ubicado desde el aforo hasta los 200 m siguientes. En este sitio se ubican 5 transectas de monitoreo de vegetación. iii.- Sector 3: ubicado a continuación del sector 2, en el cual se encuentran 2 transectas de monitoreo de vegetación. iv.- Se observó el paso de flujo de agua a través del punto de aforo (Coordenadas: 7.601.598 N; 581.219 E), en donde el Sr. Ibaceta señaló que éste debe mantener un caudal de al menos 2 l/s. Sin embargo, informó que en la actualidad este volumen se ha mantenido entre los 6 l/s y los 10 l/s. Cabe señalar además, que en dicho punto existe un sensor de medición del caudal. v.- En el sector 2 fue posible observar la presencia de ductos de riego localizado, los cuales no se encontraban operativos. El Sr. Ibaceta informó que no se encontraban operativos dado que su objetivo era lavar las sales para el asentamiento de vegetación, objetivo que ya se cumplió. vi.- También en el sector 2 fue posible observar la presencia de placas dispuestas en forma perpendicular al flujo de agua, cuyo objetivo era aumentar el tamaño del cuerpo lacustre. El Sr. Ibaceta señaló que estas placas además de aumentar el espejo de agua presente, favorecieron la proliferación de algas (<i>Charas spp.</i>), las que a su vez causaron que el nivel de agua subiera, inundando áreas con presencia de <i>Zameioscyrrpus atacamensis</i>, y aumentando con ello la participación de <i>Puccinellia frigida</i>. vii.- Por otra parte, en el sector 2 fue posible observar especímenes de <i>Orestia ascotanensis</i>. Por su parte el Sr. Claudio Ibaceta señaló que ha sido posible 	

observar, en los monitoreos posteriores al año 2008, la presencia de *Telmatobius philippi*, situación no ocurrida en monitoreos previos.

viii.- El Sr. Ibaceta, señaló además, que en datos obtenidos del informe trianual generado el año 2012, se concluyó que en el sector 1 presentó bajos niveles de cobertura de *Zameioscyrpus atacamensis* como de *Puccinellia frigida*; en el sector 2, bajos niveles de cobertura de *Zameioscyrpus atacamensis*, y un aumento de *Puccinellia frigida*; mientras en el sector 3, se observó un aumento en la población de *Puccinellia frigida*.

ix.- Durante la actividad en terreno, se observó en el sector 2 la presencia de algunos ejemplares de flamencos y patos (sin posibilidad de determinar las especies a las que correspondían).

x.- Finalmente, se visitó el punto de recarga de la vertiente (Coordenadas: 7.601.507 N; 581.215 E), donde el Sr. Ibaceta señaló que el flujo de agua saliente se encuentra a una temperatura de entre 28°C y 31°C. Además, fue posible verificar el flujo de recarga instantáneo del momento, el cual correspondió a 11,15 l/s.

c. Vertiente N° 17 (coordenada 517.576 E, 7.578.239 N):

i.- En dicho sitio se visitó el área de monitoreo de estado fitosanitario y cobertura vegetal. En este lugar se observó la presencia de profesionales de la Empresa Jaime Illanes, los acuales fueron la Señorita Paula Bascuñan y Don Gonzalo Barrera, quienes indicaron que la metodología empleada para el monitoreo de flora y vegetación de la vertiente 17 corresponde al método *point cuadrat*.

ii.- En el sector se identificó las estaquillas separadas por 4 m, utilizadas para la aplicación de la metodología antes mencionada.

iii.- La visita a este sector fue guiada por Miguel Turra, Supervisor Ambiental, quien indicó que la puntera utilizada para el monitoreo de calidad de agua de la vertiente se encuentra enterrada a una profundidad de 90 cm.

d. Se visitó la Vertiente Oeste en el Salar de Ascotán (Coordenadas: 7.607.728 N; 574.238E) acompañados por el Sr. Claudio Ibaceta, Supervisor de Medio Ambiente. El Sr. Ibaceta informó que la Vertiente Oeste es utilizada como control de la Vertiente 11, respecto de la vegetación presente, composición y cobertura. Se constató en el lugar la presencia de estacas utilizadas para el monitoreo de vegetación. Las especies observadas en terreno correspondieron a *Zameioscyrpus atacamensis* y *Puccinellia frigida*. Se pudo constatar la presencia de un cuadrante fijo de muestreo utilizado para la medición de cobertura vegetal. El Sr. Ibaceta señaló que existen 5 cuadrantes de similares características dispuestos entre la Vertiente Oeste y la Vertiente 11.

e. Finalmente, al término de la inspección ambiental se solicitó al titular la copia de los últimos resultados obtenidos del Plan de Manejo Ambiental de la Vertiente 11 y registro del envío a la Autoridad, según la RE 03/10. En base a lo anterior el titular entregó el Informe de Implementación N° 11 del Plan de Manejo Ambiental de la Vertiente 11, Salar de Ascotán y el Comprobante de Remisión de Antecedentes respectivo (Código 7760). Respecto a su contenido, se señala que en términos de cumplimiento con la imagen objetivo (para la Formación Azonal de la Vertiente 11, Salar de Ascotán) *Puccinellia frigida* se presenta con resultados sobre las cifras esperadas de recuperación en todos los sectores de evaluación. *Zameioscyrpus atacamensis* por su parte, ha presentado resultados dispares a lo largo del tiempo; en los sectores I y II; en la última medición se observó un leve aumento de los niveles de participación porcentual, pero aún por debajo de lo esperado a nivel de la imagen objetivo. Lo anterior estaría indicando un proceso de recuperación más lento de lo proyectado.

f. En relación al Seguimiento Ambiental se analizó el “Informe Monitoreo Ambiental Semestral de Fauna, Flora, Vegetación y Calidad del Agua Salar de Ascotán, II Región. Campaña de Verano de 2013”. Código Informe SMA N° 10603. De acuerdo a lo señalado en el reporte, éste hace referencia al Monitoreo Ambiental del Área del Salar de Ascotán. Los parámetros ambientales considerados en el monitoreo involucran la dinámica física, química y biológica, de los diferentes ecosistemas presentes en el salar. Entrega resultados de la campaña de verano del 2013, realizada entre los días 25 al 27 de marzo de 2013. De acuerdo a la información presentada, se realizaron 4 estaciones de monitoreo Vertiente 11, Vertiente 10, Vertiente 9 y Vertiente 7. Los criterios de selección de las áreas corresponden a la importancia ecológica de los ecosistemas (diversidad biológica, presencia de especies únicas, etc). Los aspectos ambientales considerados son: Flora y Vegetación (Riqueza florística y Cobertura Vegetal Terrestre); Fauna (Anfibios, Reptiles, Aves y Mamíferos); y Medio Acuático (variables físico-químicas y biológicas). Entre los principales resultados presentados se incluye:

-Flora y Vegetación: Respecto a la Cobertura Vegetal Terrestre, existe una disminución en la Vertiente 11.

- Fauna: Existe una disminución en diversidad de aves en las vertientes 7, 9 y 10 y se mantiene en la 11, respecto del monitoreo de Octubre de 2012.
 - Medio Acuático: Respecto a los parámetros físico-químicos, en la vertiente 11 se produjo un aumento de 5.78°C desde el monitoreo anterior (de 25,27°C hasta 31,05°C). Es importante considerar que esta vertiente presenta una recarga artificial.
- g. En relación al Seguimiento Ambiental se analizó el "Informe Monitoreo (M8) Vertiente 11, Salar de Ascotán (Incluido Anexo SU-1 Descripción de Calicatas Realizadas en Terreno)". Código Informe SMA N° 10602. El reporte presenta los resultados del Monitoreo M8, realizado en la Vertiente 11 y Vertiente Oeste del Salar de Ascotán, que se desarrolló durante el mes de Marzo del 2013. Entre los principales resultados presentados se incluye:
- Flora y Vegetación: En términos generales, se señala una mantención de las condiciones asociadas a flora y vegetación.
 - Suelos: No se observaron cambios significativos respecto de las condiciones observadas en los monitores anteriores, tanto para los perfiles de la Vertiente 11 como los perfiles de la Vertiente Oeste.
 - Fauna: respecto a reptiles por primera vez se detectó presencia de éstos en la Vertiente Oeste (Control) representado por las especies *Liolaemus pantherinus* (Lagartija pantera) y *Liolaemus stolzmanni* (Lagartija de Stolzmanni (sic)). En relación con anfibios se registró un total de 20 individuos de la especie *Telmatobius philipi*. Para aves y mamíferos se entrega data de cada taxa.
 - Limnología (Medio Acuático): Presencia de *Orestia ascotanensis*.

Registros



Fotografía 19.

Fecha : 26-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.601.585

Este: 581.204

Descripción Medio de Prueba: Vertiente 11.

Fotografía 20.

Fecha : 26-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.601.585)

Este: 581.204

Descripción Medio de Prueba: Vertiente 11.



Fotografía 21.

Fecha : 26-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.601.585

Este: 581.204

Descripción Medio de Prueba: Vertiente 11.



Fotografía 22.

Fecha : 26-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.601.598

Este: 581.219

Descripción Medio de Prueba: Punto de aforo Vertiente 11.



Fotografía 23. Fecha : 26-11-2013

Coordenadas WGS84 Norte: 7.601.585 Este: 581.204

Descripción Medio de Prueba: Líneas de riego localizado.

Fotografía 24. Fecha : 26-11-2013

Coordenadas WGS84 Norte: 7.601.585 Este: 581.204

Descripción Medio de Prueba: Placas inundadas dispuestas perpendicularmente al flujo de agua.



Fotografía 25. Fecha : 26-11-2013

Coordenadas WGS84 Norte: 7.601.585 Este: 581.204

Descripción Medio de Prueba: Vegetación en Vertiente 11.

Fotografía 26. Fecha : 26-11-2013

Coordenadas WGS84 Norte: 7.601.585 Este: 581.204

Descripción Medio de Prueba: Vegetación en Vertiente 11.



Fotografía 27.	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.601.585	Este: 581.204
Descripción Medio de Prueba: Presencia de flamencos en Vertiente 11.		

Fotografía 28.	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.601.585	Este: 581.204
Descripción Medio de Prueba: Presencia de avifauna en Vertiente 11.		



Fotografía 29.	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.601.507	Este: 581.215
Descripción Medio de Prueba: Punto de recarga de agua en Vertiente 11.		

Fotografía 30.	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.601.507	Este: 581.215
Descripción Medio de Prueba: Cañería de recarga de agua en Vertiente 11.		



Fotografía 31.	Fecha : 26-11-2013		Fotografía 32.	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.579.093	Este: 517.504	Coordenadas WGS84	Norte: 7.578.239	Este: 517.576
Descripción Medio de Prueba: Vertiente 8.			Descripción Medio de Prueba: Vertiente 17.		



Fotografía 33.	Fecha : 26-11-2013		Fotografía 34.	Fecha : 26-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.607.728	Este: 574.238	Coordenadas WGS84	Norte: 7.607.728	Este: 574.238
Descripción Medio de Prueba: Vertiente Oeste.			Descripción Medio de Prueba: Cuadrante fijo de muestreo.		

Número de Hecho Constatado: 5	Estaciones: -
<p>Exigencia: <u>Extracto Considerando 8.1.2; RCA 68/05:</u> El titular ha propuesto implementar antes de la etapa de construcción del proyecto una serie de medidas de protección ambiental:</p> <p>c) Se llevará a efecto un programa de conservación <i>ex situ</i> de germoplasma (semillas) de los individuos de las especies endémicas, las que podrán ser incorporadas a algún programa de conservación de germoplasma <i>ex situ</i>.</p> <p><u>Extracto Considerando 9.1.2.2; RCA 114/08:</u> Desarrollo de un programa de conservación <i>ex situ</i> de germoplasma (semillas) de los individuos de las especies endémicas o con problemas de conservación.</p>	
<p>Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Al término de la inspección ambiental se solicitó al titular entregar antecedentes del programa de conservación <i>ex situ</i> de germoplasma (semillas) de individuos de especies endémicas, según la RCA 68/05 y RCA 114/08. En base a lo anterior el titular presentó una propuesta de Programa de Conservación <i>Ex Situ</i> de Germoplasma. b. Del exámen realizado a la información entregada por el titular se desprende que: Respecto del documento "Propuestas de Programa de Conservación <i>Ex Situ</i> de Germoplasma" se puede señalar que éste corresponde a una propuesta metodológica y no al Plan de Rescate de Germoplasma comprometido. Esto queda evidenciado en el punto 5, Metodología, en el cual señalan cuales son los criterios que "podría" incluir el protocolo de rescate. Además, y considerando lo anterior, en este documento no se señala un cronograma de actividades, por lo cual no se indica en el período en que debería ser realizado dicho rescate, ni la fecha de entrega de los informes que se proponen. No obstante lo anterior el titular indica que el programa deberá ser discutido previamente con los respectivos servicios con competencia ambiental, según establece la RCA. Para los efectos de ejecutar el programa, la Gerencia de Medio Ambiente de SCM El Abra durante el mes de noviembre del año 2013, estableció en su presupuesto para el año 2014, los recursos económicos necesarios para la ejecución de este programa. 	

5.4. Operación de plantas auxiliares.

Número de Hecho Constatado: 6	Estaciones: 4, 5, 19, 21, 22, 23, 24, 32 y 33.
<p>Exigencia: <u>Extracto Considerando 7.1.1.3.8.6 a); RCA 114/08:</u> Relleno para Residuos Domiciliario: Existen dos rellenos de residuos orgánicos dentro del área; el relleno antiguo, ya en desuso, con una superficie de 30.400 m², y una profundidad de 3 m., este se encuentra cerrado con un cerco perimetral. El relleno que se está utilizando actualmente tiene una superficie de 40.000 m². Hasta la fecha ha sido utilizada un 2% de su capacidad. El relleno domiciliario tiene una tasa de ingreso de 800 m³ mensual de residuos generados.</p> <p><u>Extracto Considerando 5.1.11; RCA 173/06:</u> Resolución 1.826 de 1994 del Servicio Agrícola y Ganadero. Regulaciones Cuarentenarias para el Ingreso de Embalajes de Madera: Se acatará lo indicado en este cuerpo legal durante la etapa de construcción del proyecto.</p> <p><u>Extracto Considerando 5.1.8; RCA 224/07:</u> Resolución N° 14 de 1990. Servicio Agrícola y Ganadero. Forma de Cumplimiento: En el caso en que el proyecto considere la compra de insumos y equipos, de procedencia nacional y/o extranjera cuyo embalaje podría ser de madera, el titular dispone de procedimientos autorizados por el SAG para la quema de todos los embalajes de madera de procedencia internacional.</p> <p><u>Extracto Considerando 5.1.8; RCA 223/01:</u> Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) respectiva y sus Addenda, el proyecto consistirá en anexar al actual terminal autorizado para la descarga de ácido sulfúrico desde vagones tanques de ferrocarril, un área de descarga para camiones-estanque, con el objetivo de obtener una mayor flexibilidad en la recepción del ácido en faena al tener ambas opciones para recibir ese insumo; esto es, vía tren y camión según las necesidades operacionales. La incorporación del abastecimiento de ácido sulfúrico vía camiones-estanque no considera modificaciones estructurales ni operacionales en los circuitos de almacenamiento y distribución del producto existente. El proyecto "Terminal para la descarga de Ácido Sulfúrico desde camiones-estanque en las instalaciones de SCM El Abra", consiste exclusivamente en la implementación y operación de un área de descarga para camiones-estanques con ácido sulfúrico.</p> <p><u>Extracto Considerando 3.1; RCA 173/06:</u> En términos generales, la planta de reciclaje de aceites usados la constituyen 3 estanques horizontales construidos en acero (ASTM A-36), bajo normas sectoriales aplicables (BSI-2594:1975 y UL 142:1993 y protocolo PC N° 103/1 de SEC) para el almacenamiento de aceite y petróleo, una losa para estacionamiento de camiones y vehículos livianos, y un sistema de contención secundaria para estas instalaciones.</p> <p>A un costado de la unidad de filtrado se instalarán: un estanque para almacenamiento de hasta 10.000 litros de petróleo Diesel y un tercer estanque para almacenamiento de mezcla con capacidad para 15.000 litros. Ambos se ubicarán dentro del sistema de contención secundaria que posee una capacidad para almacenar un 110% del volumen de almacenamiento de los tres estanques.</p>	

Extracto Considerando 4, 5 y 6; RCA 25/99:

Que, el proyecto tiene como objetivo optimizar y simplificar el actual sistema de tratamiento de las aguas servidas que opera en el área de la planta de SCM El Abra.

Que, el sistema general proyectado consiste en dos tratamientos independientes entre sí, es la construcción de dos lagunas de estabilización recubiertas con una geomembrana de 1.5 mm. para evitar filtraciones al suelo, con capacidad suficiente para tratar y depurar adecuadamente el total de aguas servidas generadas en las instalaciones de planta de SCM El Abra y la construcción y/o normalización de fosas sépticas consistentes en la eliminación de 3 de los 18 sistemas sépticos (tipo fosas) actuales y la construcción de una fosa en forma adicional a las existentes.

Que, las etapas de la operación del tratamiento proyectado consisten primero en un desgaste de sólidos gruesos a través de cámara de rejillas y desarenadora; segundo, en dos lagunas facultativas en serie; tercero, en la desinfección del efluente a través de un sistema de cloración por medio de hipoclorito de sodio de una concentración aproximada al 10% p/v y, finalmente, la remoción de cloro residual.

Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:

- a. En el relleno sanitario (coordenadas 528.882 E; 7.565.862 N) se constató la existencia de un cierre perimetral constituido por polines y malla ursus, el cual se encontraba sobre la superficie del suelo. Esta visita fue guiada por el Gerente de Sustentabilidad Sr. Cristhian de la Piedra, y el Supervisor Ambiental de SCM El Abra Sr. Claudio Ibaceta.
- b. En la bodega de adquisiciones (coordenadas 532.628 E; 7.569.128 N) se constató la existencia de contenedores exclusivos para la disposición de embalajes nacionales e importados. Además, se pudo constatar que al interior del patio de almacenaje no existe segregación de embalajes de acuerdo a su origen. Esta visita fue guiada por el Gerente de Abastecimiento, Don Marcelo Medina, la Ingeniera Senior de Medio Ambiente, Sra. Viviana Dominguez, el Gerente de Sustentabilidad Sr. Cristhian de la Piedra, y el Supervisor Ambiental Sr. Claudio Ibaceta; este último indicó que la incineración de los embalajes importados se realiza al interior de las instalaciones del relleno sanitario y la madera proveniente de embalajes nacionales es donada a la comunidad.
- c. Se visitó el área Truck shop, ubicada en las coordenadas 517.858 E, 7.575.282 N, en donde se constató la existencia de tolvas para la segregación de madera internacional y nacional, sin embargo, no se encontraban identificadas. Esta visita fue guiada por Sandra Guzman, Supervisora Ambiental, por Miguel Turra, Supervisor Ambiental y Don Pedro Herrera, Jefe de turno del área mantención mina, quienes indican que ante cualquier duda en cuanto a la clasificación del embalaje de madera, se aplica el procedimiento correspondiente a madera internacional, el cual consiste en la quema de este material realizada en el relleno de la empresa, ubicado en el sector planta.
- d. Se inspeccionó el terminal de descarga de ácido sulfúrico. El terminal posee dos sectores; uno para descarga de ácido sulfúrico a través de carros del tren y otro para la descarga por parte de camiones. La descarga de los carros del tren se ubica en las coordenadas: 7.569.729 N; 530.685 E, y la descarga de camiones se ubica en las coordenadas: 7.569.708 N; 530.690 E. En el lugar, Héctor Godoy, Supervisor de Abastecimiento, indicó que la descarga proveniente de los carros del tren se realiza en forma independiente a la descarga de los camiones. La plataforma de descarga puede recibir 28 carros del tren (10 por bloque). Se indicó que se realizan dos descargas diarias (de 20 y 14 carros, respectivamente). Además, se indicó que la plataforma existe desde aproximadamente el año 1995. Se constató que la plataforma esta sobre el suelo encarpetaado con HDPE y posee un sistema de contención. Por otro lado, la plataforma de descarga de camiones esta sobre el suelo encarpetaado con HDPE. El Sr. Juan Flores, Supervisor Empresa Deyfe, indicó que existen en la plataforma dos bombas. Actualmente sólo una funciona, ya que se indicó que la otra es sólo para casos de emergencias. Se indicó que diariamente se descargan 22 camiones de aproximadamente 26 toneladas. Se informa por Sandra Guzmán, Supervisora Ambiental, que no existen otros terminales de ácido sulfúrico en la instalación de SCM El Abra.
- e. Se constató la existencia de 3 estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico (Coordenadas: 7.569.654 N; 530.822 E), uno de 5.400 m³ y dos de 5.230 m³. Todos los estanques poseen sistema de contención consistente en una plataforma tipo piscina cubierta con carpeta de HDPE. Además, se cuenta con

una piscina secundaria para la contención en caso de derrames. Se informa por Sandra Guzmán, Supervisora Ambiental, que no existen otros estanques de ácido sulfúrico en la instalación de SCM El Abra y que dos de los estanques existen desde el comienzo de la operación de la mina.

- f. Se inspeccionó la Planta de Reciclaje de Aceites Usados para Uso en Tronadura (N: 7576451 y E: 515419). El sistema de almacenamiento etiquetado como aceite residual de 20.000 lts de capacidad, posee sistema de contención compuesto por pretil y sistema de canaletas cuadradas enrejadas, las que conducen hacia un estanque sumidero. El aceite residual es transportado mediante estanques móviles de capacidad de 2.000 litros de capacidad aproximada, desde el sistema de almacenamiento de aceites residuales hasta la planta recicladora de aceite residuales. Al momento de la fiscalización se constata la utilización de dos estanques móviles. La planta al momento de la fiscalización se encuentra operativa y posee sistema de filtros, se constata la utilización de portafiltro C30 de material Sa 516 gr 70 de fabricación junio 2006. Se constata la utilización de tres estanques, uno para el almacenamiento de combustible etiquetado para una capacidad de 10.000 litros, un segundo estanque utilizado para el almacenamiento de aceite residual etiquetado para una capacidad de 15.000 litros y un tercer estanque utilizado para realizar la mezcla de aceite y petróleo etiquetado para una capacidad de 15.000 litros. La planta de reciclaje posee extintor de polvo químico seco con mantención al día. Se solicita al titular resolución sanitaria asociada al PAS 90, Planta de reciclaje de aceites usados. El titular presenta resolución sanitaria N° 402 del 22. 02. del 2006, que sólo describe el sitio de almacenamiento temporal de aceites usados, no describe sistema de filtrado, mezclado y disposición final de ril. El Sr. Cristhian de la Piedra, Gerente de Sustentabilidad, indica que la mencionada resolución se solicitó para la obtención del PAS 90. Indicó además que el PAS 93 sólo aplica al almacenamiento y disposición de residuos sólidos.
- g. Al momento de la inspección la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas se encuentra en funcionamiento (Coordenadas N: 7.568.596; E: 533.432). Está compuesta por: Sistema de desarenado y separador de sólidos gruesos; según lo señalado por el Operador Sr. Omar Honores, los sólidos atrapados en la cámara de rejas son retirados diariamente por una empresa externa. La Laguna de estabilización N° 1 y N° 2 poseen geomembranas. El sistema de tratamiento posee un pozo de monitoreo señalado como SMW4. Las coordenadas de la laguna N° 1 son: N 7.568.624; E: 533.478; Laguna de estabilización N° 2: N 7.568.674; E: 533.579. El sistema de cloración es automático, el que al momento de la inspección registra una dosificación de 200 ml/hora. Se constata que el efluente es conducido hacia una piscina de almacenamiento de agua tratada, desde donde es impulsado mediante 2 bombas hacia sistema de distribución a camiones aljibes de 30 m³ de capacidad. La planta de tratamiento de aguas servidas (constituida por red de alcantarillado interna y dos lagunas de estabilización), está autorizada mediante la Resolución N° 5823 del 19.12.2000 del Servicio de Salud de Antofagasta, para un caudal de 15,3 m³/hr y 773 personas; dicha resolución posteriormente es modificada por la Resolución N° 362 del 05.02.2009 de la SEREMI de Salud II Región, la que menciona el mismo caudal de la Resolución N° 5823/00; modificando la cantidad de usuarios, los cuales ascienden a 2800 usuarios. Las fosas de sépticas y sistema de alcantarillado fue autorizado mediante Resolución Exenta N° 275 del 13 .05.2003.
- h. Al término de la inspección ambiental se solicitó al titular entregar antecedentes respecto de la disposición final y/o eventual disposición de los lodos provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) según la RCA 25/99. En base a lo anterior el titular presentó la Resolución N° 5823/00 del Servicio de Salud de la Región de Antofagasta, la cual autoriza el funcionamiento de un sistema de tratamiento de aguas servidas domésticas y la disposición de los lodos generados por el tratamiento de las aguas en el relleno sanitario destinado a recibir los residuos domiciliarios. Además, el titular adjuntó la Resolución 1160/95 que aprueba el funcionamiento del sector de disposición final de residuos domésticos e industriales de SCM El Abra. El titular indica que la cantidad de lodos generados por la PTAS es menor a 100 kilogramos al día y posee una capacidad menor a los 2.500 habitantes. En este sentido, se indica que el retiro de los lodos desde el sistema se realiza en forma esporádica cada cinco años, aproximadamente. Se indica que la última de estas mantenciones se realizó durante el mes de mayo de 2012, en donde los lodos fueron estabilizados (pH y humedad) previo a su disposición final en el vertedero. Además, el titular entregó el Informe de Ensayo SE1200754 (Procedimiento TCLP USEPA Method 1311) con el fin de descartar la posible peligrosidad del material.

Registros



Fotografía 35.

Fecha : 25-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.565.862

Este: 528.882

Descripción Medio de Prueba: Cierre perimetral del sector del relleno sanitario.

Fotografía 36.

Fecha : 25-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.569.128

Este: 532.628

Descripción Medio de Prueba: Contenedores para disposición de embalajes (sector bodega de adquisiciones).



Fotografía 37.

Fecha : 26-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.575.282

Este: 517.858

Descripción Medio de Prueba: Tolvas para la segregación de madera (área truck shop).

Fotografía 38.

Fecha : 27-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.569.729

Este: 530.685

Descripción Medio de Prueba: Descarga de ácido sulfúrico a través de carros del tren.

Registros



Fotografía 39.	Fecha : 27-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.569.708	Este: 530.690

Fotografía 40.	Fecha : 27-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.569.654	Este: 530.822

Descripción Medio de Prueba: Descarga de ácido sulfúrico a través de camiones.

Descripción Medio de Prueba: Estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico.



Fotografía 41.	Fecha : 27-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.569.726	Este: 530.940

Fotografía 42.	Fecha : 27-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.576.451	Este: 515.419

Descripción Medio de Prueba: Piscina secundaria para la contención en caso de derrames de los estanques de almacenamiento de ácido sulfúrico.

Descripción Medio de Prueba: Planta de Reciclaje de Aceites Usados.

Registros



Fotografía 43.	Fecha : 27-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.576.451	Este: 515.419
Descripción Medio de Prueba: Estanques móviles de aceite residual (Planta de Reciclaje de Aceites Usados).		

Fotografía 44.	Fecha : 27-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.576.451	Este: 515.419
Descripción Medio de Prueba: Sistema de filtros (Planta de Reciclaje de Aceites Usados).		



Fotografía 45.	Fecha : 28-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.568.596	Este: 533.432
Descripción Medio de Prueba: Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.		

Fotografía 46.	Fecha : 28-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.568.624	Este: 533.478
Descripción Medio de Prueba: Laguna de estabilización N° 1.		

5.5. Manejo de lixiviados o aguas ácidas.

Número de Hecho Constatado: 7	Estaciones: 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 39 y 40
<p>Exigencia: <u>Extracto Considerando 6; RCA 36/01:</u> Que, la etapa de operación se inicia con la lixiviación del material ROM existente en el sitio mediante la irrigación de solución de refino acidificado que será bombeado desde la piscina de alimentación hacia un sistema convencional de cañerías de distribución y emisores dispuestos en pilas.</p> <p><u>Extracto Considerando 5 c); RCA 36/01:</u> Diseño del Muro de Cortafuga: Con el objeto de evitar la pérdida de soluciones del depósito a través de los materiales de fundación, se diseñó un muro de cortafuga...</p> <p><u>Extracto Considerando 3.1.1 b) y d); RCA 224/07:</u> Adicionalmente, para el control operacional, se han habilitado las siguientes obras: Un primer muro cortafugas...Un segundo muro cortafugas...</p> <p><u>Extracto Considerando 7.3.2; RCA 68/05:</u> Dique de contención: Esta obra se construirá para mantener una adecuada estabilidad en el depósito, principalmente en las primeras capas, y para transportar el flujo de soluciones hacia el punto de colección determinado, para su posterior envío a la planta de proceso. El dique será construido en todo el ancho de la quebrada, extendiéndose en una longitud aproximada de 130 m.</p> <p><u>Extracto Considerando 6.3 a) y b); RCA 36/01:</u> En el diseño de la piscina de emergencia para la recolección y bombeo de soluciones en Quebrada Ichuno, se ha considerado la contención de un evento de precipitación centenaria (88 mm en 24 horas), y en forma simultánea un corte de la cañería de bombeo hacia la planta por un período de 28 horas. Las piscinas de operación tienen doble carpeta y sistema de detección de filtraciones lo que permitirá detectar y prevenir cualquier infiltración al subsuelo desde ellas.</p> <p><u>Extracto Considerando 7.3.4; RCA 68/05:</u> Piscinas desarenadoras: Las dos piscinas desarenadoras se construirán de hormigón revestidas en polietileno de alta densidad (HDPE) y cada una de ellas tendrá un sistema de descarga de solución...</p>	

Extracto Considerando 9; RCA 36/01:

Puntos de Monitoreo Proyecto ROM

Nombre	Ubicación	Variable	Frecuencia
PM1	Quebrada Ichuno (aguas abajo ROM en afloramiento N°11)	Temperatura, CE, pH, Cu, sulfatos, cationes y aniones. *	cuatrimestral
PM2	Punto de monitoreo aguas debajo de muro impermeable y piscinas de captación de soluciones.	Idem a punto PM1	cuatrimestral
PM3	Sud Este del ROM	Idem a punto PM1	cuatrimestral
PM4	Quebrada al oeste del ROM (pozo de monitoreo)	Idem a punto PM1	cuatrimestral
PM5	Quebrada hacia el Nor Oeste	Idem a punto PM1	cuatrimestral

Se espera (como resultado del modelo hidrogeológico) que exista migración de hasta 0.6 l/s de soluciones desde el ROM hacia el rajo abierto, las que serán colectadas y recirculadas hacia el depósito. Este modelo arroja resultados de infiltración despreciables en otras direcciones. Sin embargo, se han establecido puntos de monitoreo en aquellas direcciones en donde pudiera existir infiltración. La estimación de pérdidas a través del muro impermeable es de 0.018 l/s, que de producirse serán captados y colectados en el punto PM2. Si se detecta una variación significativa en la calidad del agua de la napa se habilitarán pozos de bombeo para deprimirla y así asegurar que las soluciones no migrarán aguas debajo del sector de los puntos PM2, PM3, PM4 y PM5. Se entenderá por “variación significativa de la calidad de las aguas”, que la calidad del agua subterránea en los puntos de monitoreo no deberá variar respecto de la condición basal.

Extracto Considerando 3.1.1; RCA 224/07:

El proyecto actualmente realiza un programa de monitoreo tendiente a verificar que no existan impactos ambientales negativos en la napa subterránea. Para este programa se habilitaron 5 puntos de monitoreo donde se toman muestras mensuales para la detección de metales, iones mayores, alcalinidad, pH, conductividad eléctrica y sólidos totales disueltos. Los puntos de monitoreo corresponden a ROM I-1; ROM I-2; ROM I-3; ROM I-4A y ROM I-4B.

Extracto Considerando 2; RCA 68/05:

Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental (D.I.A.) respectiva, el objetivo principal del proyecto es la construcción y lixiviación de un segundo acopio de mineral de baja ley, que se ubicará en la quebrada Viscachilla, dentro de las actuales instalaciones de SCM El Abra.

Extracto Considerando 7.6.1; RCA 68/05:

Sistema de monitoreo: El sistema de monitoreo consiste en la instalación de una red de pozos de 4" ubicados en puntos claves fuera del área del botadero que permitirá: El establecimiento de una línea base de calidad de agua subterránea antes del comienzo de la operación del acopio, y la detección temprana de las potenciales filtraciones desde la instalación. La línea de pozos de monitoreo a lo largo de la quebrada al este de ROM II, además, va a permitir la detección y control de pérdidas potenciales de solución en esa dirección.

Extracto Considerando 7.3.5; RCA 68/05:

Piscinas de emergencia: Las piscinas de emergencia serán revestidas mediante la instalación de una carpeta simple de 1,5 mm de HDPE, estarán ubicadas a unos 1.200 m de los desarenadores y tendrán una capacidad de almacenamiento de 30.500 m³, cada una.

Extracto Considerando 7.4.5.4; RCA 68/05:

Piscinas de emergencia: Las piscinas de emergencia tendrán una capacidad de 30.500 m³ cada una, totalizando 61,000 m³, las cuales han sido diseñadas para contener el volumen de un evento de lluvia con un período de retorno de 100 años.

Hecho(s) constatado(s) durante la fiscalización:

ROM I:

- a. ROM I. Coordenadas N: 7.577.849 E: 517.103. Se observa que la parte superior del ROM se encuentra operativa en el proceso de lixiviación. Según el Sr. Wilson Castillo, Jefe General de Operación ROM, indica que los PAD cada uno tendrán una dimensión aproximada de 100 m x 60 m y por cada PAD tendrá un periodo de riego de 120 días. También indica que en total se han cargado a la fecha 15 PAD, de altura con rango de 10 metros.
- b. Se constata la existencia del muro cortafuga. Coordenadas, N: 7.576.464, E: 515.730. El muro se construyó en forma transversal a la quebrada y posee pozos donde llega la solución y esta se recupera, las dimensiones de estos pozos son: 5 metros de profundidad hasta donde se encuentra la solución y de diámetro de 0,9 metros.
- c. En terreno se aprecia las piscinas de operación y la piscina de emergencia. Coordenadas N: 7.576.279 E: 515.555.
- d. Los pozos declarados están denominados según el Sr. Miguel Turra, Supervisor Ambiental: Pozo 1, Pozo 2, Pozo 3, Pozo 4a y Pozo 4b. Se constata en terreno de la existencia de los Pozos del 1 al 3. A cada uno de ellos se les realizó medición piezométrico.
- e. Pozo 1, Coordenadas N: 7.575.924 E: 516.324. En este pozo se realizó la medición para determinar solución arrojando una medición de 9.54 metros y se contrastó con el equipo de la empresa CESMEC dando una medición de 9.56 metros.
- f. Pozo 2, Coordenadas N: 7.577.866 E: 515.796. En este pozo se realizó medición para determinar niveles de solución arrojando una medida de 42 metros y de igual forma se contrastó con la de la empresa CESMEC midiendo 42.01 metros. Además se constató que existe un segundo pozo denominado pozo 2b.
- g. Pozo 3, Coordenadas N: 7.577.183 E: 515.867. En este pozo se realizó medición para determinar niveles de solución arrojando una medida de 39.70 metros y de igual forma se contrastó con la empresa CESMEC midiendo 39.71 metros.
- h. Los pozos 4a y 4b se encontraban con sistema de bombas. Según el señor Miguel Turra estos pozos tienen un sistema de sumidero y ubicados al lado de la piscina de producción Coordenadas N: 7.576.289 E: 515.578.
- i. Piscinas desarenadoras: Coordenadas: N: 7.568.635 E: 531.929. La piscina desarenadora A se encuentra en mantención y la piscina desarenadora B se encuentra operativa. A estas piscinas llegan soluciones de los ROM I y ROM II, además de las soluciones que vienen de las pilas de lixiviación (Proyecto Sulfolix), según lo indicado por el Sr. Jaime Tisi, Encargado de las Piscinas Desarenadoras.
- j. Al término de la inspección ambiental se solicitó al titular el registro de la última entrega del monitoreo en los pozos ROM I-1, ROM I-2, ROM I-3 y ROM I-4B, según la RCA 224/07. En base a lo anterior el titular presentó el Comprobante de Remisión de Antecedentes del último informe de monitoreo (Código 12971). Dicho monitoreo corresponde al informe "Monitoreo Ambiental Calidad del Agua Subterránea Sector ROM I, Periodo julio - septiembre de 2013", el cual posee el estado "en admisibilidad" en el Sistema de Seguimiento de la SMA, por lo cual será derivado como examen de información al servicio correspondiente. No obstante en el informe se menciona que durante el último período de monitoreo los pozos del ROM I evidencian algunas excedencias con respecto a los niveles de alerta de algunos parámetros. En lo que se refiere a los parámetros *In Situ*, El ROM I-4B sigue evidenciando valores de pH y Conductividad fuera de los límites establecidos.
- k. Al término de la inspección ambiental se solicitó al titular el registro de la última entrega del monitoreo de los pozos del proyecto "Modificación Proyecto ROM" (PM1, PM2, PM3, PM4 y PM5), según la RCA 36/2001. En base a lo anterior el titular indica que la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Modificación de la Lixiviación de Depósitos de Baja Ley, ROM I" cambia la nomenclatura de los puntos de monitoreo establecida originalmente en la RCA 036/01, por lo que el monitoreo solicitado corresponde al mismo Comprobante de Remisión de Antecedentes del último informe de monitoreo (Código

12971) antes mencionado, el cual posee el estado “en admisibilidad” en el Sistema de Seguimiento de la SMA, por lo cual será derivado como examen de información al servicio correspondiente. No obstante en el literal q) del presente cuadro de hechos constatados, se realizó un somero análisis.

ROM II:

- l. Se realizó visita al pozo ROM II 8. Se realizó medición con el pozómetro arrojando una medición de 15.64 metros y se contrastó con la empresa CESMEC arrojando una medición de 15.65 metros; este pozo es uno de los 9 que se tiene como monitoreo ambiental. Coordenadas N: 7.575.008 E: 523.333.
- m. Mirador ROM II, se constata en terreno la operación de carga y lixiviación del mineral en este depósito. Coordenadas N: 7.576.560 E: 519.734. Se solicitó la información de tonelajes acumulado a la fecha.
- n. Pozo ROM II 1, Coordenadas N: 7.575.775 E: 520.221. Se constata en terreno que este pozo se encuentra con sistema de bombeo por las dos contingencias de lluvia que se presentó en el año 2011, según el Sr. Miguel Turra. Se construyó un pozo adicional para mitigar el efecto de contingencia, en un menor plazo.
- o. Piscina Desarenadora ROM II, Coordenadas N: 7.575.498 E: 520.742. Se constata que se encuentra operativa y cubierta por una geomenbrana, además se visualizaron dos pozos de operación según el Sr. Miguel Turra denominados Pozo ROM II 06-10 (N: 7.757.510 E: 520.761) y Pozo ROM II 06-09. En este sector se visitó el sistema colector (doce colectores) del ROM II ubicados en la base del muro de contención, se constató en terreno los colectores y se encontraban todos operativos.
- p. Pozo ROM II 2, Coordenadas N: 7.575.332 E: 520.825. Se constata en terreno que este pozo se encuentra con sistema de bombeo por la fluctuación de parámetros químicos de la solución (pH, Conductividad, Sulfato), este sistema durará alrededor de 6 meses, según lo indicado por el Sr. Miguel Alex Turra.
- q. Pozo ROM II 3, Coordenadas N: 7.575.340 E: 520.8215. Se constata en terreno que este pozo se encuentra con sistema de bombeo por la fluctuación de parámetros químicos de la solución (pH, Conductividad, Sulfato), este sistema durara alrededor de 6 meses, según lo indicado por el Sr. Miguel Alex Turra.
- r. Piscina de Emergencias ROM II, Coordenadas N: 7.575.076 E: 521.748. Se constata en terreno que las piscinas están habilitadas y sin solución (dos piscinas). La capacidad que tiene cada una de ellas es de 32.000 m3, esto según el Sr. Wilson Castillo, Jefe General Operación ROM. Se constata la existencia del sistema de descarga.
- s. Al término de la inspección ambiental se solicitó al titular el registro de la última entrega del monitoreo de los pozos ROM II-3, ROM II-9, ROM II-1 y ROM II-2, según la RCA 68/05. En base a lo anterior el titular presentó los Comprobantes de Remisión de Antecedentes de los últimos monitoreos (mensual y trimestral) (Códigos 12969 y 12970). Dichos monitoreos corresponden al monitoreo calidad de agua subterránea Pozos ROM II de octubre de 2013 y de julio-septiembre del mismo año. Ambos monitoreos poseen el estado “en admisibilidad” en el Sistema de Seguimiento de la SMA.

Registros



Fotografía 47.

Fecha : 27-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.577.849

Este: 517.103

Descripción Medio de Prueba: ROM I.

Fotografía 48.

Fecha : 27-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.577.849

Este: 517.103

Descripción Medio de Prueba: ROM I.



Fotografía 49.

Fecha : 27-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.576.464

Este: 515.730

Descripción Medio de Prueba: Muro cortafuga ROM I.

Fotografía 50.

Fecha : 27-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.576.464

Este: 515.730

Descripción Medio de Prueba: Muro cortafuga ROM I.

Registros



Fotografía 51.	Fecha : 27-11-2013		Fotografía 52.	Fecha : 27-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.568.635	Este: 531.929	Coordenadas WGS84	Norte: 7.568.635	Este: 531.929

Descripción Medio de Prueba: Piscina desarenadora A.	Descripción Medio de Prueba: Piscina desarenadora B.
---	---



Fotografía 53.	Fecha : 28-11-2013		Fotografía 54.	Fecha : 28-11-2013	
Coordenadas WGS84	Norte: 7.575.008	Este: 523.333	Coordenadas WGS84	Norte: 7.576.560	Este: 519.734

Descripción Medio de Prueba: Pozo ROM II 8.	Descripción Medio de Prueba: Mirador ROM II.
--	---

Registros



Fotografía 55.

Fecha : 28-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.575.332

Este: 520.825

Descripción Medio de Prueba: Pozo ROM II 2.

Fotografía 56.

Fecha : 28-11-2013

Coordenadas WGS84

Norte: 7.575.076

Este: 521.748

Descripción Medio de Prueba: Piscina de emergencia.

6. OTROS HECHOS.

Otros Hechos N° 1

Descripción:

En relación al cumplimiento de la Resolución N° 574/12 de la SMA, que instruye a los titulares proporcionar información asociada a las RCA aprobadas, el formulario de Sociedad Contractual Minera El Abra se encuentra con el estado de “enviado” a través del sistema, el cual fue recepcionado el 17 de enero de 2013, debidamente firmado por el representante legal y actualizado con fecha 8 de agosto de 2013.

Los proyectos: El Abra (RCA 48/95), Mejoramiento del sistema colector y de tratamiento de las aguas servidas (RCA 25/99), Modificación proyecto El Abra lixiviación depósito de baja ley (ROM) (RCA 36/01), Botadero de lastre 2 (RCA 66/02), Lixiviación de mineral de baja ley, ROM II (RCA 68/05), Planta de reciclaje de aceites usados para uso en tronadura (RCA 173/06), Modificación de la lixiviación de depósitos de baja ley, ROM I (RCA 224/07) y Lixiviación de sulfuros Sulfolix (RCA 114/08), se informan “En Fase de Operación”.

Los proyectos: Terminal para la descarga de ácido sulfúrico desde camiones-estaque en las instalaciones de SCM El Abra (RCA 223/01) y Transporte, almacenamiento y disposición de ácido sulfúrico (RCA 215/11), se informan “No iniciada la Fase de Construcción”.

7. CONCLUSIONES.

La actividad de fiscalización ambiental realizada, consideró la verificación de las exigencias asociadas a los proyectos: El Abra (RCA 48/95), Mejoramiento del sistema colector y de tratamiento de las aguas servidas (RCA 25/99), Modificación proyecto El Abra lixiviación depósito de baja ley (ROM) (RCA 36/01), Botadero de lastre 2 (RCA 66/02), Lixiviación de mineral de baja ley, ROM II (RCA 68/05), Planta de reciclaje de aceites usados para uso en tronadura (RCA 173/06), Modificación de la lixiviación de depósitos de baja ley, ROM I (RCA 224/07), Lixiviación de sulfuros Sulfolix (RCA 114/08), Terminal para la descarga de ácido sulfúrico desde camiones-estaque en las instalaciones de SCM El Abra (RCA 223/01), y Transporte, almacenamiento y disposición de ácido sulfúrico (RCA 215/11).

Del total de exigencias verificadas, se identificaron las siguientes no conformidades:

N° Hecho Constatado	Materia Objeto de Fiscalización	Exigencia Asociada	Descripción de la No Conformidad																
1	Captación de agua	<p><u>Extracto Considerando 7.1.1.6.2: RCA 114/08:</u> El suministro de agua requerido proviene de una batería de pozos profundos actualmente en producción, ubicados en el sector Sur-Oriental de la cuenca de Ascotán. La capacidad máxima de extracción de agua permitida desde este campo de pozos es de 300 l/s, de los cuales en promedio son utilizados 260 l/s, los que en promedio se distribuyen de la siguiente manera:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Promedio de Agua Utilizado</th> </tr> <tr> <th>POZO</th> <th>Q (l/s)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASB-2</td> <td>27,2</td> </tr> <tr> <td>ASB-5</td> <td>66,3</td> </tr> <tr> <td>ASB-6</td> <td>116,3</td> </tr> <tr> <td>ASB-8</td> <td>5,0</td> </tr> <tr> <td>ASB-10</td> <td>45,2</td> </tr> <tr> <td>PROMEDIO TOTAL</td> <td>260,0</td> </tr> </tbody> </table>	Promedio de Agua Utilizado		POZO	Q (l/s)	ASB-2	27,2	ASB-5	66,3	ASB-6	116,3	ASB-8	5,0	ASB-10	45,2	PROMEDIO TOTAL	260,0	<p>Actualmente se extrae aproximadamente 250 l/s de agua, obtenidos desde dos pozos de extracción, es decir, sólo desde dos de los cinco pozos autorizados, se extrae casi la totalidad del agua permitida. Lo anterior se basa según lo indicado por René Díaz, Técnico Mantenimiento de SCM El Abra, el cual indicó que actualmente operan dos pozos de extracción; el pozo ASB6 y el pozo ASB5.</p>
Promedio de Agua Utilizado																			
POZO	Q (l/s)																		
ASB-2	27,2																		
ASB-5	66,3																		
ASB-6	116,3																		
ASB-8	5,0																		
ASB-10	45,2																		
PROMEDIO TOTAL	260,0																		

N° Hecho Constatado	Materia Objeto de Fiscalización	Exigencia Asociada	Descripción de la No Conformidad
4	Afectación de flora y/o vegetación	<p><u>Extracto Considerando 16 y 17; RE 3/10:</u> Que, se hace necesario implementar un Plan de Manejo Ambiental de la Vertiente 11, que permita controlar el desarrollo y evolución de las variables ambientales y comprobar que el titular se hace cargo adecuadamente de mitigar los impactos ambientales. Que, paralelamente a la tramitación de este procedimiento, se conformó una mesa de trabajo integrada por las Direcciones Regionales de CONAMA, Servicio Agrícola y Ganadero, la Corporación Nacional Forestal y SCM El Abra, la que luego de 8 reuniones aprobó un Plan de Manejo Ambiental de la Vertiente 11, que se desarrollará en seis fases, no necesariamente de desarrollo consecutivo, según se detalla a continuación: Fase 1: Análisis de antecedentes históricos, Fase II: Generación de nueva información, Fase III: Representación conceptual de la Vertiente 11, Fase IV: Generación de imagen objetivo, Fase V: Implementación de medidas, Fase VI: Medidas de contingencias.</p>	<p>Se constata discordancia entre los valores de composición vegetal verificadas en terreno con los proyectados en la imagen objetivo para el período. Lo anterior se sustenta en lo siguiente:</p> <p>1.- El Sr. Claudio Ibaceta, Supervisor de Medio Ambiente, señaló que se observa discordancia con los valores para vegetación contenidos en la imagen objetivo (según el informe trianual generado el año 2012), ya que se concluyó que en el sector 1 presento bajos niveles de cobertura de <i>Zameioscyrpus atacamensis</i> como de <i>Puccinelia frigida</i>; en el sector 2, bajos niveles de cobertura de <i>Zameioscyrpus atacamensis</i>.</p> <p>2.- De la revisión del Informe de Implementación N° 11 del Plan de Manejo Ambiental de la Vertiente 11, Salar de Ascotán. Respecto a su contenido, se señala que en términos de cumplimiento con la imagen objetivo <i>Zameioscyrpus atacamensis</i> ha presentado resultados dispares a lo largo del tiempo; en los sectores I y II; en la última medición se observó un leve aumento de los niveles de participación porcentual, pero aún por debajo de lo esperado a nivel de la imagen objetivo.</p> <p>3.- Se analizó el "Informe Monitoreo Ambiental Semestral de Fauna, Flora, Vegetación y Calidad del Agua Salar de Ascotán, II Región. Campaña de Verano de 2013". Entre los principales resultados presentados existe una disminución en la Vertiente 11, respecto a la cobertura vegetal terrestre.</p>
7	Manejo de lixiviados o aguas ácidas	<p><u>Extracto Considerando 5 c); RCA 36/01:</u> Diseño del Muro de Cortafuga: Con el objeto de evitar la pérdida de soluciones del depósito a través de los materiales de</p>	<p>En los pozos 1, 2 y 3 del ROM I y, en el pozo 8 del ROM II, se detectó presencia de soluciones de lixiviación a diversas profundidades. En el pozo 1 del ROM 1 se detectó soluciones a 9.54 metros; en el pozo 2 del ROM I se detectó soluciones a 42 metros; en el pozo 3 del ROM I se detectó soluciones a 39.71 metros y, en</p>

N° Hecho Constatado	Materia Objeto de Fiscalización	Exigencia Asociada	Descripción de la No Conformidad
		<p>fundación, se diseñó un muro de cortafuga...</p> <p><u>Extracto Considerando 3.1.1 b) y d); RCA 224/07:</u> Adicionalmente, para el control operacional, se han habilitado las siguientes obras: Un primer muro cortafugas... Un segundo muro cortafugas...</p> <p><u>Extracto Considerando 7.3.2; RCA 68/05:</u> Dique de contención: Esta obra se construirá para mantener una adecuada estabilidad en el depósito, principalmente en las primeras capas, y para transportar el flujo de soluciones hacia el punto de colección determinado, para su posterior envío a la planta de proceso. El dique será construido en todo el ancho de la quebrada, extendiéndose en una longitud aproximada de 130 m.</p>	<p>el pozo 8 del ROM II se detectó soluciones a 15.65 metros.</p>
7	Manejo de lixiviados o aguas ácidas	<p><u>Extracto Considerando 7.4.5.4; RCA 68/05:</u> Piscinas de emergencia: Las piscinas de emergencia tendrán una capacidad de 30.500 m3 cada una, totalizando 61,000 m3, las cuales han sido diseñadas para contener el volumen de un evento de lluvia con un período de retorno de 100 años.</p>	<p>Cada una de las dos piscinas de emergencia posee un volumen de 32.000 m3, lo cual difiere de los 30.500 m3 informados en la RCA respectiva. Lo anterior se basa según lo indicado por el Sr. Wilson Castillo, Jefe General Operación ROM, el cual indicó que las piscinas poseen un volumen de 30.500 m3.</p>
5	Afectación de flora y/o vegetación	<p><u>Extracto Considerando 8.1.2; RCA 68/05:</u> El titular ha propuesto implementar antes de la etapa de construcción del proyecto una serie de medidas de protección</p>	<p>El titular presentó una propuesta de Programa de Conservación <i>Ex Situ</i> de Germoplasma. Respecto del documento se puede señalar que éste no corresponde a una programa de conservación, ya que corresponde a una propuesta metodológica. Esto queda evidenciado en el punto 5, Metodología, en el cual se señalan</p>

N° Hecho Constatado	Materia Objeto de Fiscalización	Exigencia Asociada	Descripción de la No Conformidad
		<p>ambiental: c) Se llevará a efecto un programa de conservación <i>ex situ</i> de germoplasma (semillas) de los individuos de las especies endémicas, las que podrán ser incorporadas a algún programa de conservación de germoplasma <i>ex situ</i>.</p> <p><u>Extracto Considerando 9.1.2.2; RCA 114/08</u>: Desarrollo de un programa de conservación <i>ex situ</i> de germoplasma (semillas) de los individuos de las especies endémicas o con problemas de conservación.</p>	<p>cuáles son los criterios que "podría" incluir el protocolo de rescate. Además, y considerando lo anterior, en este documento no se señala un cronograma de actividades, por lo cual no se indica en el período en que debería ser realizado dicho rescate, ni la fecha de entrega de los informes que se proponen.</p>
2	Pérdida/alteración de hábitat para fauna	<p><u>Extracto Considerando 9.1.2.1; RCA 114/08</u>: Actualizar el Conocimiento Poblacional de Especies Emblemáticas: Esta actividad será de impacto regional y de corto plazo y buscará actualizar el estado del conocimiento poblacional de especies con problemas de conservación para la Región de Antofagasta. Se ha escogido a <i>Lama guanicoe</i> como una especie de interés, puesto que en la región se encuentra en Peligro de Extinción con una población protegida en SNASPE de no más de 200 ejemplares.</p>	<p>El estudio no ha sido realizado a la fecha. El titular indica que la RCA no contempla una fecha determinada para la realización del estudio poblacional. Sin perjuicio de lo anterior, SCM El Abra indica que elaborará una propuesta de investigación durante el año 2014, para posteriormente adjudicar su realización permitiendo cumplir con este compromiso.</p>
1	Captación de agua	Seguimiento Ambiental	<p>Los resultados del monitoreo según el "Informe Calidad de Agua Subterránea Pozos ROM II" (calidad de agua subterránea de pozos ROM II, para el período enero-marzo 2013), sobrepasan los umbrales propuestos por el titular, gatillando varias veces los</p>

N° Hecho Constatado	Materia Objeto de Fiscalización	Exigencia Asociada	Descripción de la No Conformidad
			niveles de alerta (NA), los que también establece el propio titular. Además, el titular se encuentra “en falta” de la RCA N° 68/05, ya que en el informe de seguimiento no se incluye un análisis de la información y resultados.
7	Manejo de lixiviados o aguas ácidas	Seguimiento Ambiental	Según el informe “Monitoreo Ambiental Calidad del Agua Subterránea Sector ROM I, Periodo julio - septiembre de 2013”, menciona que durante el último período de monitoreo en los pozos del ROM I se evidencian algunas excedencias con respecto a los niveles de alerta de algunos parámetros. En lo que se refiere a los parámetros <i>In Situ</i> , El ROM I-4B sigue evidenciando valores de pH y Conductividad fuera de los límites establecidos.

8. ANEXOS.

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Actas de inspección ambiental (en Expediente DFZ-2013-1340-II-RCA-IA).
2	Documentación solicitada y entregada.
3	Informe de respuestas acta de inspección ambiental.
4	Ord. N° 755/2013 de la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta.

ANEXO 2. Documentación solicitada y entregada.

N°	Documento solicitado	Plazo de entrega	Fecha entrega	Observaciones
1	Copia de los últimos resultados obtenidos del Plan de Manejo de la Vertiente 11 y registro del envío a la Autoridad (RCA 45/95 y RE 03/10).	05-12-2013	09-12-2013	Anexo 3 y Expediente DFZ-2013-1340-II-RCA-IA.
2	Antecedentes respecto de disposición final y/o eventual disposición de los lodos provenientes de la PTAS (RCA 25/99).	05-12-2013	09-12-2013	Anexo 3 y Expediente DFZ-2013-1340-II-RCA-IA.
3	Entregar estado de avance del estudio del conocimiento poblacional de <i>Lama guanicoe</i> (RCA 114/08).	05-12-2013	09-12-2013	Anexo 3.
4	Entregar antecedentes del programa de conservación ex situ de germoplasma (semillas) de individuos de especies endémicas (RCA 68/05 y RCA 114/08).	05-12-2013	09-12-2013	Anexo 3 y Expediente DFZ-2013-1340-II-RCA-IA.
5	Registro de la última entrega del monitoreo en los pozos ROM I-1, ROM I-2, ROM I-3 y ROM I-4B (RCA 224/2007).	05-12-2013	09-12-2013	Anexo 3 y Expediente DFZ-2013-1340-II-RCA-IA.
6	Registro de la última entrega del monitoreo de los pozos ROM II-3, ROM II-9, ROM II-1 y ROM II-2 (RCA 68/2005).	05-12-2013	09-12-2013	Anexo 3 y Expediente DFZ-2013-1340-II-RCA-IA.
7	Registro de la activación del plan de contingencia programa de monitoreo operacional, si existiera (RCA 68/2005).	05-12-2013	09-12-2013	Anexo 3 y Expediente DFZ-2013-1340-II-RCA-IA.
8	Registro de la última entrega del monitoreo de los pozos del proyecto "Modificación Proyecto ROM" (PM1, PM2, PM3, PM4 y PM5) (RCA 36/2001).	05-12-2013	09-12-2013	Anexo 3 y Expediente DFZ-2013-1340-II-RCA-IA.
9	Entregar antecedentes que den cuenta que el umbral 1 no ha sido superado (RCA 114/2008).	05-12-2013	09-12-2013	Anexo 3 y Expediente DFZ-2013-1340-II-RCA-IA.

ANEXO 3. Informe de respuestas acta de inspección ambiental.



**INFORME DE RESPUESTAS
ACTA DE INSPECCIÓN AMBIENTAL

SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO
AMBIENTE**

06 de Diciembre, 2013

I. Introducción

El presente documento y sus anexos dan respuesta a la solicitud de actividades y documentos pendientes contenida en la última Acta de Inspección Ambiental, de fecha 28 de noviembre de 2013, generada a raíz de la fiscalización ambiental efectuada por la Superintendencia del Medio Ambiente de la Macro Zona Norte, en conjunto con la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Corporación Nacional Forestal, Servicio Agrícola y Ganadero a, SEREMI de Salud y Servicio Nacional de Geología y Minería, todos de la Región de Antofagasta, durante los días 25, 26, 27 y 28 de noviembre de 2013.

II. Respuesta a Actividades o Documentos Pendientes

En la presente sección se dará respuesta al ítem 9 del Acta de Inspección Ambiental ya individualizada, respecto a las actividades o documentos pendientes que fueron solicitados por los servicios participantes de la fiscalización.

1. Copia de los últimos resultados obtenidos del Plan de Manejo Ambiental de la Vertiente 11 y registro de envío a la autoridad. (RCA 48/95 Y RE 03/10)

El Anexo 1 contiene el Informe de Implementación N° 11 del Plan de Manejo Ambiental de la Vertiente 11, Salar de Ascotán y el Comprobante de Remisión de Antecedentes respectivo. Este informe entrega los resultados semestrales del nivel de avance del plan de manejo.

2. Antecedentes respecto de la disposición final y/o eventual disposición de lodos provenientes de la PTAS. (RCA 25/99)

En el Anexo 2 se adjunta la Resolución N° 5823 del 19 de diciembre de 2000 del Servicio de Salud de la Región de Antofagasta (SEREMI de Salud) que autoriza el funcionamiento de un sistema de tratamiento de aguas servidas domésticas. Además, esta resolución autoriza la disposición de los lodos generados por el tratamiento de las aguas en el relleno sanitario destinado a recibir los residuos domiciliarios.

Dentro del mismo anexo se adjunta la Resolución 1160 del 25 de marzo de 1995 que aprueba el funcionamiento del sector de disposición final de residuos domésticos e industriales de SCM El Abra.

Es importante indicar además que la cantidad de lodos generados por la planta de tratamiento es menor a 100 kilogramos al día y posee una capacidad menor a los 2.500 habitantes. En este sentido, el retiro de lodos desde el sistema se realiza en forma esporádica cada cinco años aproximadamente. La última de estas mantenciones se realizó durante el mes de mayo de 2012 en donde los lodos fueron estabilizados (pH y humedad) previo a su disposición final en el vertedero, además se realizó el Procedimiento TCLP USEPA Method 1311 (1) con el fin de descartar la posible peligrosidad del material, el informe se encuentra dispuesto también en el Anexo 2.

3. Entregar el estado de avance del estudio del conocimiento poblacional de *Lama guanicoe*. (RCA 114/08)

El considerando 9.1.2.1., de la RCA 114/08 que aprueba ambientalmente el proyecto "Lixiviación de Sulfuros, Sulfolix" establece como una actividad la actualización del conocimiento de especies emblemáticas, para este efecto se escogió a *Lama guanicoe* (guanaco) como una especie de interés, puesto que a la fecha de aprobación del proyecto ésta se encontraba en Peligro de Extinción.

Cabe considerar que la RCA no contempla una fecha determinada para la realización del estudio poblacional. Sin perjuicio de lo anterior, SCM El Abra elaborará una propuesta de investigación durante el año 2014, para posteriormente adjudicar su realización permitiendo cumplir con este compromiso. Lo anterior, será informado oportunamente a la autoridad.

4. Entregar antecedentes del programa de conservación ex situ de germoplasma (semillas) de individuos de especies endémicas. (RCA 68/05 y RCA 114/08)

SCM El Abra ha elaborado una propuesta de Programa de Conservación Ex Situ de Germoplasma, contenido en el Anexo 3. Este protocolo deberá ser discutido previamente con los respectivos servicios con competencia ambiental, según establece la RCA. Para los efectos de ejecutar el programa, la Gerencia de Medio Ambiente de SCM El Abra durante el mes de noviembre del presente año, estableció en su presupuesto para el año 2014, los recursos económicos necesarios para la ejecución de este programa, dentro del mismo anexo se adjunta respaldo.

5. Registro de la última entrega del monitoreo en los pozos ROM I-1, ROM I-2, ROM I-3 y ROM I-4B. (RCA 224/2007)

El Anexo 4 contiene el Comprobante de Remisión de Antecedentes del último informe de monitoreo, con Código: 12971.

6. Registro de la última entrega del monitoreo de los pozos ROM II-3, ROM II-9, ROM II-1 y ROM II-2. (RCA 68/2005)

El Anexo 5 contiene los Comprobantes de Remisión de Antecedentes de los últimos informes de monitoreo mensual y trimestral, con Código: 12969 y 12970 respectivamente.

7. Registro de la activación del plan de contingencia programa de monitoreo operacional, si existiera. (RCA 68/2005)

Según el compromiso emanado del considerando 8.2.1 de la RCA N° 068/05 que aprueba el Proyecto "Lixiviación de Mineral de Baja Ley, ROM II", el titular se

compromete a presentar una propuesta de los niveles de alerta (NA), una vez definidas las condiciones ambientales de línea base. Lo anterior, en respuesta a la consulta 1.5 de la Adenda N°1 de la DIA, en que quedó establecido que "...El titular consensuará con la autoridad la definición de los niveles de alerta teniendo a la vista el resultado de los análisis".

De acuerdo a lo expuesto, previo a la activación de dicho plan, será necesario que el titular haya consensuado con la autoridad los niveles de alerta.

Para los efectos de lo anterior, la propuesta de niveles de alerta para el ROM II fue presentada al Servicio de Evaluación Ambiental Región de Antofagasta, el día 18 de Abril de 2011 según carta GMA-0064/2011, cuya copia se adjunta. (Anexo 6)

El día 02 de Junio de 2011, el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Antofagasta envió a SCM El Abra las observaciones del Sernageomin y el 15 de Julio de 2011, envió las observaciones de la DGA. SCM El Abra remite respuestas a estas observaciones el 20 de Enero de 2012. El día 18 de abril de 2013, el SEA oficia a DGA (500/2013) para que se pronuncie sobre la propuesta pendiente. En el 21 de Noviembre de 2013 se sostuvo reunión con DGA Regional, quienes señalaron que entregaría su pronunciamiento en el mediano plazo, lo que permitirá consensuar los niveles de alerta, requisito necesario para hacer aplicable el Plan de Contingencia. De acuerdo a lo expuesto, SCM El Abra se encuentra a la espera del pronunciamiento de los servicios antes mencionados, para comenzar a contar con registros de activación del Plan de Contingencia, los cuales serán oportunamente informados a esta autoridad.

8. Registro de la última entrega de los pozos del proyecto "Modificación Proyecto ROM" (PM1, PM2, PM3, PM4 y PM5). (RCA N° 036/01)

La Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Modificación de la Lixiviación de Depósitos de Baja Ley, ROM I" cambia la nomenclatura de los puntos de monitoreo establecida originalmente en la RCA 036/01, según lo dispuesto en la Tabla 2.

Tabla 2. Puntos de Monitoreo

Nombre del pozo	Nombre Original	Ubicación	Coordenadas UTM	
			Norte [m]	Este [m]
Pozo ROM I-1	PM3	Sudeste del botadero ROM	7,575,946	516,300
Pozo ROM I-2	PM5	Al sudoeste del botadero ROM	7,577,889	515,773
Pozo ROM I-3	PM4	Al oeste del botadero ROM	7,577,202	515,844
Pozo ROM I-4A (*) y Pozo ROM I-4B	PM2	Aguas abajo de la piscina de emergencia	7,576,117	515,392

(*): Pozo seco

Para efectos de cumplir con el programa de monitoreo de agua del proyecto ROM I, SCM El Abra envía trimestralmente los resultados de las mediciones de los pozos ROM I-1, ROM I-2, ROM I-3, ROM I-4B y ROM I-4A. En cumplimiento de esto último, se acompaña el registro de la última entrega del monitoreo de los pozos del proyecto dentro del Anexo 4 (respuesta a ítem 5).

9. Entregar antecedentes que den cuenta que el umbral 1 no ha sido superado. (RCA 114/2008)

En el Anexo 7 se adjunta último informe trimestral de monitoreo continuo del Salar de Ascotán el cual presenta los resultados del registro de los niveles de aguas subterráneas de los pozos ubicados en el salar.

Este informe indica que los niveles de los pozos SAM-1 (A, B o C) y SAM-7 (A, B o C) no presentaron descensos por debajo de los límites establecidos para el Umbral 1.

ANEXO 4. Ord. N° 755/2013 de la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta.



Ord.: N° 755 /
Ant.: Oficio Ord. N° 1841 de fecha 5 de agosto de 2013.
Mat.: Solicitud de examen de la información de seguimiento ambiental del proyecto "Lixiviación de mineral de baja ley, ROM II" de SCM El Abra.

Antofagasta, 07 OCT 2013

**DE: DIRECTOR REGIONAL
DIRECCION GENERAL DE AGUAS REGION DE ANTOFAGASTA**

A : SRS. SUPERINTENDENCIA DE MEDIO AMBIENTE

Mediante su oficio indicado en ANT., se solicita realizar examen de la información de seguimiento asociada al proyecto "Lixiviación de mineral de baja ley, ROM II" de SCM El Abra, calificado en forma favorable mediante la RCA N° 68 de fecha 21 de marzo de 1995.

El link indicado para acceder a la información es:

"<http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/5896>"

Analizados los antecedentes, se debe indicar lo siguiente:

- 1.- El documento aludido en el link señalado se refiere al informe "Monitoreo calidad de agua subterránea pozos ROM II" correspondiente al período Enero - Marzo 2013.
- 2.- En el marco de seguimiento de los compromisos y exigencias estipulados en la RCA N°68/2005 de la COREMA, Región de Antofagasta, que evaluó favorablemente el proyecto "Lixiviación de Mineral de Baja Ley, ROM II", y de acuerdo con el informe que se solicita analizar, esta Dirección señala lo siguiente:

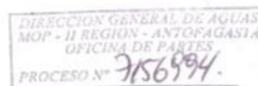
I. EXIGENCIAS DE LA RCA N° 68/2005, COREMA ANTOFAGASTA

i. Considerando 7.6.1 Sistema de monitoreo

"El sistema de monitoreo consiste en la instalación de una red de pozos de 4" ubicados en puntos claves fuera del área del botadero que permitirá:

- a. El establecimiento de una línea base de calidad de agua subterránea antes del comienzo de la operación del acopio, y
 - b. La detección temprana de las potenciales filtraciones desde la instalación.
- Estos pozos se ubicarán en las áreas identificadas como aquellas que presentan el mayor potencial de filtración de soluciones en base a la modelación desarrollada:
- c. Aguas abajo del pie de la instalación propuesta en la quebrada Viscachilla (Sector 4 del modelo numérico);
 - d. En la(s) sub-quebrada(s) al este del botadero (Sector 3 del modelo numérico);
 - e. En la quebrada al oeste del botadero (Sector 1 del modelo numérico);
 - f. En la quebrada Lagarto, principal quebrada aguas abajo del botadero.

La línea de pozos de monitoreo a lo largo de la quebrada al este de ROM II, además, va a permitir la detección y control de pérdidas potenciales de solución en esa dirección.



Los detalles de construcción de cada pozo, ubicaciones y profundidades estimadas se presentan en la Tabla 4.1 de la sección 4 del "Estudio hidrogeológico y análisis de filtraciones ROM II", Anexo III de la D.I.A."

ii. Considerando 8.2.1 Condiciones de línea base

"Las condiciones hidroquímicas de la línea base se establecerán reuniendo las muestras de agua subterránea desde cada pozo de monitoreo en forma mensual por 10 meses. A cada pozo se le purgará 3 volúmenes antes de recolectar las muestras. La serie de análisis de muestras propuesta se presenta en la Tabla 6.2 de la D.I.A.

Una vez definidas las condiciones ambientales de línea base, los resultados de éste se utilizarán para establecer las concentraciones naturales medias de los parámetros de las aguas subterráneas y los niveles de alerta (NA). En función de estos resultados se reducirá la serie de parámetros para el monitoreo operacional.

Los Niveles de Alerta (NA) se calcularán para todos los parámetros de la serie en cada punto de monitoreo en base al conjunto de datos históricos disponibles.

Para una distribución normal de los datos, el cálculo es el siguiente:

$NA = \text{media histórica} + (3 * \text{desviación estándar})$

En el caso del pH, también se calcula un NA menor basado en:

$NA \text{ menor} = \text{media histórica} - (3 * \text{desviación estándar})"$

iii. Considerando 8.2.2 Programa de monitoreo operacional

"Durante la operación del proyecto se llevará a efecto un programa de monitoreo que incluye el control de los niveles freáticos y el muestreo de todos los pozos de monitoreo según la serie de análisis y la frecuencia presentada en la Tabla 6.3 de la D.I.A. Se ha definido una frecuencia trimestral para los pozos ROMII-3 a ROMII-9 y para los pozos ROMII-1 y ROMII-2 mensual, ésta última con la finalidad de tener un buen control de la calidad de agua en el sector del pie, aguas abajo del acopio. En la figura N°7 de la D.I.A., se muestra la ubicación propuesta de los pozos de monitoreo.

Cualquier excedencia de NA en los parámetros presentados en la Tabla 6.3 de la D.I.A. conducirá a una repetición del análisis. Si la excedencia de NA es confirmada por el análisis de repetición y se considera que representa la detección de pérdidas de solución, se activará un plan de contingencia que se detalla en la sección 6.3 de la D.I.A.

El titular incluirá al programa de monitoreo operacional contemplado para toda la vida útil del proyecto, la medición de pH y conductividad con una frecuencia mensual para todos los pozos.

Sin embargo, con relación a la medición de pH, conductividad y caudal a las aguas de las vertientes N° 15 y N° 16, ésta se realizará con una periodicidad trimestral y extendiéndose durante toda la vida útil del proyecto y en el monitoreo de post cierre del ROM II (Adenda N°2 de la D.I.A), toda vez, que tal como se afirma en la D.I.A. (pág. 30), las eventuales potenciales infiltraciones provenientes del acopio serán capturadas en su totalidad por el cinturón de pozos de control que se construirá en sectores estratégicos. En consecuencia, fuera de los límites del sistema que se encuentra demarcado por la línea imaginaria que une estos pozos, no se producirán infiltraciones y en el eventual caso que llegaren a existir serán despreciables, habida consideración que las vertientes N° 15 y N° 16 se encuentran situadas a una distancia aproximada de 7 km, medidos desde el último pozo de control (ROM II-9) y de 8,5 km del acopio y además, que los resultados de la modelación de transporte de infiltraciones, adjuntada en el Anexo IV de la Addenda N°1 de la D.I.A, confirman que la operación ROM II no producirá efecto adverso alguno sobre las vertientes existentes aguas abajo del área de emplazamiento del proyecto".

iv. Considerando 8.3 Plan de contingencia programa de monitoreo operacional

Adicionalmente, a la instalación del sistema colector al pie, interior y en la subsuperficie del acopio, los drenes horizontales y pozos verticales ubicados en los sectores 1b y 4 que se muestran en las Figuras 3.5 y 4.2 del "Estudio hidrogeológico y análisis de filtraciones ROM II", Anexo III de la D.I.A., la perforación y habilitación de los 9 pozos de monitoreo permitirá prevenir aún más las potenciales filtraciones de solución al subsuelo. La ubicación de estos pozos se ha definido con el fin de detectar cualquier solución que pudiera fluir aguas abajo del acopio. La ubicación de estos pozos será estratégica de tal manera de asegurar la detección temprana de cualquier potencial infiltración.

A continuación se presentan las medidas de contingencia propuestas para los casos de excedencia de los niveles de alerta (Na) que resulten del desarrollo del programa de monitoreo operacional:

Se llevará a cabo un muestreo de verificación dentro de un lapso de 15 días luego de advertir que se ha excedido el Sodio (Na). El titular se compromete a verificar inmediatamente el nivel de alerta (Na) una vez recibido los resultados de los análisis que advierten de la excedencia de éste, Adenda N°1 de la D.I.A.

Dentro de 15 días, luego de recibidos los resultados del muestreo de verificación del laboratorio, se implementarán las siguientes medidas:

ff. Si los resultados del muestreo de verificación indican que no se ha excedido un Na, se supondrá que no ha ocurrido un exceso y no se tomará ninguna otra medida.

gg. Si los resultados del muestreo de verificación indican que se ha excedido un Na, SCM El Abra comenzará a realizar un muestreo mensual para la serie completa de parámetros en el punto en que se excedió el NA. Además, SCM El Abra presentará a la COREMA IIª Región de Antofagasta, ya sea (a) o (b):

a.1) Un informe escrito describiendo las posibles causas, de la descarga responsable de la excedencia del Na. Este informe detallará el monitoreo específico y las medidas de mitigación que deben ser tomadas, incluyendo el bombeo del pozo de monitoreo;

a.2) Una demostración de que se excedió el Sodio (Na) como resultado de error(es) en el muestreo, análisis o la evaluación estadística.

En caso de establecerse que existen soluciones en los pozos de monitoreo, se implementará el siguiente plan:

Instalación de una bomba en el pozo de monitoreo para bombear la solución y extraerla para retornarla a proceso.

- ° Después se perforará un pozo de monitoreo nuevo si fuera necesario.
- ° En el improbable caso de grandes pérdidas de solución en los sectores sin sistemas de contención, se instalarán nuevos sistemas de contención (drenes o pozos de bombeo) para capturar la solución.
- ° El titular acordó con la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas de la II Región de Antofagasta una cuarta opción que consiste en suspender el riego del ROM II, desviando los flujos al ROM actual durante el tiempo que se requiera para investigar las causas y definir las acciones de mejoramiento. La aplicación de la cuarta opción será comunicada oportunamente a la autoridad.

El titular incorporará el área de lixiviación ROM II a su programa anual de simulacros de emergencias, con la simulación de un evento de contingencia por derrame. El informe con los resultados del simulacro será remitido a la COREMA IIª Región de Antofagasta.

El titular se compromete a enviar a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas de la II Región de Antofagasta los informes de los resultados de monitoreo de las aguas subterráneas de manera mensual y en la medida que éstos vayan siendo recibidos por parte del consultor externo.

v. Resuelvo 6.

"El titular deberá remitir los informes de monitoreo en forma directa a los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, dentro de los 10 días hábiles siguientes de concluido el mes respectivo o de realizada la actividad, con copia a la Secretaria de la Comisión Regional del Medio Ambiente IIª Región de Antofagasta, adjuntando copia de los informes en archivo electrónico o digital o magnético. Además, dicho informe deberá incluir un análisis de la información y resultados a la fecha".

II. NIVELES DE ALERTA

Antes de emitir las observaciones al Informe de Monitoreo, es necesario tener en cuenta que, mediante nuestro oficio Ord. N° 622 de fecha 09 de agosto del presente año, nuestro Servicio remitió al Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental, análisis exhaustivo del documento "Propuesta Niveles de Alerta Lixiviación de Mineral de Baja Ley ROM II (RCA N°68/2005)", destacándose, entre otros, que:

- En los registros de monitoreo de cada parámetro y que constan en el Anexo B y Anexo 6 de el documento usado para establecer los Niveles de Alerta ("Propuesta de Niveles de Alerta"), se observan diferencias entre los valores de pH medidos en terreno y laboratorio. Algo similar ocurre con el parámetro Conductividad.
- Algunos valores registrados en el Anexo B no son consistentes con los valores registrados en el Anexo 6. En consecuencia se solicita verificar todos los datos registrados y hacer nuevamente los cálculos de Niveles de Alerta, si es el caso.
- Se proponen valores de NA diferentes a los determinados por el cálculo comprometido en el Considerando 8.2.1, para los parámetros Cobre (Cu), Aluminio (Al) y Hierro (Fe).
- Se sugiere que cuando los registros se acerquen al límite de detección del método, se use ese valor como registro y se calcule el NA con la metodología indicada en el Considerando 8.2.1. Ejemplo. En ROM II-1, para la serie de registros de Cu se observan los siguientes valores (anexo B):

Fecha	Cu (mg/L) datos originales	Cu (mg/L) datos modificados
30-oct-04	0,01	0,01
23-nov-04	0,01	0,01
21-dic-04	0,01	0,01
20-ene-05	<0,01	0,01
22-feb-05	<0,01	0,01
23-mar-05	0,02	0,02
06-abr-05	<0,01	0,01
25-may-05	0,03	0,03
23-jun-05	0,01	0,01
19-jul-05	<0,01	0,01
22-ago-05	<0,01	0,01
23-sep-05	<0,01	0,01
26-oct-05	<0,01	0,01
15-nov-05	<0,01	0,01
20-dic-05	<0,01	0,01
24-ene-06	0,05	0,05

PROM	---	0,01
DESV	---	0,01
NA	---	0,05

En consecuencia, el NA para el cobre, calculado según metodología comprometida en el Considerando 8.2.1, es 0,05 mg/L.

- Para el cálculo de los NA para los parámetros pH y Conductividad se deben usar los parámetros de terreno (preferentemente *in situ*), pues éstos muestran el valor del parámetro en tiempo real.

Con estas observaciones se espera que el Titular elabore un documento de Propuesta de Niveles de Alerta mejorado, como fue requerido.

III.OBSERVACIONES AL DOCUMENTO INFORME "MONITOREO AMBIENTAL CALIDAD AGUA SUBTERRÁNEA SECTOR ROM II PERÍODO ENERO - MARZO 2013"

Sin perjuicio de que el Titular debe considerar lo antes señalado para establecer los Umbrales y Niveles de Alerta, así como las exigencias establecidas en la RCA N°68/2005 de la COREMA Región de Antofagasta, a continuación se presentan las observaciones al documento informe "Monitoreo Ambiental Calidad Agua Subterránea Sector ROM II Período Enero - Marzo 2013" del proyecto "Lixiviación de Mineral de Baja Ley, ROM II", tomando como referencia de comparación la Propuesta actual.

Se debe destacar que en este informe se incluyen los monitoreos de febrero y marzo que ya fueron analizados en el marco de solicitudes análogas, por lo tanto sólo se complementará el análisis con observaciones al monitoreo de enero 2013.

- Los registros de pH (*in situ*) de los pozos ROM II-2 y ROM II-7 no cumplen con el límite establecido como umbral.
- El registro de SDT de los pozos ROM II-1 y ROM II-3 no cumplen con el límite establecido como umbral.
- En el pozo ROM II-1 se exceden los umbrales de los parámetros Fe, Al, Ca, Mg y SO₄²⁻.
- En el pozo ROM II-2 se exceden los umbrales de los parámetros Fe, Al, Ca y Mg.
- En el pozo ROM II-3 se exceden los umbrales de los parámetros Ca, Mg y SO₄²⁻.
- En el pozo ROM II-5 se exceden los umbrales de los parámetros Fe y Al.
- En el pozo ROM II-6 se excede el umbral del parámetro Ca.
- En el pozo ROM II-7 se exceden los umbrales de los parámetros Fe, Al, K.
- En el pozo ROM II-8 se exceden los umbrales de los parámetros Fe, Al, Ca, Mg y K.

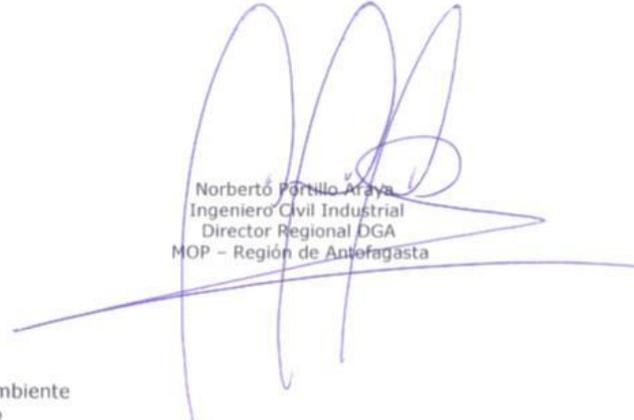
Finalmente, y sin perjuicio de lo anterior, de acuerdo con lo estipulado en la RCA N°68/2005, el Titular no cumple con las especificaciones del Resuelvo 6, dado que **no incluye** "un análisis de la información y resultados".

IV.CONCLUSIONES

Conforme a lo anterior se establece que:

- a. Los resultados de Monitoreo entregados, **sobrepasan** los umbrales propuestos por el propio Titular, gatillando varias veces los niveles de alerta (NA) que, también establece el propio Titular.
- b. El Titular se encuentra en falta de la RCA N°68/2005 por incumplimiento del Resuelvo 6, dado que en el informe de seguimiento **no incluye** "un análisis de la información y resultados".

Saluda Atte a Ud.,



Norberto Portillo Araya
Ingeniero Civil Industrial
Director Regional DGA
MOP - Región de Antofagasta

NPA/ABS/abs
DISTRIBUCIÓN

- Srs. Superintendencia Medio Ambiente
Miraflores 178, piso 7, Santiago
- Srs. Superintendencia Medio Ambiente Región de Antofagasta
- Sra. Jefe Departamento Conservación y Protección de Recursos Hídricos - DGA
- Archivo Unidad de Fiscalización y Medio Ambiente Región de Antofagasta
- Archivo correlativo

21 de Mayo Nº 470 - 2º piso, Antofagasta
Teléfonos (55) 422266 FAX (55) 422275

