

## RESOLUCIÓN EXENTA N° \_\_\_\_\_/2008

ANTOFAGASTA, 25 DE MARZO DE 2008

### VISTOS ESTOS ANTECEDENTES:

1. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el Decreto Supremo N° 30 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado por el Artículo N° 2 del Decreto Supremo N° 95 de 2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia; la Resolución N° 520 de 1996, de la Contraloría General de la República; la Ley N° 19.880 que establece las Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; los pronunciamientos de los Órganos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “**LIXIVIACIÓN DE SULFUROS, SULFOLIX**” presentado por **Sociedad Contractual Minera El Abra**, en adelante SCMEA, los cuales se contienen en el respectivo Expediente de Evaluación del proyecto.

2. El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “**LIXIVIACIÓN DE SULFUROS, SULFOLIX**” presentado por **SCMEA**, las Adendas al Estudio de Impacto Ambiental y el Informe Consolidado de Evaluación.

3. La Resolución Exenta N° 0203/2007 del 03 de Julio de 2007, que suspende los plazos de evaluación del proyecto; la Resolución Exenta N° 0303/2007 de fecha 24 de Septiembre de 2007, que amplía los plazos de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental de 120 a 180 días; la Resolución Exenta N° 0336/2007 del 24 de Octubre de 2007, que suspende los plazos de evaluación del proyecto; la Resolución Exenta N° 0411/2007 del 19 de Diciembre de 2007, que extiende la suspensión de los plazos de evaluación del proyecto; la Resolución Exenta N° 0051/2008 del 30 de Enero de 2008, que suspende los plazos de evaluación del proyecto, todas de la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA, Región de Antofagasta.

4. Las observaciones formuladas al Estudio de Impacto Ambiental por parte de las siguientes personas naturales, dentro del plazo de sesenta días contemplado por la Ley 19.300: Sr. Santo Sergio Urrelo Bello; Sr. Miguel Arcángel Urrelo Valdivia; y Sra. Herminia Mercedes Toroco Herrera.

5. Las observaciones formuladas al Estudio de Impacto Ambiental por parte de las siguientes organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica, dentro del plazo de sesenta días contemplado por la Ley 19.300: Comunidad Indígena “**Comunidad Quechua de Ollague**”, Comunidad Indígena “**SUMAC-LLAJTA**” y Comunidad Indígena “**Comunidad Indígena Atacameña Taira**”.

6. La observación formulada al Estudio de Impacto Ambiental por parte de la siguiente organización ciudadana con personalidad jurídica, no acreditando vigencia de la personalidad jurídica, dentro del plazo de sesenta días contemplado por la Ley 19.300: Comunidad Indígena “**Asociación de Agricultores del Departamento de El Loa**”.

7. Los acuerdos adoptados por la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA, Región de Antofagasta en la Sesión Ordinaria del 13 de Marzo de 2008.

## CONSIDERANDO:

1. Que, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al Proyecto “**LIXIVIACIÓN DE SULFUROS, SULFOLIX**”, cuyo titular es **SCMEA**.

2. Que, el derecho de **SCMEA**, a emprender actividades y a ejecutar el presente proyecto, está sujeto al cumplimiento estricto de todas aquellas normas jurídicas vigentes, referidas a la protección del medio ambiente y las condiciones bajo las cuales se satisfacen los requisitos aplicables a los permisos ambientales sectoriales que deben otorgar los Órganos de la Administración del Estado.

3. Que, debe tenerse presente que el derecho a desarrollar actividades económicas, en conformidad a la Ley y sujeto a las restricciones que señale la propia legislación y la Constitución, está reconocido en la Carta Fundamental de la República. Asimismo, las limitaciones a dicha garantía y al derecho de propiedad, que la propia Constitución permite, jamás podrán vulnerar dichos derechos en su esencia.

4. Que, el proyecto se localizará a 75 km., al noreste de la ciudad de Calama, Provincia de El Loa, Región de Antofagasta.

- Las coordenadas UTM representativas de las operaciones mineras son 7.574.700 y 7.580.000 Norte, y 512.500 y 522.500 Este.

- Las coordenadas UTM representativas de las operaciones de la planta de procesos son 7.562.500 y 7.570.000 Norte, y 530.000 y 535.000 Este.

El sector de extracción de agua se ubicará en el Salar de Ascotán Sur y en el sector de Quebrada La Perdiz, Comuna de Ollagüe, Provincia de El Loa, Región de Antofagasta. La Tabla N° 8 de la Adenda N° 2 del EIA presenta la localización de los pozos de extracción (coordenadas UTM, Datum PSAD 56). Las coordenadas de dichos pozos de extracción serán las siguientes:

**Tabla N° 1: Coordenadas UTM, Pozos de Extracción  
(Tabla N° 8 de la Adenda N° 2 del EIA)**

<b>Coordenadas UTM</b>		
<b>Pozo</b>	<b>Norte</b>	<b>Este</b>
ASB-2	7.599.127	583.194
ASB-5	7.602.081	583.367
ASB-6	7.602.949	583.071
ASB-8	7.604.952	582.842
ASB-10	7.606.256	580.693
ASB-3	7.600.214	583.660
CHU-4B	7.590.000	590.000
CHU-46B	7.598.032	582.530

El acceso principal a las operaciones mineras se realizará desde la ciudad de Calama por carretera asfaltada hasta la planta de procesos. Los accesos y emplazamiento de las instalaciones de SCMEA, y la ubicación específica del proyecto se muestran en las Figuras DP-1 y DP-2 del EIA.

## 5. Superficie del Proyecto

El proyecto requerirá como superficie total de cambio de uso de suelo tres polígonos que suman una superficie total de 1.308,2 hectáreas, los cuales corresponderán a lo siguiente: Lote A: Planta de Ripios; Lote B: Pila Lixiviación Permanente y Otras Instalaciones; y Lote C: Planta de Áridos. Las coordenadas de dichos polígonos se encuentran establecidas en la Figura AD2-1, del Anexo 12 de la Adenda N° 2 del EIA.

6. Que, el monto total de la inversión, la mano de obra y la vida útil, se describen a continuación:

### 6.1. Inversión

La materialización del proyecto requerirá de una inversión inicial estimada en US \$ 343.000.000 a realizarse principalmente entre los años 2007 y 2010.

### 6.2. Mano de Obra

La mano de obra en la etapa de construcción variará en diferentes períodos de ésta, ya que la construcción de las obras poseerá diferentes plazos según la envergadura de la obra. Se espera que la mayor demanda de personal sea de 550 personas en faena durante los meses de Abril y Mayo del año 2009, mientras que el promedio será de 366 personas en diversos frentes de trabajo.

En la etapa de construcción de la segunda fase de la pila permanente esto será a partir del año 2015 se estima una demanda mensual aproximada de 350 trabajadores.

Para la relocalización del chancador primario a efectuarse a partir del año 2019 la demanda de personal requerida será de 35 trabajadores.

Asimismo, la dotación de personal durante la etapa de operación se mantendrá prácticamente sin cambios significativos con respecto a la dotación actual, 321 personas en promedio. El cese de la operación de algunas instalaciones y equipos requerirá la reubicación de algunos trabajadores a otras posiciones relacionadas con las nuevas condiciones operacionales.

### 6.3. Vida Útil

El proyecto tendrá una vida útil de 19 años a partir de fines del año 2010.

7. Que, el proyecto se describe detalladamente en el EIA, se complementa en sus Adendas y se resume en el Informe Consolidado de Evaluación de Impacto Ambiental, todos parte integrante de la presente resolución. Sobre la base de lo anterior, las principales características del proyecto y proceso de evaluación son las siguientes:

## 7.1. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

El objetivo del proyecto será continuar con la producción de cobre en forma de cátodos una vez que sus reservas de óxidos se agoten. Por lo tanto, el proyecto consistirá en modificar su actual operación en base a mineral oxidado de cobre a un proceso de lixiviación de mineral sulfurado, en pila permanente, enviando la solución rica para la recuperación de cobre a las instalaciones existentes de SX-EW.

Las reservas estimadas para la lixiviación de sulfuros alcanzarán un valor aproximado de 800 millones de toneladas de mineral y permitirán procesar nominalmente 115.000 TPD (toneladas promedio día) durante un período de 19 años a partir de fines del año 2010.

La principal diferencia del presente proyecto con respecto al proceso actual radica en que en lugar de que el mineral aglomerado sea enviado a las canchas de lixiviación dinámicas, éste será enviado a una nueva área donde se construirá una pila de lixiviación permanente a través de un nuevo sistema de transporte y apilamiento en correas transportadoras.

Esta pila permanente estará ubicada al Este de los módulos de lixiviación dinámicos actuales y, al final de la vida útil de la operación, contará con una superficie de 7.2 km<sup>2</sup>, aproximadamente.

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.

## **7.1.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES ACTUALES DE SCMEA**

### **7.1.1.1. ANTECEDENTES GENERALES**

La operación actual de SCMEA dispone de calificación ambiental favorable por parte de la COREMA Región de Antofagasta mediante la Resolución Exenta N° 048 de febrero del 1995.

Actualmente, la empresa procesa el mineral de óxidos de cobre a través de su 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 electroobtención. A este esquema de operación tradicional original, durante el año 2001, se sumó la operación de lixiviación de un depósito de baja ley (ROM I), y el año 2006 un segundo depósito de baja ley (ROM II).

La capacidad nominal de producción de la planta de procesamiento es de 225.000 toneladas de cobre al año, en cátodos de alta ley. El inicio de las operaciones se produjo en junio del año 1996 y su vida útil se proyecta hasta el año 2010.

Actualmente, aproximadamente el 71% de la producción se obtiene por la vía de la reducción del tamaño del mineral, lixiviación en pilas dinámicas, extracción por solvente y electroobtención, mientras que el 29% restante proviene del procesamiento de mineral de baja ley, el cual es lixiviado directamente en los depósitos de mineral de baja ley (ROM I y ROM II).

La producción se sustenta, por una parte, en derechos de aguas obtenidos por CODELCO y traspasados a SCMEA de acuerdo con lo estipulado en el Convenio de inversionistas, por un total de 365 l/s. De estos, 300 l/s se encuentran disponibles en un campo de pozos ubicado en el extremo Sur de la cuenca del Salar de Ascotán y 65 l/s se encuentran en la Quebrada La Perdiz, a unos 20 km., al Sur del campo de pozos, sector que la operación actual no explota.

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.

El proceso para el desarrollo del proyecto SULFOLIX será similar al proceso actual. La principal modificación consistirá en la construcción y operación de una pila permanente, que los sulfuros requieren de un mayor tiempo de lixiviación, y en la variación de los requerimientos de algunos insumos.

El proyecto SULFOLIX consistirá de las siguientes operaciones e infraestructura:

- Expansión del rajo
- Nuevo depósito de estéril
- Mantener la operación de los ROM I y ROM II
- Nueva pila de lixiviación permanente
- Nuevo sistema de correas transportadoras para el manejo de material en la nueva pila permanente

El proyecto continuará 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 SX/EW. El resto de la infraestructura existente será modificada o modernizada, según se requiera, para asegurar una operación segura y eficiente.

El proyecto actual se ha focalizado en entregar un suministro estable de material lixiviable al chancador primario, el que está ubicado al suroeste del rajo. Aproximadamente en Enero de 2010 la mina llegará a un punto de transición desde la operación actual hacia el proyecto SULFOLIX, el que consistirá en enviar óxidos, óxidos mezclados y sulfuros seleccionados hacia el chancador y las áreas de lixiviación ROM. El chancador primario actualmente alimenta una pila dinámica, donde después del proceso el material lixiviado y agotado es removido hacia un botadero de ripios. En el 2010 el chancador alimentará una pila de lixiviación permanente, la capacidad de esta nueva pila ha sido dimensionada para acomodar el material actualmente considerado en las reservas. Los depósitos ROM tienen una capacidad de diseño lo suficientemente grande para satisfacer las necesidades del proyecto SULFOLIX.

El proyecto SULFOLIX ha sido diseñado para extender la operación de SCMEA. Esto se conseguirá mediante la expansión del rajo y el desarrollo de una pila de lixiviación permanente para el mineral chancado y la utilización de los depósitos de baja ley ROM I y ROM II, además del depósito de estéril “Lastre 2” (existente) y un nuevo depósito, denominado “Lastre 4”.

La Figura DP-3 y DP-4 del EIA muestran las áreas Mina-Planta y Acueducto-Salar respectivamente.

Las áreas en que se ha dividido el proyecto son las siguientes:

#### **7.1.1.2. ÁREA MINA**

Actualmente, el rajo se encuentra al sur de la quebrada Ichuno, alcanzando el brocal de excavación cota máxima de 4.150 m.s.n.m. El área mina abarca el rajo, sus operaciones unitarias y toda la infraestructura de apoyo, incluyendo además los depósitos ROM I y ROM II, depósito de lastre “Last02” y el chancador primario.

La dotación actual de la mina es de 263 personas, entre supervisores y trabajadores. Adicionalmente, existe una dotación de entre 200 y 220 empleados contratistas. De acuerdo con el organigrama, en la mina se encuentran las áreas de Operación, Mantenimiento y Planificación del Mantenimiento. Se trabajan los 365 días del año, en jornadas de 12 horas y ciclo siete días de trabajo por siete días de descanso.

#### **7.1.1.2.1. Extracción de Mineral**

La operación minera actual se basa en prácticas convencionales de rajo abierto que incluyen: perforación, tronadura, carguío, transporte y actividades de apoyo. Las actuales reservas mineras de óxidos, medidas desde el fin del año 2006 hasta el fin de su vida útil incluyen 235 millones de toneladas métricas de mineral para lixiviación a chancado y 183 millones de toneladas de mineral para lixiviación ROM.

La extracción de material del rajo se hace por fases, en bancos de 15 metros y con ángulos de talud inter-rampas variables por sectores del rajo. El rajo se ubica bajo la cota 4.150 m.s.n.m.m, la cota de explotación más baja es de 3.760 m.s.n.m.m.

La Figura DP-5 del EIA muestra un plano de la disposición general de la mina y sus instalaciones asociadas (situación actual).

#### **7.1.1.2.2. Manejo del Agua Fondo Mina**

Actualmente y en forma permanente, se extrae agua subterránea desde el fondo del rajo a un promedio ponderado de 3.8 l/s y 4.8 l/s para los años 2005 y 2006, respectivamente. Esto último debido a que su presencia provoca inestabilidad en las paredes de la mina y afecta los procesos unitarios de carguío y tronadura.

El agua recuperada se utiliza como agua industrial para mantener húmedos los caminos internos del rajo minimizando el levantamiento de polvo que provoca el tráfico minero, y para otros usos industriales. El origen de esta agua es principalmente de la capa freática que se estima puede estar relacionada a un paleocanal que cruza el rajo desde el noreste al suroeste. El sistema actual de desagüe del rajo consiste en extraer agua de los pozos que es bombeado a una piscina donde hay una instalación de cachimba.

#### **7.1.1.2.3. Chancado Primario y Sistema de Transporte de Mineral**

El chancador primario se ubica en el sector Sur del rajo a una cota de 3.940 m.s.n.m.m. El chancador permite procesar alrededor de 120.000 toneladas por día de mineral, el cual es enviado a la planta de procesos por un sistema de correas transportadoras (CV-101 y CV102) de aproximadamente 15 Kms., de largo.

El actual sistema de chancado primario de mineral consiste en la operación de las siguientes unidades principales:

- Chancador primario de cono Fuller-Traylor (60" x 110", potencia 670 kW) y equipos auxiliares (pica-rocas, sistema de lubricación, sistema de aire comprimido, sistema de supresión de polvo, etc.).
- Sistema de transporte de mineral, desde el buzón de vaciado del chancador primario hasta la descarga en el stock pile, constituido por 3 tramos de correas transportadoras separados por dos puntos de transferencia. Estos tramos se denominan: 250-CV-101, 250-CV-102 y 250-CV-103.

#### **7.1.1.2.4. Depósitos de Lixiviación de Mineral de Baja ley ROM I y ROM II**

Los materiales ROM se envían a dos depósitos separados, denominados ROM I y ROM II. El botadero ROM I actualmente en operación completa su capacidad en el año 2010. El botadero ROM II se encuentra construido y ha iniciado su operación durante diciembre de 2006. Cada uno de los depósitos ROM posee suficiente capacidad para destinar todos los materiales de baja ley de la operación de los



óxidos y sulfuros. Ambos depósitos cuentan con su respectiva Resolución de Calificación Ambiental.

#### **7.1.1.2.4.1. Depósito de Lixiviación de Mineral de Baja Ley ROM I**

El depósito ROM I, se ubica en la Quebrada Ichuno y actualmente se han depositado 176 millones de toneladas, con una ley promedio de 0.31% CuT. La capacidad autorizada de este botadero es de 285 millones de toneladas. La superficie autorizada del depósito tiene aproximadamente 2.75 km., de longitud y un ancho medio de 600 m. (167 hectáreas). El depósito de material de baja ley se construye en capas de 5 a 20 metros, lixiviando cada capa antes de colocar la siguiente. Este botadero ha alcanzado dos cotas de vaciado y/o carguío de material, la más alta a 4.130 m.s.n.m y la más baja a 4045 m.s.n.m. Cabe destacar que dicho proyecto fue modificado en su vida útil y capacidad, entre otras, por la Resolución Exenta N° 224/2007 del 18 de Julio de 2007 de la COREMA Región de Antofagasta.

Para la lixiviación del material de baja ley en la Quebrada Ichuno se utilizan los siguientes componentes principales:

- Sistema de riego de solución lixivante
- Sistema de colección de soluciones al pie del depósito ROM
- Piscinas de almacenamiento de soluciones en el área del depósito ROM y en la planta existente
- Cañerías superficiales para enviar y recibir soluciones de proceso
- Estaciones de bombeo para transferir soluciones de proceso
- Sistemas de monitoreo y control ambiental.

Las instalaciones del proyecto se ubican a una distancia de aproximadamente 20 Km., desde la planta de proceso existente hasta el sitio del depósito ROM, próximo al rajo de la mina.

Las instalaciones asociadas a ROM I se ubican en la quebrada Ichuno, al Nor-Oeste de la mina y consisten en: sistema de riego de solución lixivante, sistema de colección al pie del acopio, una piscinas de 20.000 m<sup>3</sup>, para recolección de las soluciones ricas en cobre denominadas PLS, además de una piscina de emergencia de 60,000 m<sup>3</sup>, estaciones de bombeo para transferir las soluciones hacia y desde la planta de proceso, sistema de monitoreo y control ambiental. Las tuberías utilizadas para enviar la solución PLS y Refino poseen un diámetro de 900 mm., y una longitud de 22.5 Kms., desde las piscinas a la Planta de Proceso, y se encuentran distribuidas principalmente a lo largo de la ruta de la correa transportadora existente y alrededor del depósito ROM I.

Para la lixiviación del depósito ROM I, se impulsa solución de refino desde la piscina de almacenamiento de refino en la planta, cuya capacidad es de 63.000 m<sup>3</sup>, mediante una línea de acero al carbono y HDPE de entre 18" y 24" de diámetro, y dos estaciones de bombeo N° 1 y N° 2. A su vez, para la distribución en el riego se utiliza una estación de bombeo adicional. Cada módulo de lixiviación permanece bajo regadío por 120 días aproximadamente, a una tasa de 5.3 l/h/m<sup>2</sup>.

La solución de PLS resultante de la lixiviación ROM I se almacena en una piscina con dos compartimientos de 16.000 m<sup>3</sup> de capacidad cada uno, desde donde es bombeada hasta una cota máxima para continuar su transporte en forma gravitacional hasta la piscina de PLS ubicada en la planta.

Los sistemas de lixiviación en pilas y ROM I cuentan con piscinas de emergencia aguas abajo de las piscinas de almacenamiento, con capacidades de 354.00 m<sup>3</sup> y 60.000 m<sup>3</sup>, respectivamente.

#### **7.1.1.2.4.2. Depósito de Lixiviación de Mineral de Baja Ley ROM II**

El segundo botadero, llamado ROM II, contempla depositar minerales de baja ley en un botadero ubicado en la Quebrada Vizcachilla, al este del actual rajo. Sólo se han depositado unas 400 mil toneladas de mineral de baja ley, teniendo una capacidad de 516 millones de toneladas.

Se contempla el llenado de capas a partir de la cota 4010, llenando posteriormente en capas que varían desde 5 metros hasta 20 metros, según necesidades operacionales, lixiviando cada capa antes de colocar la siguiente, del mismo modo como se opera en ROM I. Debido a la superficie que involucra el proyecto y a la topografía, la obra está diseñada de manera de aprovechar el drenaje y la contención natural, de igual manera se construyó un sistema colector que permitirá optimizar el drenaje de soluciones, manteniendo una configuración estable del botadero. Las tuberías del ROM II se juntan con las que provienen desde el ROM I, cuando éstas comienzan a bajar hacia la planta de proceso.

El ROM II cuenta con varios sistemas recolectores de solución tanto al interior de éste (red de tuberías recolectoras y drenaje a 100 metros aguas arriba del pie del acopio, sistema colector ubicado en las quebradas principales, tuberías colectoras en zanjas), como tuberías colectoras en superficie. Además, existen 2 piscinas desarenadoras construidas de hormigón revestidas en polietileno de alta densidad (HDPE) y cada una de ellas tiene un sistema de descarga de solución por rebosamiento que se transporta en forma gravitacional al sector de empalme con la línea de solución rica del ROM I, la que a su vez alimenta la planta de extracción por solvente.

La tubería que recolecta las soluciones ricas desde el pie del acopio hacia las piscinas desarenadoras es de 30" de diámetro de acero carbono, revestidas por el interior y exterior con HDPE. Una cañería de 30" de diámetro de HDPE ubicada sobre el nivel normal de descarga de soluciones ricas (PLS) del desarenador, permitirá que el exceso de flujo de PLS se descargue hacia las piscinas de emergencia, las cuales se ubican a unos 1,200 metros de los desarenadores y tendrán una capacidad de 30.500 m<sup>3</sup>, cada una. Por otra parte, la solución lixivante provendrá desde la línea de refinado del ROM I, a través de un empalme que se encuentra en el Km., 16 y a una elevación de 3,970 m. El diámetro de la cañería de conexión será de 30", siendo los primeros 300 m de acero carbono revestido de HDPE y los restantes 500 m serán de polietileno de alta densidad y de igual diámetro. Una tubería de 30" de diámetro y de 800 m de largo se empalma con la línea de solución rica existente del ROM I, a una elevación de 3940 m.s.n.m.m.

#### **7.1.1.2.5. Botadero de Lastre**

El botadero de material estéril llamado LAST02, se ubica en las coordenadas geográficas 21°54' latitud Sur y 68°50' latitud Oeste, inmediatamente al noroeste del botadero ROM I, en la subcuenca de la quebrada de Barrera al borde de la cuenca de la Quebrada Ichuno. Ver Figura DP-5 del EIA (Figura General Mina).

La relación estéril mineral actual del rajo tiene un promedio de 0.05:1. El material estéril depositado en el Last02 es de 10.2 millones de toneladas, teniendo autorizado una capacidad de 37.5 millones. Cabe destacar que dicho proyecto fue modificado en su vida útil y capacidad, entre otras, por la Resolución Exenta N° 253/2007 del 10 de Agosto de 2007 de la COREMA, Región de Antofagasta.



Actualmente, este botadero presenta dos frentes de vaciado, uno a cota 4.065 m.s.n.m y el otro a cota 3.955 m.s.n.m, con ángulos de talud de 36° a 37° (ángulo de reposo), siendo su llenado a través del sistema de descarga de camiones.

Dicho botadero tiene construido un sistema de captación de aguas lluvias perimetral, el cual cumple dos premisas básicas: primero asegurar que los escurrimientos superficiales de las aguas lluvias provenientes de las áreas externas a los límites aprobados del botadero no se contaminen al entrar en contacto con el material lastre depositado y, en segundo mantener el control de los escurrimientos de las aguas lluvias dentro de la cuenca del botadero de lastre. Para esto se han diseñado canales perimetrales que captan y conducen los flujos hacia piscinas de evaporación, construidas en las quebradas que vinculan la cuenca del botadero con las cuencas vecinas.

#### **7.1.1.2.6. Stock Temporal de Material**

##### **Sulfurado**

Actualmente en el sector suroeste del actual rajo, existe un acopio o stock temporal de material sulfurado. Este stock ha sido construido en capas. Se espera tener depositadas del orden de 14.1 millones de toneladas métricas al fin del año 2006. Este acopio contempla ser removido durante el desarrollo de la explotación de sulfuros.

#### **7.1.1.2.7. Otras Instalaciones Mina**

La mina posee instalaciones de apoyo superficiales tales como oficinas, casa de cambio, taller principal de mantenimiento y/o reparación, casino, sector de Dispatch y bodega mina. Todas ellas descargan las aguas servidas hacia una planta de tratamiento. Esta planta cuenta con una capacidad de tratamiento de aguas servidas de 90 metros cúbicos por hora. Además, se disponen de áreas e instalaciones para algunos contratistas, entre ellos el contratista de mantenimiento de camiones.

Al interior y alrededores inmediatos del rajo principal y botaderos de ROM y Lastres también se encuentran algunas instalaciones auxiliares, siendo estas las siguientes:

- Caseta de observación (mirador)
- Caseta de monitoreo de taludes. El mirador de la mina y la caseta de monitoreo de bancos fueron impactados por el avance de la mina y reubicados en el año 2006
- Antenas de repetición, para la información de voz y datos
- Patio de mantenimiento y reparación de equipos de producción sobre orugas y de algunos componentes
  - Una planta móvil de tratamiento de áridos que se ubicará en Botadero LAST 02, cuyo producto se usará en el mantenimiento y/o reparación de caminos.
  - Una estación de monitoreo de condiciones climáticas, donde se registra viento, lluvia, etc.
  - Estación de combustible diesel, para equipos de producción y de apoyo. Esta estación cuenta con dos estanques de almacenamiento de 100 metros cúbicos cada uno de capacidad, contención secundaria de carpeta HDPE y una losa de hormigón armado para la ubicación del equipo mientras dura la distribución de combustible. La actual petrolera de la mina está en proceso de reubicación porque la ubicación actual está dentro de la secuencia de extracción para el año 2007.
- Sistema de drenaje, el cual cuenta con un sistema de pozos de perforación y de excavación en el suelo para la recolección de las aguas, las cuales por medio de bombas y tuberías son transportadas a una piscina

principal que esta recubierta con HDPE y tiene una capacidad de 1.200 m<sup>3</sup> aproximadamente, donde se carga a camiones aljibes por medio de bomba.

- Estanque de agua industrial (TK-911) ubicado entre la estación de combustible y el taller de mantenimiento, a una cota de 3960 m.s.n.m.m. La capacidad de éste estanque es de 663 m<sup>3</sup> y es abastecido desde la planta de proceso. El agua es utilizada principalmente para el regadío de los caminos de la mina.

- Línea eléctrica principal que abastece la mina, esta se encuentra en todo el perímetro del rajo y con una capacidad de 23 Kv., distribuye la energía eléctrica que requieren los equipos de producción. Existen cuatro subestaciones que se van ubicando con su respectiva malla a tierra de acuerdo a los requerimientos de avance del rajo y que permiten reducir la tensión de 23 Kv a 6.6 Kv

- Tubería del ROM I, la que se ubica por todo el sector sur de la mina, cercana a los accesos principales de ésta, para luego cruzar por el taller de mantenimiento y continuar hacia la planta de proceso.

### 7.1.1.3. ÁREA PLANTA

Las instalaciones de la planta de tratamiento de mineral de SCMEA están constituidas por las siguientes unidades:

- Acopio de Mineral grueso
- Chancado secundario y terciario
- Almacenamiento de mineral fino
- Aglomerado
- Apilamiento y lixiviación
- Disposición de ripios
- Extracción por solventes
- Electro-obtención
- Instalaciones auxiliares

La Figura DP-6 del EIA, muestra la disposición General de las instalaciones Planta.

#### 7.1.1.3.1. Acopio de Mineral Grueso

El edificio de acopio de mineral grueso presenta tres sectores claramente diferenciados por su funcionalidad. El sector de acopio, está constituido por un edificio metálico, con capacidad para almacenar 300.000 toneladas de mineral, con una extensión superficial de 4.928 m<sup>2</sup> y con una altura de 44 m. El sector de alimentación a las correas (feeder), está constituido por tolvas y seis alimentadores para las tres correas que transportan el mineral hasta el chancador secundario. Esta obra está construida en dos niveles desarrollados totalmente en hormigón armado. Por último, el sector de correas, está constituido por tres correas que alimentan la etapa de chancado secundario, localizadas a unos 65 m por debajo del nivel del suelo, motivo por el cuál este sistema está dispuesto dentro de tres túneles de 5 m. de altura aproximada.

Los tres sectores del acopio de mineral grueso cuentan con mecanismos de recolección y supresión de polvo.

#### 7.1.1.3.2. Chancado Secundario y Terciario

El área de chancado secundario está conformada por el edificio de chancado y harneado y por los puentes de sustentación del sistema de correas. Esta instalación contiene, en el sentido de flujo, los siguientes componentes:

- 3 líneas de harneros grizzly que clasifican el mineral de acuerdo con un tamaño de partículas de 3”.

- 3 líneas de chancadores secundarios que reciben el sobretamaño de los harneros grizzly.

- 6 líneas de harneros banana que clasifican el mineral proveniente de chancado secundario y el bajo tamaño de los harneros grizzly de acuerdo con un tamaño de partícula de  $\frac{3}{4}$ ".

- 6 líneas de chancadores terciarios que reciben el sobre tamaño de los harneros banana obteniéndose un tamaño de partícula inferior a  $\frac{3}{4}$ ".

Todas estas instalaciones cuentan con mecanismos de recolección y supresión de polvo.

#### **7.1.1.3.3. Almacenamiento de Mineral Fino**

El silo de almacenamiento de material fino, construido de hormigón, tiene el propósito establecer una reserva máxima de 20.000 ton., de mineral para ser aglomerado.

La alimentación y descarga del mineral del silo se realiza por medio de las correas CV-154, CV-155, CV-156 y CV-157, las que alimentan un silo menor, y éste al área de aglomeración.

#### **7.1.1.3.4. Aglomerado**

El mineral fino proveniente de los silos se ingresa a 3 tambores aglomeradores rotatorios que operan en forma paralela, donde se junta con una solución de agua y ácido sulfúrico concentrado. El mineral aglomerado es enviado a la pila de lixiviación mediante la correa CV-202.

#### **7.1.1.3.5. Apilamiento y Lixiviación**

La lixiviación del mineral se realiza mediante dos procesos separados:

- Lixiviación en pila dinámica; y
- Lixiviación en el depósito de minerales de baja ley, ROM I.

El área de la pila dinámica más sus instalaciones y áreas asociadas ocupa una superficie aproximada de 234 há. La pila está dividida en dos zonas denominadas Pila Este y Pila Oeste.

El mineral aglomerado es alimentado a un apilador mediante la correa transportadora (CV-202) que descarga sobre un apilador móvil (stacker). De esta forma el mineral es depositado en dos canchas de lixiviación, en un área de 1.600 x 400 m<sup>2</sup> cada una, en una única capa de 8 m., de altura con taludes naturales del orden de 37°.

El mineral apilado es lixiviado por un período de 90 a 100 días con una solución de refino proveniente de la planta de SX mediante un riego combinado por goteo y aspersion, a una tasa de riego máximo de 8 l/h/m<sup>2</sup>, finalizando con una etapa de lavado del material por medio de regadío con agua por un período de 3 a 4 días. Como resultado del proceso de lixiviación, se obtiene una solución rica en cobre (PLS), que es almacenada en una piscina de 126.000 m<sup>3</sup> de capacidad, desde donde es enviada a la planta de extracción por solventes para su procesamiento.

#### **7.1.1.3.6. Disposición de Rípios**

Luego de lixiviar y lavar el mineral de la pila dinámica, éste se deja drenar por 10 a 12 días. El material remanente o rípio es retirado de la pila por medio de una rotopala y de un sistema de correas transportadoras, para disposición final en un botadero semicircular de 2.5 km., de radio. La rotopala descarga el rípio en la correa CV-205, la que lo conduce hasta el final del área de pila para transferirlo a la correa CV-206. Ésta lo transporta hasta el área de la disposición de rípios, con una orientación Noroeste-Sureste, descargando sobre un equipo distribuidor montado sobre orugas. El diseño del depósito de rípios considera 3 capas de 60 m de altura máxima cada una, hasta alcanzar la altura proyectada de 180 m. El botadero de rípios tiene una extensión proyectada de 806 hectáreas, alcanzando una cota máxima de 3.480 m.s.n.m. con taludes promedio, de cada capa, de 38°.

#### **7.1.1.3.7. Extracción por Solventes y Electro-**

##### **Obtención**

Las soluciones provenientes de la lixiviación de la pila dinámica y los depósitos ROM, llegan hasta la planta de extracción por solventes conformada por cuatro trenes de extracción. Cada tren tiene una etapa de lavado, dos etapas de extracción en serie, una etapa de extracción en paralelo y una etapa de re-extracción.

En el proceso de extracción por solventes, la solución rica se concentra y purifica mediante una solución orgánica para formar el electrolito (rico en cobre) y pasar al proceso de electro-obtención. La solución acuosa resultante, pobre en cobre (refino), es almacenada en una piscina de 63.000 m<sup>3</sup> de capacidad, y luego es enviada a la etapa de lixiviación en la pila o ROM. La Planta de extracción por solvente (SX) tiene una capacidad nominal para tratar 10.000 m<sup>3</sup>/h de solución rica.

El electrolito rico es conducido a las celdas de electro-obtención donde se producen los cátodos de cobre, con una pureza de 99.99 % de Cu, que constituyen el producto final del proceso. La Planta de Electro-obtención tiene una capacidad de producción nominal de 225.000 ton., de cátodos de cobre por año.

#### **7.1.1.3.8. Instalaciones Auxiliares**

Para el adecuado desarrollo de las actividades asociadas al procesamiento de minerales se requiere de la operación continua de una serie de instalaciones auxiliares, necesarias principalmente para mantener operativos los equipos, recibir insumos y entregar servicios, además de la gestión de los residuos sólidos. Las principales instalaciones auxiliares de las operaciones de SCMEA se describen a continuación:

##### **7.1.1.3.8.1. Bodega Principal**

Se ubica al Norte de la planta de proceso, ocupando una extensión superficial de 2.500 m<sup>2</sup>. Este edificio está destinado, principalmente, al almacenaje de repuestos menores que requieren una mayor protección.

##### **7.1.1.3.8.2. Patios 1 y 2**

El patio 1 está destinado al almacenamiento de los neumáticos nuevos de los vehículos livianos y sustancias químicas. Toda el área de almacenamiento se encuentra cercada perimetralmente con una malla metálica. En el patio 2 se almacenan los materiales mayores como correas transportadoras, polines, carcasas, pinturas y solventes.

### 7.1.1.3.8.3. Transporte, Descarga y

#### Almacenamiento de Ácido

El abastecimiento de ácido proviene desde el puerto de Mejillones. La red ferroviaria utilizada es propiedad de un externo, excepto por el tramo ubicado dentro del predio de SCMEA.

La estación de descarga de ácido está integrada por tres estanques, TK 680, 681 y 686 de 5.230 m<sup>3</sup> de capacidad cada uno, y una piscina de emergencia ubicados al Norte del chancador terciario, abarcando un área total del orden de 4.600 m<sup>2</sup>.

### 7.1.1.3.8.4. Planta Piloto

Esta planta se ubica en el sector de la planta de SCMEA ocupando una extensión de 22.500 m<sup>2</sup>. En su interior cuenta con todas las instalaciones necesarias para la producción de cátodos de cobre a pequeña escala.

### 7.1.1.3.8.5. Almacenamiento y Tratamiento de

#### Agua en Planta SCMEA

El agua proveniente de Ascotán es almacenada en un estanque de cabeza, en acero al carbono, de 4.500 m<sup>3</sup> de capacidad. Este estanque, junto con la descarga de la planta de osmosis reversa, alimenta el reservorio, recubierto con HDPE, y cuya capacidad es de 40.000 m<sup>3</sup>.

La planta de osmosis está compuesta por un edificio metálico de 18 m de ancho por 25 m de largo capaz de albergar los filtros y demás instalaciones necesarias para la desalinización del agua.

Al costado norte de la planta de osmosis se ubica la estación de bombeo de agua industrial a la mina. Dicha estación consta de tres bombas Sulzer y dos bancos de bombas torpedo, las que se encuentran fundadas en bases de hormigón y son alimentadas directamente desde el estanque TK 605.

### 7.1.1.3.8.6. Área de Manejo de Residuos

Se ubica al Este de la pila de lixiviación, entre las coordenadas N: 7.567.300, 7.568.000 y E: 532.000, 532.900 (Ver Figura DP-7 del EIA). El área utilizada dentro de este polígono es de aprox. 200.000 m<sup>2</sup> y consta de un cierre perimetral con una puerta de ingreso.

Dentro del sector de manejo de residuos sólidos existen áreas específicas para cada tipo de residuo, éstos se encuentran clasificados en la Tabla DP-3 del EIA. Estas áreas corresponden a: relleno para residuos domésticos, relleno para residuos industriales, área de almacenamiento temporal para residuos peligrosos y patio de reutilización.

El manejo específico para cada área que compone este sector se detalla a continuación:

- Patio temporal borrar de plomo
- Patio temporal de desechos peligrosos
- Patio de grasas
- Área de tratamiento de suelos contaminados por hidrocarburos
- Patio de material reutilizable
- Patio de maderas nacionales
- Vertedero de residuos domésticos
- Vertedero de residuos industriales no peligrosos.



Estas áreas cuentan con las autorizaciones ambientales y sanitarias correspondientes. El manejo específico para cada área que compone este sector se detalla a continuación:

**a) 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 m<sup>2</sup>, 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 m<sup>2</sup>. Hasta la fecha ha sido utilizada un 2% de su capacidad. El relleno domiciliario tiene una tasa de ingreso de 800 m<sup>3</sup> mensual de residuos generados.

**b) Relleno para Residuos Industrial**

Actualmente la superficie de relleno industrial utilizado es de aproximadamente 163.000 m<sup>2</sup>, y 5 m de profundidad. El ingreso de residuos industriales al vertedero es de 1.500 m<sup>3</sup> mensual.

**c) Área para Residuos Peligrosos**

Este sector tiene una superficie de 4.000 m<sup>2</sup> y presenta un cerco perimetral, además, consta de tres sub-sectores:

- Un acopio de residuos plomados. En este sector se encuentra encarpetaado con HDPE, para evitar contaminación del suelo.
- Otro sector es el de acopio de Bims con residuos como baterías, tubos fluorescentes, tarros de pinturas, desechos contaminados con aceites y grasas. Desechos contaminados con ácido y otros.
- Finalmente existe un sector de acopio de suelos contaminados. Estos suelos son llevados por una empresa finalmente para su disposición final fuera de la faena.

**d) Patio de Material Reutilizable**

Existe un sector de acopio de materiales reutilizable antiguo, en el cual se está descartando todo el material existente. Por otro lado, está en operación un patio nuevo que tiene una superficie de 11.352 m<sup>2</sup> para el acopio de materiales reutilizables, el que tiene actualmente un 1% de su capacidad en uso.

**e) Patio para Madera Extranjera**

Este patio tiene una superficie de 500 m<sup>2</sup>, consta de una zanja de aproximada de 5 m de profundidad. Esta madera es incinerada de acuerdo con la legislación vigente, bajo supervisión del Servicio Agrícola y Ganadero.

**f) Patio para Maderas Nacionales**

Este patio tiene una superficie de 2.000 m<sup>2</sup>. Esta madera es reutilizada o donada a los poblados aledaños.

#### **7.1.1.4. ÁREA SALAR DE ASCOTÁN Y QUEBRADA LA PERDIZ**

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). Desde ellos se impulsa el agua por medio de bombas sumergibles desde la napa subterránea (entre 150 y 250 metros de

profundidad) hasta una red colectora fabricada en tuberías de HDPE, que cruza el salar hasta conectarse con una estación elevadora BPS (Booster Pump Station), ubicada al costado sur-poniente del mismo. La Figura DP-8 del EIA muestra la ubicación de los pozos y de la estación elevadora

Las características de las tuberías de HDPE que conforman la red colectora se describen en la Tabla DP-4 del EIA.

Las cañerías que constituyen estos ramales van enterradas en zanjas a 0,8 m de profundidad, medido sobre la clave.

#### **7.1.1.5. ÁREA ACUEDUCTO**

##### **7.1.1.5.1. Área Acueducto**

El sistema de aducción comienza con la estación elevadora, la cual tiene por función reimpulsar el agua extraída en los pozos de Ascotán, para alcanzar el punto más alto en el kilómetro 9,7 correspondiente a la cota 3.969 m.s.n.m. La línea de impulsión de la estación elevadora, que se extiende hasta el punto más alto del trazado, tiene una longitud de 4.209 m y un diámetro de 20" de acero al carbono revestida interiormente con hormigón.

La Figura DP-9 del EIA muestra la ubicación general del acueducto desde el Salar de Ascotán hasta la Planta.

Desde el punto más alto, el agua es transportada gravitacionalmente hasta el estanque de recepción del agua TK605 ubicado en la planta, a través de una tubería de conducción de 64 km., de longitud. La diferencia de cota correspondiente a estos dos puntos es de 543 m y la conducción ha sido diseñada para un flujo de 365 l/s. En la tabla DP-5 del EIA se indican las características de las tuberías de acero que la componen.

Las cañerías están instaladas en zanjas a 0.6 m de profundidad, medida sobre la clave, y en parte enterradas parcialmente en zanja con la clave no más arriba que el nivel de terreno y con recubrimiento compensatorio tipo "lomo de toro" hasta completar 1.0 m sobre la clave.

En el tramo de transporte gravitacional existen venteos y drenajes en los puntos altos y bajos del trazado para evitar la formación de bolsones de aire, que disminuirían la capacidad de flujo del sistema.

##### **7.1.1.5.2. Almacenamiento y Tratamiento de Agua en Planta SCMEA**

El agua proveniente de Ascotán es almacenada en un estanque de cabeza, en acero al carbono, de 4.500 m<sup>3</sup> de capacidad. Este estanque, junto con la descarga de la planta de osmosis reversa, alimenta el reservorio de El Abra, recubierto con HDPE, y cuya capacidad es de 40.000 m<sup>3</sup>.

Al costado norte de la planta de osmosis se ubica la estación de bombeo de agua industrial a la mina. Dicha estación consta de tres bombas Sulzer y dos bancos de bombas torpedo, las que se encuentran fundadas en bases de hormigón y son alimentadas directamente desde el estanque TK 605.

#### **7.1.1.6. INSUMOS**

##### **7.1.1.6.1. Suministro de Energía**

La energía eléctrica para las operaciones actuales de SCMEA es suministrada por una línea de transmisión que parte en la subestación Crucero, ubicada a unos 70 km., al Oriente de la ciudad de Tocopilla (unos

95 km., al Sur-poniente del SCMEA). La operación requiere una potencia de 106 MW, la cual es suministrada por una línea de 220 kV.

Además, de la línea eléctrica, se cuenta con una subestación ubicada al nororiente del sector de la pila dinámica. El área aproximada de la subestación es de 28.500 m<sup>2</sup>. En el sector oriental del área ocupada por ésta se emplazan los generadores, transformadores y comandos de control de la planta y ROM I.

#### 7.1.1.6.2. Suministro de Agua

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:

**Tabla N° 3: 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
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>260,0</b>

Adicionalmente, SCMEA cuenta con derechos de agua consuntivos en el sector de Quebrada La Perdiz, por un total de 65 l/s a través del pozo CHU-4B los cuales no están siendo explotados actualmente.

Respecto a la condición del pozo CHU-4B, éste ya ha sido perforado y construido pero no cuenta con la infraestructura que permite la extracción de agua desde él, tales como bomba sumergible, instalaciones eléctricas y la tubería que envía el agua extraída desde el pozo hasta el punto de destino.

#### 7.1.1.6.3. Consumo de Reactivos

Las actuales operaciones requieren del suministro de una serie de reactivos químicos. El detalle de los consumos requeridos por tipo de reactivo e instalación se resumen en la Tabla DP-6 del EIA.

#### 7.1.1.6.4. Combustibles y Lubricantes

Las actuales operaciones de SCMEA requieren del suministro de combustible y lubricantes que se detallan en la Tabla DP-7 del EIA.

### 7.1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO SULFOLIX

#### 7.1.2.1. ANTECEDENTES GENERALES

El proyecto SULFOLIX considerará una expansión de las reservas mineras que permitirá dar continuidad a la operación de SCMEA, mediante la explotación de minerales de óxidos, mixtos y sulfuros de cobre, y procesamiento mediante lixiviación de material chancado y lixiviación en botadero.

La determinación de materiales mineralizados que podrían ser explotados forman la base de un cono de materiales que incluyen 800 millones de toneladas métricas de mineral a chancado y lixiviación en pila permanente y 837 millones toneladas métricas de mineral a ROM, haciendo un total de 1.89 mil millones de toneladas.

La tasa de extracción se estima en 224.000 ton/día en promedio, de las cuales 115.000 ton/día de mineral irán al proceso de chancado y pila de lixiviación permanente. Adicionalmente, este proyecto permitirá mantener la producción de cobre fino en cátodos de alta ley en 215.000 ton/año promedio.

La clasificación de las reservas mineras extraídas se basa en factores tales como tipos de mineral, ley de corte y clasificación de recursos. Se identificaron los siguientes tipos de mineral:

- Óxido para lixiviación en pila permanente;
- Mixtos (óxidos –sulfuros) para lixiviación en pila permanente;
- Calcocina para lixiviación en pila permanente;
- Bornita (Bn-Cpy y Cpy-Bn) lixiviación en pila permanente;
- Calcopirita para lixiviación en pila permanente;
- Oxido para lixiviación depósito ROM;
- Mixtos (óxidos –sulfuros) para lixiviación en depósito ROM;
- Calcocina para lixiviación en depósito ROM;
- Bornita (Bn-Cpy y Cpy-Bn) para lixiviación en depósito ROM;
- Calcopirita para lixiviación en depósito ROM;
- Materiales estériles a botaderos de lastre.

Los materiales destinados a la lixiviación en pila permanente serán enviados al chancador primario; los materiales para lixiviación en depósito ROM se enviarán a los respectivos depósitos de lixiviación de mineral de baja ley ROM I, ROM II y a un futuro depósito ROM III que será sometido a evaluación ambiental oportunamente. Los materiales estériles se enviarán a los botaderos de lastre LAST02 y LAST04. A excepción del nuevo botadero de lastre LAST04 y del nuevo depósito de lixiviación de baja ley ROM III, las instalaciones mencionadas ya disponen de autorización de funcionamiento.

A continuación se presenta una descripción de la etapa de construcción del proyecto que abarcará todas las áreas, indicando en cada caso, el cambio respecto del proyecto original.

## 7.1.2.2. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

### 7.1.2.2.1. Cronograma

La construcción del proyecto Sulfolix se ejecutará entre los años 2008 y 2019.

Durante el período comprendido entre los años 2008 y 2009, se construirá las siguientes obras:

- La primera fase de la pila de lixiviación permanente
- Piscinas para manejo de soluciones
- Área de manejo para residuos sólidos

depósitos ROM

- Modificación de tuberías asociada a los
- Sistema de impulsión y conducción de agua desde El Salar de Ascotan y la quebrada La Perdiz hasta la planta existente.

A partir del año 2015 se construirá lo siguiente:

y

- La segunda fase de la pila permanente;
- Durante el año 2019 la relocalización del chancador primario y traslado de instalaciones auxiliares.

La construcción de instalaciones temporales se iniciará hacia fines de Abril o inicio de Mayo del año 2008, se estima una duración total de tres meses para esta actividad. La construcción de caminos de acceso se iniciará simultáneamente y se estima una duración total de 6 meses hasta Octubre del año 2008. Una vez listas estas instalaciones temporales, necesarias para sustentar la permanencia del personal y equipos durante toda la etapa de construcción, comenzarán los trabajos de las instalaciones permanentes.

El Titular solicitará, una vez finalizada la ingeniería de detalle, el permiso y recepción de la Dirección de Obras Municipales correspondiente, en relación a lo que sea procedente respecto de las instalaciones provisorias localizadas fuera de los límites urbanos conforme al artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones. Sin perjuicio de lo anterior, en la respuesta 1.3 de la Adenda N° 1 del EIA se presentan las Tablas de las distintas instalaciones con sus respectivas coordenadas (UTM Datum PSAD56, huso 19) y cuadro de superficie. Además en la Figura 1 del Anexo Planos de la Adenda N° 1 del EIA, se presenta el plano con la ubicación de las instalaciones de faena.

Durante el período comprendido entre los años 2010 y 2014 no se contemplará realizar actividades de construcción asociadas al Proyecto.

La tabla DP-8 del EIA presenta el cronograma de la etapa de construcción, incluyendo las principales obras temporales y permanentes.

#### **7.1.2.2.2. Requerimientos de Mano de Obra, Insumos y Servicios en la Etapa de Construcción**

##### **7.1.2.2.2.1. Mano de Obra**

La mano de obra en la etapa de construcción variará en diferentes períodos de ésta, ya que la construcción de las obras poseerá diferentes plazos según la envergadura de la obra y en algunos casos las actividades de ellas no serán simultáneas.

Esta variabilidad se relacionará directamente con la demanda de mano de obra, por lo cual se estima que la mayor demanda de personal será de 550 personas en faena durante los meses de Abril y Mayo del año 2009, mientras que el promedio será de 366 personas en diversos frentes de trabajo.

El Gráfico DP-1 del EIA presenta la demanda de mano de obra mensual de las principales obras a desarrollar en el período de construcción comprendido entre los años 2008 y 2009.

En la etapa de construcción de la segunda fase de la pila permanente esto será a partir del año 2015 se estima una demanda mensual aproximada de 350 trabajadores.



Para la relocalización del chancador primario a efectuarse a partir del año 2019 la demanda de personal requerida se estima en 35 trabajadores.

Estos trabajadores pernoctarán en la ciudad de Calama y para el resto de sus actividades diarias cotidianas de trabajo usarán las dependencias del El Abra.

#### **7.1.2.2.2. Insumos**

##### **7.1.2.2.2.1. Suministro Eléctrico**

Se proporcionará a partir del mismo sistema de distribución existente, se instalará un tendido eléctrico para alimentar a la bodega temporal, oficinas de los contratistas y para la construcción. La demanda se estima en 1.5 KVA para el período de construcción comprendido entre los años 2008 y 2009.

Para las oficinas en lugares remotos y lugares de trabajo alejados se utilizarán generadores portátiles.

Para la construcción de la segunda fase de la pila permanente, relocalización del chancador primario y traslado de instalaciones auxiliares, el requerimiento energético será similar a lo señalado anteriormente.

##### **7.1.2.2.2.2. Agua Potable e Industrial**

###### **a) Agua Potable**

En los sectores de emplazamiento temporales como oficinas administrativas y casino se utilizará el sistema de agua potable existente, el cual está ya certificado bajo la Norma Chilena 409/84, realizando conexiones de cañerías hasta estas locaciones, además en los frentes de trabajo se entregará agua embotellada.

Considerando el promedio de personal durante la etapa de construcción comprendida entre los años 2008 y 2009 correspondiente a la primera fase de construcción de la pila permanente (366 trabajadores), el consumo promedio de agua potable será de 37 m<sup>3</sup>/día.

El Gráfico DP-2 del EIA presenta el consumo mensual de agua potable durante esta etapa.

Para el período de construcción correspondiente a la segunda fase de la pila permanente, relocalización del chancador primario y traslado de instalaciones auxiliares, se estima una demanda de agua potable equivalente a lo mencionado anteriormente.

###### **b) Agua Industrial**

En la construcción se utilizará agua para control de polvo en caminos, en la capa basal y capa drenante de la cancha de lixiviación, para el fraguado del concreto, lavado y mantención de maquinaria y pruebas hidráulicos de tuberías y sistemas de almacenamiento de soluciones.

Esta agua provendrá del actual estanque de almacenamiento de agua industrial, para lo cual se realizarán las conexiones y trazados de cañerías necesarios.

El consumo promedio mensual durante la etapa de construcción entre los años 2008 y 2009 se estima en 6.1 l/s presentándose la mayor demanda durante el período comprendido entre los meses de noviembre del año 2008 y abril del año 2009 con un promedio igual a 9.9 l/s.

El Gráfico DP-3 del EIA presenta el consumo mensual de agua industrial en el período de construcción señalado.

Para el período de construcción correspondiente a la segunda fase de la pila permanente, relocalización del chancador primario y traslado de instalaciones auxiliares, se estima una demanda de agua industrial equivalente a lo mencionado anteriormente.

#### **7.1.2.2.3. Instalaciones Sanitarias**

Las instalaciones sanitarias temporales serán portátiles (baños químicos) y suministradas por un contratista autorizado. El número de baños químicos a instalar en cada frente de trabajo se calculará de acuerdo al requerimiento establecido en el DS N° 594/00 del Ministerio de Salud.

El manejo de los desecho de materiales sólidos no peligrosos y que no puedan ser reciclado en la instalación de faena, se dispondrán en un lugar que cuente con las autorizaciones sanitarias correspondientes para tal actividad.

#### **7.1.2.2.4. Combustibles**

El consumo de petróleo y bencina será suministrado desde las actuales instalaciones de SCMEA, el cual se estimó en consideración a la flota de equipos a utilizar.

El Gráfico DP-4 del EIA presenta el consumo de combustible estimado entre los años 2008 y 2009, separado en consumo mensual de petróleo y bencina.

Este consumo es demandado por los vehículos a utilizar por el Contratista (camionetas y buses), otros contratistas y la maquinaria de construcción, siendo este último grupo el mayor consumidor de combustible, tal cual es presentado en la Tabla DP-9 del EIA.

Para el período de construcción correspondiente a la segunda fase de la pila permanente, relocalización del chancador primario y traslado de instalaciones auxiliares, se estima una demanda de combustible equivalente a lo mencionado anteriormente.

#### **7.1.2.2.5. Materiales de Construcción**

Las actividades de construcción implicarán utilizar diversos materiales, entre los principales se encontrarán:

- Tuberías
- Conductores eléctricos
- Tableros eléctricos y de control
- Fibra óptica
- Pinturas
- Soldaduras
- Hormigones
- Líneas y Geomembranas
- Aceros de construcción.

Todos estos materiales serán suministrados desde diferentes centros de abastecimientos. Un insumo fundamental es el material que se utilizará para nivelaciones o rellenos. Este material se obtendrá principalmente de los excedentes producto del movimiento de tierra para la construcción de caminos, cancha de lixiviación, piscinas y canaletas protectoras.

Durante el período completo de construcción se moverá un total aproximado de 37.000.000 m<sup>3</sup> de tierra que en lo principal se asociará a las actividades de construcción de la pila permanente, piscinas y vertederos. Durante la construcción de la primera fase de la pila permanente se moverá un total aproximado de 20.000.000 m<sup>3</sup> de material.

El Gráfico DP-5 del EIA presenta el movimiento de tierra mensual estimado durante la primera etapa de construcción de la pila permanente, piscinas y vertedero.

Para la segunda etapa de construcción de la pila permanente se requerirá un movimiento de material estimado de 18.000.000 m<sup>3</sup>. Se estima que el movimiento mensual de material será similar al de la primera etapa.

#### **7.1.2.2.3. Maquinaria de Construcción**

Para la construcción del Proyecto se requerirá el uso de maquinaria pesada, entre las que se encontrarán: Bulldozers, cargadores frontales, retroexcavadoras, moto niveladora, camiones tolva, camiones tanque para control de polvo, rodillo compactador, grupos electrógenos, grúas y camionetas.

En el Gráfico DP-6 del EIA se presenta el requerimiento mensual de maquinaria a utilizar durante el período de construcción comprendido entre los años 2008 y 2009.

Para el período de construcción correspondiente a la segunda fase de la pila permanente, relocalización del chancador primario y traslado de instalaciones auxiliares, se estima una demanda mensual de maquinaria equivalente a lo mencionado anteriormente.

#### **7.1.2.2.4. Transporte**

Dado que no existirá un campamento en el área de trabajo durante la etapa de construcción, el personal viajará diariamente desde la ciudad de Calama, el cual se realizará principalmente en buses contratados por el subcontratista según corresponda. En el caso de los insumos, este será transportado en camiones desde los puntos de abastecimientos.

En lo que se refiere al transporte de personal se estima que en promedio se requerirá un total de 8 buses diarios y un máximo de 12 buses durante el período comprendido entre los años 2008 y 2009.

Para el período de construcción correspondiente a la segunda fase de la pila permanente, relocalización del chancador primario y traslado de instalaciones auxiliares, se estima un requerimiento de transporte de personal equivalente al señalado anteriormente.

#### **7.1.2.2.5. Método de Construcción Cruce**

##### **Río Loa**

El ducto que transportará el agua extraída desde la cuenca del Salar de Ascotán hasta la planta, cruza el Río Loa en el punto de coordenadas Norte 7.577.557,4; Este 541.773,6 y se encuentra aguas arriba del embalse Conchi (Quebrada Alpahuasi, Churqui) y la Pampa Cerro Guacho (La Puntilla).

En este punto estará considerado el diseño de un sifón que permitirá el cruce del cañón del río Loa.

Los métodos constructivos a utilizar para el cruce del río considerarán la mínima intervención en los sectores aledaños al cauce, y minimizarán las emisiones de material particulado a la atmósfera.

El cruce del río Loa considerará la construcción de una ataguía que desvía parcialmente el flujo dentro del lecho de éste. Para esto se considerarán las siguientes etapas constructivas:

- 1) Instalación de un sistema de desvío del flujo, consistente en una canaleta prefabricada o tuberías de HDPE, de dimensiones adecuadas a los parámetros hidráulicos de diseño (el flujo no se interrumpirá)
- 2) Bloqueo del flujo aguas arriba del sistema de desvío
- 3) Excavación del lecho a 2.0 m de profundidad
- 4) Instalación de la tubería
- 5) Relleno parcial de la excavación con el mismo material retirado
- 6) Construcción de un enrocado de 1 m de espesor hasta la cota natural del lecho
- 7) Retiro del sistema de desvío del flujo
- 8) Retiro del Bloqueo del flujo ubicado aguas arriba del sistema de desvío

La construcción del ducto intervendrá sólo una sección del río, tal como se muestra en la Figura DP-24 del Capítulo 1 del EIA, y la intervención tendrá una duración de 8 semanas.

En el Anexo 4 de la Adenda N° 1 del EIA se adjunta una caracterización biótica de la zona de cruce del río Loa. Además, se implementará un plan de seguimiento de la recolonización natural de la vegetación en el área afectada por el paso del acueducto, dicho plan se describe en la respuesta 1.38 de la Adenda N° 1 del EIA. El titular presentará a la autoridad un informe por cada campaña de seguimiento, en el cual se incorporará, además, a la Ilustre Municipalidad de Calama.

El diagrama descrito en la pagina 1-35 del EIA muestra en forma esquemática el método constructivo a utilizar para realizar las obras requeridas para el cruce del río Loa.

### **7.1.2.3. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE OPERACIÓN**

#### **7.1.2.3.1. ÁREA MINA**

##### **7.1.2.3.1.1. Criterios de Diseño de la Mina**

El diseño de la mina asociado al desarrollo del proyecto Sulfolix se basará en las siguientes consideraciones:

- 365 días de operación al año.
- 120.000 ton/día de material chancado para lixiviación, procesado en el chancador primario desde el 2007 hasta 2010; 115.000 ton/día del año 2010 hasta el término de la vida del proyecto.
- Leyes de corte de acuerdo al tipo de mineral y destino por período.
- Recuperación por tipo de mineral y proceso basado en los datos de investigación metalúrgica y datos históricos.
- Las estimaciones de rendimiento total de flotas de equipos mineros y equipos de la planta basadas principalmente en datos históricos.
- Ajustes a la capacidad de tratamiento para mineral de sulfuro más duro determinado por pruebas y simulación por software.
- Cumplimiento de las recomendaciones geotécnicas para la inclinación de taludes establecidas por Call & Nicholas Inc. (CNI).

- Anchos de los caminos de transporte, radios de giro, y pendientes efectivas máximas para la operación con la flota actual de camiones Caterpillar 793.
- Altura de banco que se pueda manejar de forma segura con la flota actual de palas P&H 4100 y 2800.
- Ancho de extracción mínimo permitido para la extracción práctica con la flota de palas actual.
- Salidas del rajo que estén cerca de los destinos del material: botaderos ROM, lastre, y chancado primario.

Complementariamente a lo anterior, la Tabla DP-10 del EIA muestra los parámetros de diseño definidos para la operación del rajo.

La mayor modificación en el diseño del rajo se relacionará con la ampliación de éste, tanto en su extensión superficial como en su profundidad, para hacer posible la extracción de los minerales sulfurados. En este contexto, éste alcanzará una extensión de aproximada de 4 km., de largo por 5 km., de ancho y una profundidad máxima definida por la cota 3.340 m.s.n.m., según se muestra en la Figura DP-10 del EIA.

#### **7.1.2.3.1.2. Modificación Instalaciones Área**

##### **Mina**

La expansión del rajo durante la operación del Proyecto Sulfolix implicará que a partir del año 2019 se haga necesario reubicar y/o construir en forma programada toda la infraestructura de operaciones y de apoyo existentes en el área mina, tales como: chancado primario, oficina de despacho, oficinas administrativas, talleres, bodega, casas de cambio, casino, entre otros. Esta nueva infraestructura se utilizará por el resto de la vida útil del proyecto.

La Figura DP-11 del EIA muestra en el polígono 1 la nueva ubicación de los talleres de mantenimiento mina y del resto de las instalaciones administrativas, en tanto en el polígono 2 se muestra la nueva ubicación del polvorín. Además en esta figura se muestra la nueva ubicación del chancador primario.

El Titular solicitará, una vez finalizada la ingeniería de detalle, el permiso y recepción de la Dirección de Obras Municipales correspondiente, en relación a lo que sea procedente respecto de las instalaciones auxiliares mina señaladas en la Tabla DP-11 del EIA, definidas como obra nueva, reconstrucción, reparación, alteración, ampliación y demolición de obras de edificación y/o de urbanización, localizadas fuera de los límites urbanos conforme al artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

#### **7.1.2.3.1.3. Modificación de las Instalaciones de Chancado Primario y Transporte de Mineral**

El Plan Minero de 800 millones de toneladas de mineral chancado requerirá la relocalización del chancador primario existente, la correa transportadora CV-101 que alimenta la correa CV-102, y aproximadamente 1.340 metros del extremo inicial de la correa CV-102.

El chancador primario y la correa CV-101 se reubicarán aproximadamente el año 2019. A la fecha, se asume que la reubicación de la sección inicial de la correa CV-102 se completará simultáneamente, sin embargo, este cambio podría ser postergado hasta que el rajo esté casi completamente desarrollado en el área de la correa.

La nueva estación de chancado primario permanecerá durante todo el resto de la vida útil del proyecto y consistirá en un chancador giratorio 60" x 110", alimentado mediante descarga directa de camiones, un sistema de inyectores de agua en la tolva de descarga de camiones para controlar la



emisión de polvo, un martillo picarocas para quebrar el material de tamaño excesivo y una grúa montada sobre pedestal de 120/20 ton de capacidad para mantenimiento del chancador y componentes auxiliares. La estación de chancado incluirá una sala de control para el operador, ascensor para el personal, compresor, carro para mantenimiento de la excéntrica, carriles para el sistema de aceites y lubricantes, y todo el equipamiento auxiliar necesario. Complementariamente, considerará la instalación de un magneto para atrapar metales en la descarga del alimentador de orugas y un sistema de supresión de polvo en el alimentador y transferencias entre correas transportadoras. Adjunto a lo anterior, un pesómetro ubicado en la nueva correa de transferencia suministrará un registro instantáneo y otro acumulado de mineral descargado por la estación de chancado. El sistema de monitoreo de tamaño existente en la CV-101 será reubicado a la nueva correa CV-101A.

El nuevo punto de alimentación a la correa CV-102 se ubicará en las inmediaciones de las coordenadas 7.575.250 Norte, 518.644 Este y en la cota 3.940 m.s.n.m., aproximadamente 85 m más alto y 1.340 m más cerca de la planta respecto de su ubicación actual. Junto con la reducción de longitud de la correa CV-102 también se modificará su motor con el propósito de optimizar los requerimientos de potencia. Dos de los actuales motores de 900 kW ubicados en la cabeza de la correa serán removidos y los motores en la cola de la correa se relocalizarán a una posición fija diferente de la situación actual en que éstos están montados y se mueven con el carro de cola.

Un nuevo sistema de captación de polvo, similar a los existentes, se considerará para el punto de transferencia de las correas 250-CV-101A y 250-CV-102.

Para la construcción del nuevo chancador primario se estima un requerimiento aproximado de 30 a 35 personas durante un período de 6 meses. Por otro lado, para la demolición de las instalaciones del actual chancador se estiman 20 personas en dos meses. Durante esta etapa se ha evaluado una remoción de unos 4.000 m<sup>3</sup> de concreto y 400 ton de acero.

Las actividades relacionadas con la relocalización y construcción de nuevas estructuras que conformarán el chancador primario involucrarán:

desbroce, excavaciones y nivelaciones.

- Habilitación del área de emplazamiento:
- Construcción de fundaciones.
- Montaje de estructuras.
- Desmantelamiento del chancador existente.

Las estructuras que conformarán el nuevo chancador serán:

- Chancador giratorio 60" x 110",
- Sistema de inyectores de agua en la tolva de descarga de camiones,
- Martillo picarocas para quebrar el material de tamaño excesivo,
- Grúa montada sobre pedestal con 120/20 ton de capacidad para mantenimiento del chancador y componentes auxiliares,
- Magneto para atrapar metales en la descarga del alimentador de orugas,
- Sistema de supresión de polvo que se incorporará en el alimentador y transferencias entre correas transportadoras,

- Pesómetro ubicado en la nueva correa de transferencia que suministrará un registro instantáneo y acumulado de mineral descargado por la estación de chancado.

La relocalización del chancador involucrará la construcción de todo el equipamiento auxiliar necesario para la operación de éste, entre los que se encontrarán:

- Sala de control para el operador,
- Ascensor para el personal,
- Compresor,
- Carro para mantenimiento de la excéntrica,
- Carriles para el sistema de aceites y lubricantes.

#### **7.1.2.3.1.4. Modificación de Otras Instalaciones**

##### **7.1.2.3.1.4.1. Taller de Mantenimiento Mina**

El Taller de Mantenimiento Mina, con todas sus instalaciones, se reubicará junto con el traslado del chancador primario, es decir, durante la segunda mitad de la vida del proyecto. La nueva ubicación del Taller estará a 550 metros hacia el Este de la actual posición y dentro de los límites del rajo final, en un banco ya terminado donde se requerirán mínimos trabajos de movimiento de tierra.

##### **7.1.2.3.1.4.2. Estación de Combustibles**

La estación de combustible mantendrá su ubicación cercana al ROM I a una cota de 3.970 m.s.n.m. Por otra parte, se considerará la construcción de una segunda estación de combustible, cuya ubicación preliminar será en el sector de acceso al ROM II.

El Titular dará oportunamente cumplimiento al Decreto Supremo N° 379/1986, “Reglamento sobre requisitos mínimos de Seguridad para el Almacenamiento y Manipulación de Combustibles líquidos derivados del Petróleo, destinados a consumos propios” y Decreto Supremo N° 90/200, “Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos Derivados del Petróleo”, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, presentando la información requerida a la autoridad competente una vez desarrollada la ingeniería de detalle del proyecto. En la respuesta 2.6 de la Adenda N° 1 del EIA se señalan los antecedentes generales de la infraestructura asociada a la planta distribuidora de petróleo. Algunos aspectos relevantes serán:

**a) Sector de Almacenamiento de Petróleo Diesel:** 2 estanques de almacenamiento de 100 m y Pretil de contención para ambos estanques de almacenamiento, diseñado en base a taludes de terreno natural, revestidos en lámina de polietileno de alta densidad (HDPE) de 1,5 mm., de espesor, instalado sobre una capa de arena.

**b) Área de Despacho en la Isla Petrolera:** 2 bombas de desplazamiento positivo para el carguío de los equipos.

La energía eléctrica necesaria para la operación, será obtenida a través de la conexión a una de las subestaciones del área mina. Las obras eléctricas se ejecutarán de acuerdo a las normas establecidas por la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC).

Los estanques de almacenamiento de combustible dispondrán de un pretil de contención construido con taludes de terreno natural y revestido con lámina de polietileno de alta densidad (HDPE) 1,5 mm., de espesor, con una capacidad de almacenamiento de 220 m<sup>3</sup>, que permitirá contener una eventual ruptura de ambos estanques en forma simultánea.

Además, complementado lo anterior, en la repuesta 2.2 de la Adenda N° 2 del EIA, se adjunta con sus respectivos anexos la siguiente información:

- Planos de ingeniería básica, en relación a Instalación de combustibles líquidos.
- Plano de ingeniería básica, en relación a diagrama de tuberías e instrumentos, ubicación de unidades de suministro y venteos.
- Plan de Emergencia.
- Medidas de control y detección de filtraciones, prevención de derrames y prevención de sobrellenado.
- Descripción de los sistemas contra incendios.

#### 7.1.2.3.1.4.3. Energía Eléctrica

El tendido de energía eléctrica será afectado en distintos períodos de la explotación de la mina lo que significará la construcción de un nuevo tendido ubicado entre 200 a 500 metros del actual trazado, de acuerdo con la siguiente programación:

- **Año 2008:** Traslado del tendido eléctrico que se dirigirá desde la planta de proceso hacia el sector de las piscinas del ROM I y el tramo que baja a la estación de filtros y Estación de Bombeo N° 4, por la pared Norte y Noreste del rajo.
- **Año 2009:** Traslado del tendido eléctrico que vendrá desde la planta de procesos hacia las piscinas del ROM I, y de éstas hacia la Estación de Bombeo N° 4.
- **Entre los años 2010 a 2015:** Traslado de tendido eléctrico que se ubicará en la pared Norte y Este del rajo.

El traslado del tendido eléctrico implicará el desmantelamiento de las unidades actuales y la construcción de un nuevo tendido en otro sector que será despejado para efectuar las excavaciones para fundaciones de soporte de las estructuras. Posteriormente, se realizará el montaje de los postes y conductores.

La tensión asociada al nuevo tendido eléctrico en la mina será de 23 KVA, con una faja de protección mínima de 7 metros a cada costado del eje de la línea, en consecuencia, la faja de protección mínima será de 14 metros (Circular DDU 106 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo).

#### 7.1.2.3.1.4.4. Estanque de Agua Industrial

El estanque de agua TK-911, será reubicado a una posición definida a 1.300 metros hacia el Este de su actual localización.

#### 7.1.2.3.1.4.5. Oficinas Administrativas

Las oficinas administrativas, casa de cambio de los operadores, oficina de despacho, bodega y comedor se trasladarán durante la segunda mitad de la vida del proyecto, debido a la ampliación del rajo en dirección Sureste. Estas instalaciones serán relocalizadas fuera de los límites del rajo final y su vida útil será hasta el final de las operaciones del proyecto. La habilitación de estas

instalaciones demandará la ejecución de movimientos de tierra, nivelación y compactación del suelo para finalizar con la construcción y montaje de todas las nuevas estructuras.

#### **7.1.2.3.1.4.6. Polvorín**

El polvorín será trasladado a una nueva área distante unos 650 metros en dirección Este de su actual ubicación, cercana al acceso del ROM II. El proyecto de traslado del polvorín considerará el cumplimiento de normativas de seguridad, que plantean entre otros, distancia mínima a edificios y caminos públicos.

El emplazamiento del polvorín involucrará la habilitación del terreno en términos de movimiento de tierra, nivelaciones, compactación y generación de escombros. Por otro lado, el traslado de las actuales instalaciones que incluyen un angar, 2 silos y sectores de almacenaje de materia prima.

#### **7.1.2.3.1.4.7. Planta de Tratamiento de Aguas**

##### **Servidas**

La actual planta de tratamiento de aguas servidas instalada en el área mina se reubicará en forma íntegra en el sector de las nuevas instalaciones. Previo al traslado de ésta, el terreno se acondicionará mediante movimiento de tierra, nivelaciones, compactación y generación de escombros.

#### **7.1.2.3.1.4.8. Planta de Osmosis Inversa**

La actual planta de osmosis inversa instalada en el área mina se reubicará en forma íntegra en el sector de las nuevas instalaciones. Previo al traslado de ésta, el terreno se acondicionará mediante movimiento de tierra, nivelaciones, compactación y generación de escombros.

El agua de rechazo de la planta de osmosis inversa será conducida a una piscina de almacenamiento de agua proveniente del campo de pozos, donde se producirá una mezcla entre esta agua de rechazo y el agua fresca proveniente del campo de pozos, desde donde será distribuida hacia diversos procesos que no requerirán agua tratada.

Desde esta piscina la mezcla de agua es distribuida hacia los siguientes procesos:

- Tambores de aglomeración en planta de beneficio.
- Riego a pilas de lixiviación.
- Reposición de agua en piscina de refino.

En la Tabla DP-11 del EIA se detallan los requerimientos de espacio de las nuevas instalaciones del área mina.

#### **7.1.2.3.1.5. Operación**

La operación de la mina durante el proyecto Sulfolix mantendrá las prácticas convencionales de minería a rajo abierto: perforación, tronadura, carguío y transporte, en conjunto con las actividades de apoyo desarrolladas a la fecha. Asimismo, se continuará con el actual sistema de trabajo de 365 días al año, las 24 horas del día, con dos turnos diarios de 12 horas para la operación y el mantenimiento.

El plan minero de lixiviación de sulfuros comenzará el año 2010 con la explotación de mineral sulfurado que quedará expuesto en el fondo del rajo una vez concluida la etapa de explotación de óxidos.

#### 7.1.2.3.1.5.1. Plan Minero

Los planes de producción mina han sido desarrollados para dar continuidad a la operación actual de óxidos, proporcionar un manejo de mineral adecuado a la transición del proyecto Sulfolix y continuar con el desarrollo de éste. Además, el plan de producción mina considerará la entrega de mineral sulfurado de baja ley a los depósitos ROM I y ROM II y la construcción de un tercer depósito de lixiviación de mineral de baja ley (ROM III), el que se considerará ser sometido a evaluación de impacto ambiental por las autoridades en forma oportuna.

La Tabla DP-12 del EIA “**Plan Minero SCMEA Proyecto Sulfolix**” muestra el movimiento de material de la mina a lo largo de la vida útil de Sulfolix.

#### 7.1.2.3.1.5.2. Botaderos de Lastre

##### a) Botadero LAST02

El Proyecto Sulfolix requerirá la continuación de la operación del botadero de lastre LAST 02 ubicado en el lado Noroeste del botadero ROM I y del rajo hasta completar su capacidad total de diseño. Cabe destacar que dicho proyecto fue modificado en su vida útil y capacidad, entre otras, por la Resolución Exenta N° 253/2007 del 10 de Agosto de 2007 de la COREMA, Región de Antofagasta.

El botadero LAST02 tiene dos accesos, uno superior que cruza el botadero ROM I en la cota 4.065 m.s.n.m. y un segundo que ingresa al botadero desde el Sur en la cota 3.980 m.s.n.m. La configuración de LAST02 tendrá dos cotas finales de término, ambas con un ángulo de reposo de 37° en los taludes.

##### b) Botadero LAST04

Adicionalmente, para el desarrollo del proyecto se requerirá de un nuevo botadero de lastre, denominado LAST04, que se proyecta situar al Este del rajo, entre éste y el botadero de lixiviación ROM II, según se muestra en la Figura DP-11 del EIA.

Este botadero comenzará a operar a partir de año 2014 y tendrá una vida útil hasta el final del proyecto (2029) alcanzando una capacidad total de almacenamiento de 47 millones de toneladas. Al final de su vida útil este botadero ocupa una superficie de 47 hectáreas y sus cotas de inicio y término son de 4.060 m.s.n.m. y 4.230 m.s.n.m., respectivamente. Las

El nuevo depósito denominado LAST 04 corresponderá a un depósito de material estéril, es decir sin contenido económico de cobre, proveniente de la explotación del rajo. Éste no será localizado sobre una cubierta impermeable.

Adjunto a este botadero se considerará la construcción de un sistema de captación de aguas lluvias con el propósito de capturar cualquiera de ellas y conducirla hacia piscinas de evaporación construidas aguas abajo de éste. El diseño de este sistema está proyectado a desarrollarse en la ingeniería de detalle del proyecto Sulfolix. En la Figura 3 de la Adenda N° 1 del EIA, Anexo Planos, se observa el sistema de captación de aguas lluvia y la relación hidráulica de éste con el rajo.

Los antecedentes correspondientes a los cálculos de las páginas 16 y 17 del capítulo 7 del EIA, y el análisis de sensibilidad respecto de la retención específica del material dispuesto en el botadero bajo las condiciones descritas, se presentan en el Anexo 2 de la Adenda N° 1 del EIA.

Por otro lado, la Figura DP-12 del EIA (en texto) muestra un perfil del botadero de lastre LAST04, donde se observa su construcción en dos capas, con taludes de 37° y una berma de separación de capas de 20 m. La altura máxima de la primera capa alcanzará los 72 m, en tanto la segunda alcanzará una altura de 50 m.

Adicionalmente y como método constructivo del botadero de lastre LAST04 se continuará con la práctica habitual de descarga directa por volteo desde camiones.

#### **b.1) Estabilidad de Taludes**

El análisis de estabilidad de taludes fue realizado por la empresa Vector Chile Ltda., y sus resultados se presentan en el Anexo DP-2 del EIA.

#### **b.2) Estabilidad Química**

La potencial generación de drenaje ácido dependerá principalmente de las características geoquímicas del material a depositar, la presencia de oxígeno, y la disponibilidad de agua para la oxidación y su transporte.

Con el objetivo de predecir el potencial de drenaje ácido de los materiales a depositar durante la vida útil proyectada del botadero, se encargó a la empresa consultora Water Management Consultants un estudio tendiente a identificar y caracterizar los materiales que serán enviados al Botadero. El estudio considera la ejecución de pruebas estáticas y dinámicas para muestras por categoría de litología y mineralización correspondiente a óxidos y sulfuros.

Los resultados del estudio indican que todos los tipos de mineralización y litología estudiados tienen un potencial de neutralización muy bajo y presentan un potencial de generación de ácido variable. Todos los tipos de mineralización tienen un potencial de generación de ácidos a corto y mediano plazo.

La Tabla DP-13 del EIA presenta la estimación de riesgo de infiltración condición final botadero LAST04 que fue evaluada para una condición de precipitación extrema con períodos de retorno de 100 y 1000 años.

Los resultados anteriores indican que el volumen de agua infiltrado en el botadero producto de eventos de precipitación extrema, no lograrían alcanzar valores cercanos a la capacidad máxima de retención de agua en éste, por lo que no se producirán afloramientos de agua en la base del botadero, quedando ésta retenida en las rocas por efectos de tensión superficial (agua pendular).

La geoquímica de los materiales y las pruebas realizadas sugieren que presentan un potencial de drenaje ácido en condiciones particulares al corto y mediano plazo. Sin embargo, sobre la base de las características climáticas (alta tasa de evaporación y baja precipitación) e hidrogeológicas del sitio minero El Abra y la alta capacidad de retención de agua del botadero en relación a la ocurrencia de eventos extremos de precipitación, se puede concluir que la probabilidad de que dichos flujos infiltren a través del botadero y afloren en el nivel base de éste es prácticamente nula, por lo cual el potencial de impactos ambientales como resultado de los drenajes desde el botadero es muy poco probable.

Por último, cabe destacar que las condiciones de prevención y mitigación de potenciales drenajes ácidos provenientes del botadero LAST04 originadas por precipitaciones extremas son óptimas, debido a que el flujo subterráneo preferencial es en dirección hacia el rajo, el cual debido a su profundización, presenta una cota superficial muy inferior a la de la cuenca de emplazamiento del botadero. De esta forma, se esperará que cualquier potencial drenaje ácido aflore en la superficie lateral del rajo, considerándose como la situación más desfavorable una



potencial afección de las aguas subterráneas extraídas desde el fondo del rajo, en el caso que las percolaciones sean profundas, pero que sería detectado y controlado de forma eficiente y oportuna por dicha extracción.

#### **7.1.2.3.1.5.3. Depósitos de Lixiviación ROM I y ROM II**

Estas instalaciones no sufrirán modificaciones en su operación por efecto del proyecto Sulfolix.

#### **7.1.2.3.1.5.4. Requerimientos de Equipo para Actividad Minera**

La flota de equipo supone el uso extendido de los actuales equipos móviles en operación en SCMEA, como se indica en la Tabla DP-14 del EIA. Ésta además, muestra la lista de equipos móviles de mina que se necesitarán para completar el plan minero asociado al proyecto. La flota de equipos consistirá en palas eléctricas, camiones de extracción diesel, perforadoras rotatorias eléctricas y diesel, y equipos de apoyo móviles.

La estimación de vida útil del equipo se basa en la experiencia anterior y el programa de reemplazo de estos equipos se basa en las estimaciones del uso futuro definido por el plan de mina.

**a) Perforación:** La operación minera unitaria de perforación continuará con los actuales equipos de perforación hasta el año 2009. En el año 2010 se incorporará una nueva perforadora y en consecuencia, se incrementará la flota a 4. Durante el 2011, se proyectará la adquisición de una nueva perforadora la que permitirá el retiro de un equipo de perforación antiguo. Finalmente, hacia el año 2027 se procederá al retiro gradual de estos equipos dejando operativo sólo uno de ellos en el año 2029.

**b) Tronadura:** El proyecto considerará la continuación de la modalidad de externalización del servicio completo para la operación de la tronadura como asimismo con la continuación de la operación de la planta recicladora de aceites usados para la generación de ANFO y el uso de detonadores electrónicos. También serán usados otros explosivos en casos particulares y en algunas partes de la mina, como por ejemplo, explosivos tipo emulsión donde hay zonas húmedas.

**c) Carguío:** Los requerimientos de carguío se basan en el uso de la flota actual de dos palas de 37 yd<sup>3</sup> y dos palas de 56 yd<sup>3</sup>. Un cargador frontal de 25 yd<sup>3</sup> entregará apoyo para funciones de alimentación desde un stock temporal al chancador primario. La operación de las palas será importante para el carguío desde las distintas caras de extracción durante toda la vida del proyecto.

**d) Transporte:** La flota de transporte proyectada se basa en camiones Caterpillar 793 para la flota actual y para las futuras adquisiciones. La estimación de flota se basa en datos de rendimiento, disponibilidad física, utilización, y velocidades. Cuando las horas de operación se aproximan a las 100.000 horas, los camiones son rehabilitados a través de una reconstrucción certificada de fábrica (CCR), lo cual es una rehabilitación estructural completa que incluye una garantía del fabricante.

**e) Equipos de Apoyo:** Las flotas de equipo de apoyo para la mina incluirán bulldozers (tractores sobre orugas), tractores sobre neumáticos, motoniveladoras, camiones aljibe, excavadoras, y otros equipos móviles que brindarán apoyo y mantendrán las condiciones de los caminos, bancos, y botaderos. A medida que estos equipos alcanzarán su vida útil, definida como las horas de operación, serán reemplazados.

#### **7.1.2.3.1.5.5. Manejo del Drenaje Mina**

Como consecuencia de la profundización del rajo se mantendrá la extracción de agua desde el fondo mina y la actual piscina de almacenamiento, cabe destacar que dada la dinámica de la operación minera la ubicación del sistema de drenaje variará acorde a los requerimientos de la operación. El agua extraída continuará siendo utilizada para el regadío de caminos mina.

#### **7.1.2.3.1.5.6. Chancado Primario y Sistema de Transporte**

Los camiones de la mina descargarán el mineral directamente en el buzón de alimentación ubicado sobre el chancador utilizando cualquiera de los dos puntos de descarga disponibles. El buzón de alimentación estará equipado con supresores de polvo que tienen como objetivo deprimir el polvo generado en el proceso de descarga. La activación de los supresores será automática.

El mineral chancado caerá directamente desde el chancador primario hacia el buzón de descarga ubicado inmediatamente bajo el chancador. Ambos buzones, el de alimentación y descarga, estarán diseñados con capacidad equivalentes a dos cargas de camión.

Una correa transportadora de 2.7 m de ancho recibirá el mineral chancado a un tamaño de partícula menor a 8" para transferirlo a la nueva correa CV-101 A, la que a su vez lo transportará hasta la actual correa de superficie CV-102, mediante una nueva torre de transferencia y chute de alimentación.

A partir de este punto, la correa CV-102 transportará el mineral chancado al punto de transferencia 2 donde descargará el mineral en la correa CV-103 para continuar su recorrido hasta el acopio de mineral grueso de la planta, tal como se realiza actualmente.

#### **7.1.2.3.1.5.7. Red Vial Interna**

La red vial interna continuará operando en las mismas condiciones actuales, salvo en los tramos que serán modificados por la expansión del rajo. Los caminos de interior mina para el transporte de mineral tendrán un ancho de 35 metros en todos los casos. Las rampas estarán diseñadas con una pendiente máxima del 10%.

### **7.1.2.3.2. ÁREA PLANTA**

#### **7.1.2.3.2.1. Criterios de Diseño de la Planta**

##### **7.1.2.3.2.1.1. Acopio de Mineral Grueso**

Estas instalaciones continuarán operando sin modificaciones durante la ejecución del Proyecto Sulfolix.

##### **7.1.2.3.2.1.2. Chancado Secundario y Terciario**

Se proyectará mejorar las instalaciones de chancado secundario cambiando el manto de los chancadores secundarios además del cambio de los harneros grizzly actualmente en uso por harneros banana, de modo tal de lograr un capacidad de chancado de 115.000 ton/día dado el aumento de dureza y las características más abrasivas del mineral a extraer; el chancado terciario seguirá operando de la misma manera que lo hace actualmente, sin cambios en su infraestructura. Los sistemas supresores y colectores de polvo continuarán su operación sin modificaciones.

#### 7.1.2.3.2.1.3. Almacenamiento de Mineral Fino

Estas instalaciones seguirán operando de la misma manera en que lo hacen actualmente, sin cambios en su infraestructura.

#### 7.1.2.3.2.1.4. Sistema de Aglomerado

Las instalaciones de aglomeración seguirán operando sin modificaciones durante toda la vida útil del proyecto Sulfolix con la excepción de la instalación de una línea adicional que permitirá aglomerar con solución de refino proveniente de la planta SX y ácido sulfúrico concentrado. Para esto se considerará la instalación de bombas de turbina verticales y de una línea nueva de HDPE para la impulsión del refino desde su piscina de almacenamiento actual hasta un estanque de fibra de vidrio de 75,5 m<sup>3</sup> de capacidad, ubicado en el mismo sector de los aglomeradores existentes, cuyo nivel será controlado y monitoreado de manera remota mediante un sensor de nivel y un sensor de conductividad en la línea de rebalse. Su conducción hasta los aglomeradores será gravitacional. Como medida de prevención de derrames, el estanque considerará el diseño de una contención secundaria para el control de potenciales derrames. La capacidad total del sistema de contención será equivalente a 110% del volumen total en el estanque de refino (Ver Figura DP-13 del EIA en texto).

#### 7.1.2.3.2.1.5. Apilamiento y Lixiviación (Pila

Permanente)

Se proyectará la construcción de una pila permanente de lixiviación que, al final de la vida útil del proyecto, cubrirá una superficie aproximada de 847 há. La pila será construida en dos fases de Norte a Sur.

##### a) Ubicación y Dimensiones

La ubicación de la pila permanente se muestra en la Figura DP-14 del EIA. Esta ubicación optimizará la utilización de los equipos de transporte, aglomeradores y la correa que alimenta la actual pila dinámica de mineral de óxidos. El área de emplazamiento estará inmediatamente al Este de la pila dinámica actual y al Norte del límite proyectado para el acopio de ripios. El emplazamiento de la pila permanente cubrirá parcialmente el camino de acceso y la línea de ferrocarril actuales y en consecuencia estos serán modificados como se muestra en dicha Figura.

La pila estará dimensionada para almacenar aproximadamente 800 millones de toneladas de mineral proveniente de las operaciones de chancado y aglomeración durante la vida útil del proyecto. La pila definitiva será de 2.200 m de ancho x 3.850 m de largo y un máximo de 72 m de altura, alcanzado mediante 9 capas de mineral de 8 m de alto cada una.

La pila de lixiviación tendrá una orientación longitudinal Este-Oeste y será construida en 2 fases: la primera fase tendrá una dimensión de 2.050 m x 2.200 m (451 há) y se ubicará inmediatamente al Este de la pila dinámica actual de óxidos. La fase 2 se construirá a partir del límite oriental de la fase 1 con una extensión de 1.800 m al Este, manteniendo su ancho de 2.200 m, con una superficie de 396 há. La primera fase será apilada en sus 5 primeras capas de 8 m cada una, para continuar con el mismo esquema en la fase 2 hasta obtener una sola pila de 5 capas. Sobre esta superficie generada se apilarán las 4 capas restantes en forma sucesiva.

El patrón de drenaje en el área es predominantemente Suroeste-Noreste. Todo el drenaje originado dentro de la pila de lixiviación fluirá hacia el punto inferior, ubicado en el Noreste de cada fase, donde se emplazarán las piscinas de solución PLS.

Los vértices de localización de la pila de lixiviación de sulfuros permanente y sus obras anexas definidos en etapa de factibilidad del Proyecto se presentan a continuación:

**Tabla N° 5: Vértices de localización de la pila de lixiviación de Sulfuro permanente**

PILA PERMANENTE		
VÉRTICE	ESTE [m]	NORTE [m]
1	532.274	7.568.379
2	531.765	7.568.270
3	531.025	7.566.519
4	534.571	7.565.020
5	535.428	7.567.046

**Tabla N° 6: Vértices de localización de la piscina Fase 1**

PISCINAS FASE 1		
VÉRTICE	ESTE [m]	NORTE [m]
1	535.676	7.567.069
2	535.563	7.567.061
3	535.553	7.567.229
4	535.665	7.567.236
5	535.660	7.567.322
6	535.858	7.567.335
7	535.880	7.566.997
8	535.682	7.566.984

**Tabla N° 7: Vértices de localización de la piscina Fase 2**

PISCINAS FASE 2		
VÉRTICE	ESTE [m]	NORTE [m]
1	534.237	7.567.973
2	534.079	7.567.855
3	534.029	7.567.923
4	533.938	7.567.855
5	533.836	7.567.992
6	533.927	7.568.060
7	533.876	7.568.128
8	534.034	7.568.245

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.

Las medidas anteriores serán complementadas con medidas de rescate y rehabilitación de fauna silvestre eventualmente impactada, cuyo procedimiento se describe a continuación:

- Se procederá al rescate del ejemplar, realizando limpieza externa de éste. El objetivo será mantener estable las condiciones vitales del individuo para proceder al transporte.

- Se realizará el hallazgo del incidente en el Sistema de Gestión Ambiental de SCMEA, para gestión interna y se comunicará el incidente a la autoridad competente

- Se realizará el traslado del animal impactado a las dependencias establecidas por la autoridad competente para que complete su rehabilitación.

- Finalmente, se enviará un informe a la autoridad, con mayores antecedentes del incidente, para completar el ciclo de rescate de fauna silvestre impactada.

#### **b) Condiciones Geotécnicas de la Pila**

Los mapas geológicos disponibles indican que el emplazamiento de la Fase 1 y gran parte de la Fase 2 de la pila se producirá en depósitos aluviales que variarán desde arenas y gravas cementadas a gravas limosas o gravas con cementación moderada; su espesor total variará de 20 a 100 m. Una pequeña parte de la Fase 2 (esquina Suroeste) se ubicará sobre una cubierta de suelo de poco espesor que a su vez se apoyará sobre la roca basal. La observación de fotografías aéreas indica la presencia de dos alineamientos con dirección E-O. Todas las estructuras son inactivas.

Los resultados de la investigación geotécnica en conjunto con la información disponible indican que los suelos de fundación en el sitio están compuestos por depósitos aluviales que varían de gravas mal graduadas gruesas a finas y arenas mal graduadas gruesas a finas (GP-GM, GM, SP, SP-SM, SW). Los suelos están típicamente cementados con yeso y sales (carbonatos) aún cuando el subsuelo identificado bajo la Fase 1 presenta menor cementación que los del área Sureste. Generalmente, la estructura de suelo está estratificada a laminada y los depósitos aluviales son generalmente compactos. En superficie, el suelo presenta arenas limosas (SM) con gravas sub-redondeadas a angulares.

La roca basal no se muestra inmediatamente en la superficie del área de la pila de lixiviación aún cuando se estima que se encuentra a poca profundidad en la esquina Sureste.

La ubicación de la pila permanente coincidirá en parte de su esquina Noroeste con la actual zona de disposición de desechos industriales y domésticos, por este motivo las condiciones geotécnicas del suelo en este sector difieren del terreno natural.

Por otra parte, los análisis de estabilidad muestran que para evitar una potencial falla en la pila durante su construcción, la máxima altura de la primera capa se limita a un máximo de 8 m. Asimismo, una lámina texturada (LLDPE o HDPE) será colocada en los primeros 200 m bajo el borde Norte y Este de la pila en cada fase.

#### **c) Preparación de las Fundaciones**

El área en que se emplazará la pila permanente implicará la eliminación de bolones de la superficie, excavación, relleno y compactación posterior en las quebradas de drenaje menores y/o depresiones para mantener el patrón de drenaje de la pila, según diseño. El material excavado será usado para relleno donde sea necesario. Sin perjuicio de lo anterior, se considerará la utilización de material de empréstito extraído desde áreas ubicadas al interior de la operación actual.

En el sector donde la ubicación de la pila coincidirá con la actual zona de disposición de residuos se considerarán las siguientes medidas tendientes a prevenir los potenciales asentamientos de las fundaciones de la pila:

- Compactar el sector con cargas necesarias, hasta alcanzar el nivel para mantener el patrón de drenaje de la pila.
- Dejar una sobre capa de material adicional compactado suficiente para que, ante un eventual asentamiento, se impida la formación de depresiones, de modo que la lámina de revestimiento no esté expuesta a condiciones de estrés que pudieran provocarle una ruptura.

#### **d) Sistema de Impermeabilización**

El sistema de impermeabilización de la base de la pila consistirá en una capa de 30 cm., de ripios de lixiviación compactados hasta conseguir una permeabilidad del orden de  $5 \times 10^{-7}$  cm./s. Sobre ésta se instalará una membrana geosintética impermeable de polietileno. En los Anexo DP-4 y DP-5 del EIA se presentan los estudios de factibilidad de la pila y de geoquímica de Ripios.

Las características de la membrana geosintética se indican en la página 63 del Anexo DP-4 del Capítulo 1 del EIA.

La estimación del potencial de infiltración de la nueva pila de lixiviación permanente incluye tanto el riesgo por punzonamiento como el riesgo por falla en las uniones de las carpetas. Los antecedentes de respaldo, se encuentran en el Anexo DP-4 del EIA. Sin perjuicio de lo anterior, para la etapa de construcción de la pila permanente, y particularmente para los trabajos de unión de las carpetas, se aplicará un riguroso Programa de Aseguramiento de Calidad (CQA), que se adjunta en el Anexo N° 2 de la Adenda N° 2 del EIA.

Asimismo, el titular una vez finalizada la construcción de la nueva pila de lixiviación, presentará un informe, que incorporará entre otros aspectos, ensayos de permeabilidad de la primera capa de 30 centímetros de espesor. Dicho informe será enviado una vez finalizada la etapa de construcción del proyecto, remitiendo en forma directa a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas, con copia a la Secretaría de COREMA.

#### **e) Capa de Drenaje Superior, Sistema de Recolección y Sistema de Aireación**

Para proteger el revestimiento de polietileno y promover el drenaje de las soluciones, se instalará sobre éste una capa drenante de 1,2 m de espesor de grava con una granulometría inferior a 38 mm. Esta capa de drenaje superior servirá también como plataforma de operación para el equipo de apilamiento, con una presión de soporte de entre 15 a 20 libras por pulgada cuadrada, durante la construcción de la primera capa de apilado de mineral.

El material para la capa de drenaje será obtenido desde un sitio de empréstito cercano a la piscina de emergencia. Estos materiales consistirán en gravas con un bajo porcentaje de finos. Asimismo, la fracción bajo malla N° 4 será removida para obtener una permeabilidad adecuada en la capa drenante.

Dentro de esta capa de drenaje superior, se instalará una red de tuberías de HDPE corrugadas, perforadas y de doble pared para recolectar las soluciones PLS de la pila permanente. Las tuberías estarán tendidas directamente sobre el revestimiento de polietileno, separadas entre sí por 5 m., a lo ancho de la pila permanente de lixiviación. En paralelo con su eje lateral y en su tercio Sur, las tuberías tendrán un diámetro de 4" que aumentará progresivamente a 6" en los dos



tercios Norte. La pendiente de los sistemas de drenaje de la pila variará entre 2.5% y 4.0%, de Sur a Norte.

La red de tuberías de drenaje se conectará a líneas de recolección de soluciones de 24", de HDPE corrugado y con doble pared, instaladas en el borde Norte de la pila permanente. Cada tubería de 24" recibirá el drenaje de solución correspondiente a una franja de 27 tuberías de drenaje de PLS y conducirá la solución a las tuberías principales de recolección.

Las tuberías principales de PLS serán de HDPE de 42" y se ubicarán en una trinchera que se extenderá paralelamente al borde Norte de la pila permanente. Las tuberías principales de 42" conducirán la solución a las piscinas de almacenamiento de PLS, ubicadas inmediatamente después de la esquina Noreste de cada fase de la pila permanente. Cada fase de la pila de lixiviación será hidráulicamente aislada de la otra. Por lo tanto, el proyecto SULFOLIX contemplará 2 sistemas de transporte de PLS:

- El sistema de recolección de PLS desde la pila permanente consistirá en 2 tuberías de 42" de diámetro situadas dentro de una trinchera en todo el largo Norte de la pila. Dicha trinchera canalizará soluciones que eventualmente podrían no escurrir por las tuberías hacia la piscina de PLS del proyecto. En la Figura 6 del Anexo Planos de la Adenda N° 1 del EIA, se indica el detalle constructivo de esta trinchera que en resumen considerará un underliner de ripios y un liner de HDPE o LLDPE.

- El tramo de tubería que une la pila permanente con la piscina de PLS actual irá sobre la superficie de terreno y tendrá bermas de contención a ambos lados. Éstas consistirán en relleno compactado cubierto con un liner de LLDPE que canalizarán las soluciones hacia el desarenador B del proyecto actual o hacia la trinchera de conducción del PLS.

La pila de lixiviación se ha diseñado para contener un nivel freático máximo de 0,6 m sobre la geomembrana. El mineral de sulfuro y el material de drenaje presentarán permeabilidades de  $5 \times 10^{-3}$  cm/s y  $5 \times 10^{-2}$  cm/s, respectivamente. Basado en los parámetros de diseño, se podrá sostener un espaciamiento máximo de 5 m, con una tasa de irrigación máxima de 8 lt/hr/m<sup>2</sup> cumpliendo con el nivel freático máximo.

Adicionalmente, el proyecto considerará como sistemas de colección de soluciones ante situaciones de emergencia una zanja revestida, por todo el lado Norte de la pila permanente, donde estarán ubicadas todas las cañerías del proceso. Ante cualquier situación de emergencia esta zanja canalizará las soluciones hacia las piscinas de PLS. Además, en todo el costado Este de la pila existirá una berma de canalización de soluciones hacia las piscinas de PLS.

El diseño de la capa drenante de la pila permanente de lixiviación, se presenta en la Figura DP-15 del EIA.

#### **f) Sistema de Aireación**

La adecuada lixiviación bacteriana del mineral se obtendrá mediante la inyección de aire, que ayudará al proceso de oxidación dentro de la pila. Éste se distribuirá dentro de la pila de lixiviación mediante una red de tuberías de HDPE corrugada de 8" de diámetro, perforadas y con doble pared, separadas entre sí una distancia de 5 m dirección Norte-Sur de la pila. Este sistema de inyección de aire se agrupará en franjas de 135 m, ubicados en ambos extremos de cada franja. Las líneas de distribución serán permanentes con conexiones a ventiladores portátiles. La tasa específica de aplicación de aire será aproximadamente de 0,14 m<sup>3</sup>/h/m<sup>2</sup> (entrada a los ventiladores a la presión y temperatura de la faena).

## g) Manejo de Aguas Lluvias en la Pila

### Permanente

La pila permanente de lixiviación estará protegida del flujo superficial ocasionado por precipitaciones mediante una zanja de desvío de aguas lluvias, que se desarrollará a lo largo del borde Oeste de los actuales botadero de rípios y pila dinámica de óxidos. La base de la zanja será de 6 m de ancho y los taludes laterales 1:1. La zanja ha sido diseñada para transportar el flujo correspondiente a una tormenta con período de retorno de 100 años, equivalente a un máximo de 80 m<sup>3</sup>/s.

### 7.1.2.3.2.1.6. Piscinas de Manejo de

### Soluciones

Cada fase de operación de la pila permanente dispondrá de un sistema para solución de PLS constituido por una piscina de operación de dos compartimentos y una piscina de emergencia. Las piscinas de PLS tendrán una capacidad de 32.000 m<sup>3</sup> cada una, equivalente a 4 horas de operación de la pila de lixiviación con flujo máximo según diseño.

Cada piscina de emergencia tendrá una capacidad de 471.000 m<sup>3</sup> equivalentes a una lluvia centenaria más 48 horas de operación.

Las piscinas de PLS serán construidas mediante excavación y relleno del suelo y perfilamiento de taludes. La superficie interior y los taludes de las piscinas estarán cubiertos con un sistema de doble revestimiento de geomembrana HDPE de 2 mm., de espesor, que tendrá entre ellas una capa de geonet de HDPE. Un sistema de detección de fugas y retorno de las soluciones recolectadas permitirán la recolección y conducción de potenciales soluciones infiltradas hacia un sumidero bajo la piscina, desde donde serán restituidas a la operación.

El sumidero contará con detectores de nivel, los cuales activarán y desactivarán automáticamente la bomba de acuerdo a los máximos y mínimos programados respectivamente, para recircular las soluciones a la misma piscina. La figura de la respuesta 1.31 de la Adenda N° 1 del EIA muestra un esquema del sistema.

Para el transporte de PLS desde la respectivas piscinas de las Fases 1 y 2 a la piscina de PLS existente, se instalarán estaciones fijas de bombeo consistentes en cámaras subsuperficiales de hormigón cubierto con un moldaje adherido de HDPE donde se ubicará un grupo de cinco bombas (cuatro en operación y una en stand-by) soportadas en una losa de hormigón. Algunos tramos de las tuberías de HDPE del sistema de bombeo serán recubiertos con tuberías de acero al carbono. Las líneas de tuberías se tenderán en durmientes con bermas de contención ubicadas en ambos lados para dirigir cualquier derrame potencial de vuelta a la piscina de PLS de la correspondiente fase.

### 7.1.2.3.2.1.7. Modificaciones al Suministro de

### Energía Eléctrica

El proyecto Sulfolix, requerirá en forma adicional unos 22 MW de carga por concepto de nuevas instalaciones de bombeo y equipo de apilamiento de mineral. Por otro lado, la menor producción de cátodos de cobre estimada para el proyecto implicará que la planta de electro-obtención operará a una capacidad inferior al 75 % de su capacidad actual y la detención de otros equipos actualmente en operación tendrá como consecuencia, una reducción en el consumo de energía. Por lo tanto, la máxima carga promedio a utilizar en Sulfolix tendrá un pick de 90 MW en el año 2016, valor inferior al actual consumo energético máximo.

Los cambios requeridos para la redistribución de cargas serán:

- Modificación del switchgear de 23 kV., existente. (621SG601)
- Duplicación de la línea de 23 kV que alimenta actualmente las estaciones de bombeo N° 3 y N° 4 existentes, desde la subestación eléctrica principal hasta donde se empalma la línea que alimenta las estaciones de bombeo N° 5 y N° 8.
- Adición de un banco de condensadores de 3.000 kVAR., cerca del punto de empalme de las líneas de alimentación de las estaciones de bombeo N° 5 y N° 8.
- Ajuste del selector del nivel de voltaje de algunos transformadores de distribución de las estaciones de bombeo.

#### **7.1.2.3.2.1.8. Red Vial Interna**

La red vial interna seguirá operando en las mismas condiciones actuales, a excepción de un pequeño tramo a modificar en el camino de acceso principal a la faena, debido a la ubicación de la pila permanente y de la creación de accesos a ésta. La Figura DP-14 del EIA muestra el desvío requerido en el camino de acceso en el sector aledaño a la pila.

#### **7.1.2.3.2.1.9. Red Ferroviaria**

El tramo de red ferroviaria perteneciente a SCMEA sufrirá una pequeña modificación en su trazado debido a la ubicación de la pila permanente. La Figura DP-14 del EIA muestra el desvío en la red ferroviaria requerido en el sector aledaño a la pila.

#### **7.1.2.3.2.1.10. Área de Manejo de Residuos**

##### **Sólidos**

El desarrollo del proyecto Sulfolix considerará la habilitación de una nueva Área de Manejo de Residuos, puesto que el área actualmente en uso será cubierta por la pila permanente. Esta nueva instalación contemplará una zona de depósito tanto para los RSD (Residuos Sólidos Domésticos) como para los RIS (Residuos Sólidos Industriales), así como un sector de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. La Figura DP-16 del EIA muestra el lugar de emplazamiento de la nueva zona de residuos y la Figura DP-17 del EIA un detalle de las estructuras de dicha área.

Asimismo, el área de manejo considerará la habilitación de un canal que permitirá el encauzamiento de las aguas lluvias que convergen en la quebrada Panizo para evitar que ésta descargue al área de disposición y almacenamiento de residuos.

El área de manejo de residuos incluirá las siguientes instalaciones:

##### **a) Oficinas y Sala de Cambio**

Consiste en 2 contenedores de 2,5 x 6 m; el primero incluirá espacio para una oficina, mientras que el segundo será una sala de cambio, con 3 vanitorios, 2 urinarios, 2 duchas, 2 W.C., lockers y vestidores.

La oficina corresponderá al control de acceso y se situará frente a la barrera de ingreso.

#### **b) Patio de Salvataje**

Se tratará de una superficie de 50 x 200 m subdividida en 9 parcelas en las cuales se dispondrán separadamente los siguientes residuos reciclables, tal como se indica en la Figura DP-17 del EIA.

- Polines
- Cables eléctricos
- Equipos eléctricos
- Chatarra
- Tambores usados
- Acero inoxidable
- Estanques drenados
- Fierro fundido

#### **c) Patio de Madera**

Se ubicará en el sector Suroeste del área de disposición y almacenamiento de desechos. Sus dimensiones serán de 200 x 50 m y se accederá a él a través de un camino interno principal, el cual dividirá los depósitos de RSD y RIS. En este patio sólo se almacenarán maderas nacionales, ya que las maderas de origen extranjero serán incineradas de acuerdo con las disposiciones legales.

#### **d) Losa de Lavado de Camiones**

Consistirá en una losa de hormigón de 5 x 20 m (100 m<sup>2</sup>), con dos muretes laterales de hormigón a lo largo de la losa, con una altura de 1,50 m cada uno, de manera de contener las aguas de lavado.

El agua se obtendrá desde un estanque y el lavado se realizará mediante hidrolavadora. Las aguas de lavado residuales serán dirigidas gravitacionalmente hacia una canaleta central y luego hacia una canaleta con rejilla. Posteriormente, ésta descargará a dos piscinas de evaporación de 10 x 15 x 0,3 m lo que facilitará la limpieza. Los lodos producidos en el lavado serán extraídos desde la piscina con una periodicidad de 4 meses desde una plataforma de hormigón de 20 x 15 m, con el fin de que los camiones puedan maniobrar sin inconvenientes.

#### **e) Galpón de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos**

El galpón de almacenamiento temporal de residuos peligrosos contará con compartimentos divididos por paredes de hormigón armado de una altura de 2,5 m y cubierta modular. Éste será de 36 x 16 m y tendrá alturas máxima y mínima de 6,5 y 5,0 m, respectivamente, asegurando de esta forma el acceso de camiones y la adecuada operación de la grúa horquilla. A su vez, contará con una losa exterior de hormigón de carga y descarga de 12 x 36 m, la que facilitará el manejo de contenedores (ver Figuras DP-19 y DP20 del EIA). Por motivos estructurales, su disposición será perpendicular a la dirección predominante del viento (O-E y E-O).

La disposición de los residuos peligrosos se mantendrá de la misma forma en que se realiza actualmente, de acuerdo con el plan de manejo de residuos peligrosos.

Todos los compartimentos contarán con una canaleta subsuperficial de inclinación de 3%, para conducir gravitacionalmente potenciales derrames hasta una cámara de 1,5 m<sup>3</sup>.

Asimismo, se han considerado 6 portones correderos mediante los cuales se accederá directamente a los compartimentos. Entre estos portones y cada compartimento existirá una separación de 6 m con el fin de que circule la grúa horquilla.

Cada portón contará con placas metálicas con el fin de evitar la abrasión producto del roce del contenedor con el hormigón.

#### **e) Zona de Vertederos**

La zona de vertederos contemplará un área destinada a la disposición final de residuos industriales de 17 há., y un área de disposición final de residuos sólidos domésticos de 13 há., divididos por el camino interno principal. Esta zona considerará zanjas para ambos sectores de 30 m de ancho superficial, un talud H:V=1:3 y una profundidad mínima de 4 m. A su vez, considerará una berma de 5 m entre cada zanja. La operación de las zanjas se realizará en sentido Oeste-Este.

#### **f) Instalaciones Auxiliares**

##### **f.1) Electricidad**

Se contemplará un tablero eléctrico para suministrar energía desde la línea eléctrica o un generador. El galpón contará con 3 luminarias de sodio de 500 W cada una.

##### **f.2) Agua Potable**

El suministro de agua potable se realizará a través de un estanque ubicado en el sector de oficinas administrativas.

##### **f.3) Aguas Servidas**

Las aguas servidas se dispondrán en un estanque tipo fosa séptica de 5 m<sup>3</sup> ubicado en el sector de oficinas administrativas para su posterior traslado en camión a la planta de tratamiento de aguas servidas existente.

#### **7.1.2.3.2.2. Operación**

##### **7.1.2.3.2.2.1. Transporte de Mineral desde Aglomeradores a Pila Permanente**

La actual correa 220-CV-202 que transportará mineral desde los tambores de aglomeración transferirá mineral a la correa 220-CV-205, a través de una nueva correa de transferencia de 9 metros de largo.

A su vez, la correa 220-CV-205 alimentará mineral a la correa 220-CV-206, la que se relocalizará completamente incluyendo su carro repartidor. Ésta finalmente depositará el mineral aglomerado en la nueva pila de lixiviación. La correa 220-CV-206 forma un ángulo aproximado de 90° con la correa 220-CV-205 y estará dispuesta a lo largo de la pila permanente (dirección Oeste-Este) por el lado Sur de la misma.

El puente apilador de la correa 220-CV-203, que actualmente alimenta material a la pila dinámica de óxidos, será retirado de servicio.

Para la fase inicial del proyecto la longitud de 2,2 km., de la correa 220-CV-206 será suficiente para alimentar el sistema apilador. En esta configuración, un total de tres motores de 900 kW., darán servicio a la operación. Cuando se implemente la segunda fase del proyecto, la correa 220-CV-206 se extenderá aproximadamente 2 kilómetros y su cabezal será reubicado al extremo de la pila.

Las coordenadas de los vértices de las correas actuales y las proyectadas se muestran en la tabla N° 8 del Informe Consolidado de Evaluación.

#### **7.1.2.3.2.2. Pila Permanente**

El actual sistema distribuidor de ripios ubicado al final de la correa CV-206 descargará sobre un nuevo sistema de transporte y apilado de mineral aglomerado. Este consistirá en un tramo de correas en rampa, seguido de un tramo de correas horizontales que descargarán sobre un apilador radial.

El apilador radial tendrá una longitud aproximada de 70 m y apilará mineral en franjas de 135 m de ancho. El apilamiento comenzará desde la esquina Noreste, cargando en sentido Norte a Sur. Cada franja de las 5 primeras capas de 8 m cada una, en ambas fases de la pila, se completará en 32 días y aquellas de la segunda etapa de construcción se demorarán alrededor de 22 días, debido a las reducciones de los taludes de la pila.

#### **7.1.2.3.2.3. Lixiviación y Manejo de**

##### **Soluciones**

El mineral sulfurado chancado y aglomerado depositado en la pila permanente será lixiviado en una sola etapa con riego de solución de refino proveniente de la planta de extracción por solvente. La solución de refino será bombeada a la nueva pila permanente desde la estación de bombeo de refino existente aguas abajo de la planta de extracción por solvente. La capacidad de la planta de extracción por solvente actual será suficiente para procesar el flujo de PLS proveniente de la lixiviación. El área bajo lixiviación será aproximadamente 2 millones de m<sup>2</sup> y el flujo de refino será de unos 8.000 m<sup>3</sup>/hr que coincidirá con la capacidad de la planta de extracción por solvente.

La solución de PLS será recolectada en tuberías de drenaje y enviada a sus respectivas piscinas de almacenamiento de PLS de dos compartimentos, desde las cuales se bombearán las soluciones correspondientes a la actual piscina de PLS.

#### **7.1.2.3.2.4. Extracción por Solventes y**

##### **Electro-Obtención**

La capacidad actual de la planta SX/EW resulta adecuada para la vida del proyecto Sulfolix, por lo que estas instalaciones seguirán operando sin modificaciones.

#### **7.1.2.3.3. ÁREA SALAR DE ASCOTÁN Y**

##### **QUEBRADA LA PERDIZ**

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. La máxima demanda para el proyecto se estima en 445 l/s para el año 2020, sin perjuicio que la capacidad total de diseño de la aducción hacia la planta es de 465 l/s. Los valores estimados para los futuros consumos de agua son básicamente resultado de la tasa de producción, evaporación de las pilas de lixiviación, retención de humedad y drenaje en las pilas y se muestran en la tabla DP-15 del EIA.

El suministro de agua requerido para la operación del proyecto provendrá de 3 fuentes:



- 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).

La Figura DP-21 del EIA (en texto) muestra la ubicación de los pozos localizados en el sector sur de la cuenca de Ascotán, incluyendo el pozo CHU-46B y el pozo ASB-3.

En la Figura DP-22 del EIA se muestra el trazado desde el pozo CHU-4B que provendrá de Quebrada La Perdiz.

En los Anexos EI-2, SA-HG-02, SA-HG-03, SA-HG-05, SA-HG-06 y SA-HG-07 de la Adenda N° 2 del EIA, se describe la información hidrogeológica (habilitación, litología descriptiva e interpretada, pruebas de bombeo, química, isótopos, piezometría histórica) para los pozos sobre los cuales se calcularon los gradientes, los alcances y limitaciones de los valores encontrados. La línea base considera un análisis mediante un modelo numérico determinístico que aborda el control del recurso hídrico para el presente proyecto mediante el Plan de Manejo Ambiental, detallado en el Anexo 9 de la Adenda N° 2 del EIA.

#### 7.1.2.3.4. ÁREA ACUEDUCTO

El agua proveniente del campo de pozos actualmente en operación mantendrá la misma configuración de extracción y transporte descritos en los capítulos 3.4 y 3.5 del EIA.

Por otro lado los pozos CHU-4B, CHU-46B (actualmente de propiedad de CODELCO Chile) y ASB-3 (Quebrada La Perdiz) extraerán y conducirán el agua hasta una nueva estación impulsora ubicada inmediatamente al Norte del pozo CHU-46B. El pozo de Quebrada La Perdiz (CHU-4B) conducirá el agua hasta la nueva estación de impulsión por una tubería de aproximadamente 15 km., de longitud.

La ubicación de la estación impulsora proyectada se encuentra dentro de las siguientes coordenadas, en Datum PSAD56, huso19:

**Tabla N° 9: Ubicación de la Estación Impulsora**

VÉRTICE	ESTE	NORTE
1	581,861	7,598,370
2	582,204	7,598,370
3	582,204	7,598,100
4	581,861	7,598,100

La disposición general de la tubería será sobre la superficie natural del terreno y cubierta con material empréstito.

Desde la nueva estación de impulsión, el agua será transportada por una línea que pasará al Sur de la actual estación de bombas booster, en dirección Este-Oeste, hasta el punto elevado. Ahí se encontrará con la actual

tubería de 18" y el transporte se realizará gravitacionalmente hasta la planta. La nueva línea de aducción se desarrollará en forma contigua a la línea existente, con una capacidad de 165 l/s.

Por lo tanto, se construirá un nuevo acueducto desde el Salar de Ascotán hasta la Planta, paralelo al actual el cual no contemplará la construcción de un nuevo tendido eléctrico. Por otro lado, se construirá una nueva aducción y un tendido eléctrico desde Quebrada La Perdiz hasta el Salar de Ascotán. En la Figura 15 a) del Anexo Planos del Anexo N° 1 del EIA, se muestra el recorrido de la tubería desde sector Planta a Salar de Ascotán dividido por tramos secuenciales.

La nueva tubería será construida con acero al carbono con revestimiento de cemento en tramos de alta presión y HDPE donde la baja presión permitirá el uso de tubería plástica, con diámetros de 14" a 16" respectivamente. Además, se proyectará la construcción de un camino de servicio paralelo a la tubería y a la línea de suministro eléctrico.

Dependiendo de la demanda total de agua de la planta, la capacidad de cada pozo y los requerimientos de mantenimiento individual de las bombas, los pozos serán operados de manera alternada según un programa predeterminado de operación.

La tubería existente desde Ascotán ha sufrido deterioro material durante los 10 años de vida útil y muchos segmentos necesitarán reparaciones y/o reemplazos para continuar su operación después del año 2010.

La Figura DP-23 del EIA muestra el trazado de esta tubería y la Figura DP-24 del EIA muestra el cruce de la misma con el río Loa.

Dentro de la planta está considerada la construcción de un nuevo estanque de las mismas características que el TK605 existente para aumentar la capacidad de almacenamiento y permitir la realización de mantenimientos de los estanques.

Las coordenadas de los vértices del trazado se presentan en el Anexo 14 de la Adenda N° 1 del EIA. En tanto el polígono dentro del cual se instalará el nuevo estanque se muestra en la siguiente Tabla:

**Tabla N° 10: Nuevo estanque de Almacenamiento**

COORDENADAS POLÍGONO NUEVO ESTANQUE		
VÉRTICE	ESTE	NORTE
1	529.945	7.570.494
2	530.313	7.570.494
3	530.313	7.570.159
4	529.945	7.570.159

Los caminos públicos que atraviesa la nueva aducción desde el Salar de Ascotán hasta las instalaciones de la Planta corresponderán a: CH21 entre Salar de Ascotán y Planta, B-149 (camino de acceso a Conchi Viejo) entre Río Loa y la Planta y B-141 frente al sector Planta. El Titular hará las presentaciones que correspondan para la revisión y aprobación, por parte de la Dirección Regional de Vialidad, de los proyectos de atraveso y paralelismo. Estas solicitudes se formalizarán una vez finalizada la ingeniería de detalle, antes de iniciar las respectivas obras.

### **7.1.2.3.5. INSUMOS**

#### **7.1.2.3.5.1. Energía Eléctrica**

El Proyecto Sulfolix no considerará un incremento de energía eléctrica con respecto al consumo actual. Los nuevos equipos que se deberán instalar para cargar la pila de lixiviación permanente, las nuevas bombas de movimiento de soluciones y otros equipos requerirán una potencia aproximada de 22 MW de potencia eléctrica. Por otro lado, otros equipos dejarán de funcionar y los rectificadores operarán a una capacidad inferior al 75% de la potencia actual, lo que implicará un retiro de potencia superior a 22 MW.

#### **7.1.2.3.5.2. Suministro de Agua Potable e Industrial**

La distribución de agua proyectada para la operación del proyecto Sulfolix durante su vida útil se detalla en la Tabla DP-15 del EIA. El máximo consumo se producirá en el año 2020 y a partir del año 2026 hay una baja considerable en el consumo de agua. Un diagrama de flujo de agua esquemático se presenta en la Figura DP-25 del EIA.

#### **7.1.2.3.5.3. Suministro de Explosivos**

El consumo de explosivos para el proyecto Sulfolix se estima en 19.260 ton de explosivo (considera ANFO y MEX 130, 150 y 165) que corresponderán a 17.710 ton de ANFO. Adicionalmente, para efectos de la tronadura se esperará un consumo anual de petróleo aproximado de 200.000 litros y 200.000 litros de aceite usado y filtrado que cumplirán con los requerimientos necesarios.

#### **7.1.2.3.5.4. Consumo de Reactivos Químicos**

##### **7.1.2.3.5.4.1. Ácido Sulfúrico**

El consumo promedio anual de ácido sulfúrico para el proyecto Sulfolix en el período 2010 al 2028 se estima en 483.000 ton/año, con un consumo máximo de 512.000 ton/año en el año 2016.

##### **7.1.2.3.5.4.2. Otros Reactivos**

La Tabla DP-16 del EIA muestra los reactivos a ser utilizados durante la operación del proyecto Sulfolix.

### **7.1.2.4. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CIERRE**

Se ha planteado como objetivo general del plan de cierre la rehabilitación de las áreas intervenidas por las operaciones a condiciones post-operacionales satisfactorias desde el punto de vista ambiental y de seguridad, así como también compatibles con el uso que presente el entorno, de acuerdo a las características culturales y sociales del área al momento del cierre. Estas condiciones post-operacionales deberán garantizar la estabilidad física y química de las estructuras remanentes al cese de las operaciones.

En términos de objetivos específicos, el Plan de Cierre de El Abra se desarrollará para:

- Minimizar la responsabilidad ambiental.
- Minimizar los riesgos y los peligros a la salud y seguridad pública, así como al medio ambiente.
- Rehabilitar el área de manera consistente con las condiciones naturales circundantes.

- Minimizar los efectos sobre la diversidad biológica, asegurando que se mantenga el hábitat/condiciones para la vida silvestre.
- Minimizar los requerimientos de mantenimiento de poscierre.

En virtud de las disposiciones legales vigentes sobre cierre de faenas mineras (Reglamento de Seguridad Minera, Decreto Supremo N° 72, de 1985, del Ministerio de Minería, modificado por Decreto Supremo N° 132 de 2002, Ministerio de Minería), SCMEA considerará someter oportunamente a aprobación de la Dirección Regional del SERNAGEOMIN el Plan de Cierre de su faena.

Para los efectos de este Estudio de Impacto Ambiental, a continuación se entrega una descripción de los lineamientos generales del Plan de Cierre de SCMEA como marco de referencia, y una descripción de las acciones, obras y medidas de cierre asociadas a las instalaciones principales.

#### **7.1.2.4.1. Lineamientos Generales del Plan de Cierre**

Los lineamientos generales que determinarán las medidas y acciones de cierre específicas, que permitirán dar cumplimiento al objetivo general del Plan de Cierre, se detallan a continuación:

- Asegurar la estabilidad de largo plazo del sitio, tanto física como química, en particular de las instalaciones remanentes (rajo, depósitos de estériles, depósitos de rípios, pila permanente).
- Controlar la erosión mediante el establecimiento de superficies de drenaje superficial.
- Proteger la calidad del agua después de la operación de la mina.
- Restringir/limitar el acceso a las instalaciones cerradas, especialmente en lo que se refiere al rajo.
- Planificar el destino de las estructuras operativas físicas, tanto de las que se vayan a reciclar in situ en función de alternativas de uso posterior, como de las que se vayan a desmontar.
- Desarrollar un plan de monitoreo post-cierre para verificar la efectividad de las medidas implementadas y los cumplimientos de los objetivos de cierre.

En términos prácticos, y de acuerdo con estos lineamientos, el Plan de Cierre contemplará el desmantelamiento y demolición de las estructuras industriales superficiales, tales como las plantas de chancado, SX y EW, incluidas las obras de interconexión entre las mismas, así como las oficinas administrativas e instalaciones auxiliares. El equipamiento, así como las estructuras metálicas serán recuperados y comercializados.

Se definirá una rasante de demolición y las fundaciones que se encuentren sobre ella serán demolidas. Durante las demoliciones se esperará encontrar hormigones contaminados con solución de proceso e hidrocarburos; se proyectará disponer los primeros en los depósitos de rípios remanentes de la lixiviación, mientras los que se encuentran contaminados con hidrocarburos se retirarán de la faena a un recinto autorizado para su tratamiento y disposición final.

Un manejo similar se dará al suelo contaminado, con la salvedad que éstos se tratarán conforme al plan de manejo de residuos peligrosos de SCMEA aceptado por la autoridad sanitaria mediante Resolución Exenta N° 576 del 10 de Marzo de 2006. Las obras remanentes de la operación, tales como los depósitos de rípios y estériles, quedarán en el sitio, y para cada una de ellas se han definidos acciones y medidas que permitirán su estabilidad en el largo plazo. Antes que se inicie el desmantelamiento de las instalaciones, las mismas se desenergizarán y se tomarán las

medidas adecuadas para evitar efectos adversos en la salud del personal que lleve a cabo el cierre.

#### **7.1.2.4.2. Cierre Pila Permanente**

La pila permanente cubrirá una superficie aproximada de 850 há., en su configuración final. Una vez alimentada la última fase de la pila, la lixiviación continuará hasta completar el ciclo de riego al menos por un lapso de 900 días para todo el mineral. Acabado el período de riego, la pila se someterá a una etapa de lavado.

Las soluciones remanentes de la pila generadas durante la etapa de lavado se almacenarán hasta su evaporación final en las piscinas de proceso. Una vez completado este proceso, se dismantelará el sistema de impulsión y recolección de soluciones.

Al finalizar el ciclo de lavado se permitirá que la humedad residual de la pila se evapore ajustándose a las condiciones del ambiente circundante, lo que se estima generará una humedad residual de alrededor de un 8 a 10%. Finalmente, se revisará si los taludes de la pila requerirán ser estabilizados físicamente.

Se procederá al desmontaje y recuperación del sistema apilador (apilador radial, correas en rampa, correas horizontales, estructuras de acero de soporte y sistema autopropulsado) y al relleno de las áreas excavadas con material estéril de la mina.

Se construirán canales recolectores de aguas lluvias perimetrales sobre el coronamiento de la pila. Estos canales tendrán por objeto limitar el escurrimiento de aguas sobre los taludes, disminuyendo así el riesgo de erosión.

Durante la etapa de operación se trabajará en el cierre progresivo de todos los caminos y rampas de acceso a la pila, con pretilos o bermas, en la medida en que éstos vayan saliendo de servicio.

#### **7.1.2.4.3. Cierre del Rajo**

El objetivo primordial del cierre del rajo será promover la estabilidad física y química de largo plazo y prevenir o minimizar los riesgos de seguridad, a la salud y el medio ambiente.

Durante los años finales de la operación se efectuará un análisis de estabilidad de las paredes del rajo con el fin de establecer las zonas de influencia para escenarios de fallas potenciales y para determinar la ubicación de las bermas de seguridad a ser construidas en segmentos del perímetro del rajo para restringir el acceso. Se colocarán señales de advertencia alrededor del perímetro del rajo.

En cuanto a estabilidad química, los antecedentes hidrogeológicos actuales sugieren que en los años de post cierre (a partir de 2030) cuando el desagado del rajo se haya discontinuado, se acumulará paulatinamente agua formando un lago que en el escenario de largo plazo más desfavorable desde el punto de vista de acumulación de agua llegaría a los niveles reportados en 1995 en el sector del rajo. Los antecedentes hidrogeológicos (Capítulo de línea de base del EIA) muestran que las bajas permeabilidades del sector ( $1 \times 10^{-2}$  m/día) sumado a los procesos de adsorción, absorción, reacción, dispersión e intercambio, harán que el eventual avance de elementos químicos desde el rajo hacia aguas abajo sea extremadamente lento (miles de años). En cuanto al potencial de generación de Drenaje Ácido de Roca (DAR), la geoquímica de las paredes eventualmente expuestas al agua (Anexo DP-3 del EIA) muestran un potencial generador de acidez variable (dependiendo de la litología) lo que hace suponer que se genere algún grado de acidez en el largo plazo producto de la oxidación de sulfuros.

El Plan de Cierre a elaborar para las instalaciones tomará en cuenta estas situaciones y propondrá medidas de manejo ambiental que garantizarán el cumplimiento de los objetivos de cierre antes indicados y la legislación vigente.

En el capítulo VIII de Seguimiento Ambiental y en las Adendas N° 1 y N° 2 del EIA se propone una estrategia preliminar de monitoreo de aguas subterráneas y geoquímica de roca en el sector del rajo para la etapa operacional y de cierre/post cierre.

#### **7.1.2.4.4. Botaderos**

Los objetivos principales de cierre para los botaderos serán minimizar a corto y largo plazo los riesgos a la seguridad y salud de las personas y mitigar cualquier impacto negativo al medio ambiente que podrían ser generados por ellos. Aspectos potenciales a ser resueltos serán aquellos relacionados con la estabilidad de los taludes de los depósitos de material estéril bajo las cargas impuestas por el sismo de diseño, así como también la potencial generación de drenaje ácido de rocas (DAR).

Todos los botaderos serán construidos mediante el vaciado desde camiones de acarreo del material estéril, a un ángulo de reposo, que se estima resultarán de aproximadamente 37 grados. En base a los resultados de los análisis de estabilidad, la estrategia de cierre actual para los botaderos será mantener los taludes externos a un ángulo de reposo (aproximadamente 37 grados, o 1.33H:1V) y la construcción de una berma de contención.

En principio, no se estima necesario el perfilado y reconfiguración de los taludes de los botaderos para cumplir con los objetivos de cierre. Se colocarán letreros de advertencia a lo largo del perímetro de los mismos.

#### **7.1.2.4.5. Área de la Planta SX/EW**

Las actividades de cierre principales para la planta incluirán remover los químicos y otros materiales potencialmente peligrosos, dismantlar los equipos, demoler las edificaciones y obras civiles, y monitorear los recursos hídricos donde sea necesario y dejar las áreas intervenidas para asemejarse al paisaje del área.

El plan de cierre para las instalaciones de procesamiento incluirá las siguientes actividades:

- Efectuar una evaluación ambiental de las áreas de almacenamiento de productos químicos y de otras instalaciones donde se almacenaron o manipularon materiales peligrosos, e implementar un plan de manejo ambiental basado en la evaluación.
- Remover y disponer los reactivos y otros químicos de manera segura.
- Dismantlar las estructuras y equipos.
- Recuperar los equipos y materiales que pueden ser usados o vendidos nuevamente. Desechar el resto en un área dentro de la propiedad de SCMEA designada y aprobada.
- Demoler y enterrar las fundaciones de concreto para satisfacer el criterio de seguridad.
- Perfilar y reconformar el área de fundaciones y otras áreas perturbadas para promover el drenaje natural.



#### **7.1.2.4.6. Sector del Salar de Ascotán y Quebrada La Perdiz.**

El plan de cierre del proyecto en el Salar de Ascotán y Quebrada la Perdiz considerará el monitoreo de los niveles estáticos en los pozos de extracción, una vez cesada la operación de éstos, y el monitoreo de las variables ambientales en las vertientes de control y en los pozos de monitoreo existentes.

Detalles más específicos de las acciones que deberán ejecutarse dentro del marco de dicha fase de cierre, serán definidos según el mérito de la legislación que se encuentre vigente en la etapa correspondiente.

El Plan de Cierre general tomará en cuenta todas estas situaciones y propondrá medidas de manejo ambiental que garanticen el cumplimiento de los objetivos de cierre antes indicados y la legislación vigente a la fecha.

En la respuesta 1.6 de la Adenda N° 2 del EIA, se detalla el monitoreo considerado en el Plan de Cierre para el Salar de Ascotán (vertientes V7 y V11) y Quebrada La Perdiz. La frecuencia de monitoreo será semestral (invierno-verano), y se prolongará durante 5 años después del cese de la operación del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, el titular adecuará este monitoreo según la normativa vigente a la fecha.

**8.** Que, según lo señalado en el EIA, sus Adendas y lo consignado en el Informe Consolidado de Evaluación, el proyecto generará las siguientes emisiones y descargas al ambiente:

#### **8.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

Considerando las actividades asociadas a la etapa de construcción, en las cuales una de las mas importante se relaciona por su magnitud, con el movimiento de tierra, se estima que las principales emisiones que se presentarán durante esta etapa corresponderán a la emisión de material particulado producto de actividades de excavación, nivelación, relleno de terrenos y transito de camiones para el transporte de material.

En relación a los efluentes líquidos, se generarán aguas servidas provenientes de duchas, casino y oficinas las que serán manejadas en la planta existente. El agua de los baños químicos de los frentes de trabajo será retirada por una empresa autorizada para tal actividad. El agua industrial generada asociada al lavado de camiones se reciclará para su uso en la misma instalación.

Respecto a los residuos en esta etapa se generarán residuos doméstico asociado a la mano de obra y actividades administrativas, residuos de construcción asociado a excedentes en la construcción de las obras e instalaciones y residuos peligrosos generados principalmente en la mantención de maquinaria. Todos estos se dispondrán en el área de manejo de residuos autorizado de SCMEA.

#### **8.1.1. EMISIONES AL AIRE**

##### **8.1.1.1. Emisiones de Material Particulado**

Los factores de emisión que se utilizaron para estimar las emisiones durante las faenas de construcción corresponden, principalmente a aquellos contenidos en el Reporte AP-42 de la U.S. EPA (AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors), y son los que se indican en la Tabla DP-17 del EIA.

A partir de los factores de emisión entregados en la Tabla DP-17 del EIA se estimaron las emisiones de material particulado respirable para

las áreas de Mina, Planta y Acueducto. En el Anexo DP-6 del EIA se detalla la metodología que se utilizó para realizar estas estimaciones.

Se debe considerar que existen 2 períodos de construcción: el primero entre los años 2008 y 2009, y el segundo entre los años 2015 y 2019.

Las emisiones, separadas por área y período, se entregan en las siguientes tablas:

- Tabla DP-18 del EIA: Emisiones de PM10 - Área Mina, Etapa de Construcción (Años 2015 a 2019).
- Tabla DP-19 del EIA: Emisiones de PM10 - Área Planta, Etapa de Construcción (Años 2008 a 2009).
- Tabla DP-20 del EIA: Emisiones de PM10 - Acueducto, Etapa de Construcción (Años 2008 a 2009).

Las emisiones del presente proyecto no generarán los efectos, características o circunstancias establecidas en el Artículo N° 11 letra a) de la Ley 19.300 Bases del Medio Ambiente en las localidades de Lasana, Chiu Chiu y campamento de Conchi Viejo.

La ejecución del proyecto no implicará emisiones de particulado mayores a las actuales (2007), excepto en la primera fase de la etapa de construcción (años 2008-2009) y concentradas en el sector Planta, de acuerdo a lo indicado en la Tabla EI-10 del Capítulo 5 del EIA.

Estas concentraciones son el reflejo de los aportes de la operación actual cuyas emisiones se han estimado en 2.332 ton/año más el aporte natural (background natural de la zona), que de acuerdo a mediciones reales realizadas para el EIA del proyecto actualmente en operación, alcanzaban valores diarios de  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , con un promedio (de 10 mediciones diarias) de  $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Respecto de la situación actual de las localidades de Lasana y Chiu-Chiu, SCMEA no se han realizado mediciones en estos sectores poblados, no obstante, el titular realiza monitoreos en el Embalse Conchi, que se emplaza más cercano a las faenas que estos dos sectores poblados, y donde se han cumplido de forma amplia los límites vigentes de Calidad del Aire, de acuerdo a lo que se muestra en la Tabla de la respuesta 1.13 de la Adenda N° 1 del EIA.

#### **a) Situación Con Proyecto:**

Para el período 2008-2009, que corresponderá al único periodo en que las emisiones aumentarán (en el sector Planta principalmente) con respecto a la situación “sin proyecto” es poco probable que las concentraciones ambientales en Conchi Viejo pueden aumentar, debido a que la dirección predominante de los vientos será desde el sector Mina (y no desde la Planta, sector donde aumentarán las emisiones).

No obstante, una estimación conservadora, en el EIA ha asumido que aumentarán en la misma proporción que el aumento de emisiones. De 2009 en adelante la situación no será diferente a la actual, ya que las emisiones no serán mayores que las que se generan hoy.

Para las localidades de Lasana y Chiu-Chiu no se esperarán variaciones por concepto del proyecto, sin embargo, se ha asumido también un aumento de concentraciones ambientales proporcional a las emisiones, tomando como base las mediciones que se realizan en Embalse Conchi.

**Tabla N° 13: Concentración PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

Lugar	Concentración PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )					
	Actual diaria p98	Actual promedio anual	Diaria (P98) con proyecto	Anual con proyecto	Diaria con proyecto	Anual con proyecto
			Años 2008-2009	Años 2008-2009	Años 2009 en adelante	Años 2009 en adelante
Conchi Viejo	38,8	17,3	45,4	20,2	38,8	17,3
Embalse Conchi	61,2	22,6	71,6	26,4	61,2	22,6
Norma primaria	150,0	50,0	150,0	50,0	150,0	50,0

En consecuencia, el proyecto no generará riesgos a la salud de la población por concepto de emisiones a la atmósfera.

Asimismo, el monitoreo de calidad de aire será facilitado en formato papel y digital y entregado en forma directa a la Secretaría Regional Ministerial de Salud con copia a la Secretaría de COREMA.

#### **8.1.1.2. Emisiones de Material Particulado por Combustión**

Estas emisiones se asociarán principalmente a la maquinaria pesada, vehículo pesado, vehículo liviano y grupos electrógenos. La emisión de material particulado durante toda la etapa de construcción se estima en 40 toneladas. En la Tabla DP-22 del EIA se entrega la emisión total por categoría de fuente para toda la etapa de construcción.

#### **8.1.1.3. Emisiones de Ruido**

Durante la etapa de construcción del Proyecto se generarán emisiones de ruido puntuales, acotadas tanto en espacio físico como en tiempo, debido fundamentalmente al flujo vehicular, funcionamiento de maquinaria pesada, y a las actividades propias de la construcción, tales como excavaciones, nivelación del terreno y levantamiento de las estructuras.

La Tabla DP-23 del EIA presentan los niveles de potencia sonora típicas para las fuentes significativas involucradas en la etapa de construcción.

Las fuentes detalladas podrán actuar en forma secuencial o simultánea. Sin embargo, la potencia acústica emitida por la faena completa más desfavorable convergerá a un valor típico de 117.2 dB(A). Este valor corresponderá a la emisión de la faena considerando conjuntamente la operación de la Pala Excavadora, el Cargador Frontal, proceso de Carga y Descarga de material y el Camión Mixer.

Considerando el valor de potencia acústica de la faena de construcción más desfavorable en cuanto a la emisión de ruido, la tabla DP-24 del EIA detalla el desglose del valor global de potencia en los valores componentes por bandas de frecuencia.

Estas emisiones serán de carácter transitorio y no aumentará de manera significativa el ruido que actualmente generan las actividades de explotación del actual rajo de la mina que son emisiones de ruido más relevantes.

## **8.1.2. EFLUENTES LÍQUIDOS**

### **8.1.2.1. Aguas Servidas**

En el caso de las aguas servidas generadas en los frentes de trabajo, se contemplará el uso de baños químicos, los cuales serán mantenidos y retirados por una empresa debidamente autorizada para estas actividades.

Considerando el número promedio de trabajadores durante la etapa de construcción (366 trabajadores), se estima una generación de aguas servidas, generadas en el área de casino, oficinas de administración, entre otras, igual a 37 m<sup>3</sup>/día, considerando como base una generación igual a 100 l/persona/día.

El Titular enviará a la Ilustre Municipalidad de Calama y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud con copia a la Secretaría de la COREMA, la documentación que acredite que los residuos de los baños químicos fueron depositados en lugares autorizados. Dicha información será enviada en los 15 días posteriores de realizada dicha actividad, remitiendo dichos comprobantes en forma directa a la Ilustre Municipalidad de Calama y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud con copia a la Secretaría de COREMA.

### **8.1.2.2. Residuos Líquidos Industriales**

Como residuo líquido industrial se considerará el agua generada en el lavado y mantención de maquinaria, el cual se estima en promedio 400 m<sup>3</sup>/mes, derivada de la actividad de lavado de camiones. Esta actividad se realizará en un área de taller especialmente habilitado con suelo impermeable y un sistema de drenaje que conducirá las aguas hasta una planta de separación agua/aceite. El agua se reutilizará en el lavado de camiones y el aceite se dispondrá en tambores en el sitio de almacenamiento de residuos peligrosos para ser manejado de acuerdo a las disposiciones del DS N° 148/03 del Ministerio de Salud.

De acuerdo a lo anterior en esta etapa no se generarán efluentes líquidos correspondientes a residuos líquidos industriales.

## **8.1.3. RESIDUOS SÓLIDOS**

### **8.1.3.1. Residuos Domésticos**

Los residuos domésticos corresponderán básicamente a residuos orgánicos (restos de alimentos) y a residuos de materiales de oficinas (papeles, cartones, plásticos, etc.).

De acuerdo a la cantidad de mano de obra durante la etapa de construcción, se estima una generación promedio estimada del orden de 10.1 ton/mes.

El Gráfico DP-7 del EIA presenta la distribución mensual estimada de la generación de residuos domésticos durante la etapa de construcción entre los años 2008 y 2009.

Para el período de construcción correspondiente a la segunda fase de la pila permanente, relocalización del chancador primario y traslado de instalaciones auxiliares, se estima una generación mensual de residuos sólidos domésticos equivalente a lo señalado en el gráfico DP-7 del EIA.

Estos residuos se dispondrán en el vertedero de residuos domésticos emplazado en las dependencias de SCMEA, el cual poseerá las autorizaciones necesarias para su funcionamiento, y su diseño poseerá la capacidad requerida en esta etapa.

### 8.1.3.2. Residuos Industriales

Los residuos industriales que se generarán corresponderán básicamente a residuos de construcción. Entre éstos destacarán: material de construcción como revestimiento, tuberías, conexiones, acero, cable eléctrico y conectores, embalaje, pallets, carpetas de HDPE, despuntes de fierro, etc. También incluirá otros componentes mecánicos y eléctricos gastados o rotos de las actividades de construcción, así como madera de los marcos para concreto, estacionamientos, etc.

El exceso de materiales de construcción se guardará para ser reutilizado en la planta. Los componentes metálicos gastados o de chatarra que estarán fabricados principalmente con metal pero que no se podrán reciclar con empresas de manejo de chatarra se depositarán en las áreas de vertedero aprobadas. Los elementos no metálicos que no se podrán guardar o reciclar serán depositados en las áreas de vertedero de desechos aprobadas.

La madera será almacenada en un área cercada para ser entregada por los habitantes locales.

La Tabla DP-25 del EIA detalla los principales residuos industriales generados, su clasificación y destino final durante toda la etapa de construcción.

### 8.1.3.3. Residuos Peligrosos

Entre los residuos considerados peligrosos se encontrarán principalmente el aceite y lubricantes usado en los equipos de construcción y los contenedores de éstos. Adicionalmente se generarán residuos peligrosos asociados a baterías, huaiques contaminados, tubos fluorescentes, solventes, residuos de pintura, entre otros.

El aceite y lubricantes usados será recolectado y enviado a reciclaje o a disposición final (de acuerdo a sus características físico-químicas) a un sitio que contará con las autorizaciones sanitarias para tal actividad. Otros materiales peligrosos serán recolectados, almacenados temporalmente en un sitio especialmente dispuesto para ello y posteriormente enviados a disposición final a un sitio autorizado.

El Gráfico DP-8 del EIA presenta la distribución mensual estimada de los principales residuos peligrosos que se generarán mensualmente durante el período de construcción comprendido entre los años 2008 y 2009.

Para el período de construcción correspondiente a la segunda fase de la pila permanente, relocalización del chancador primario y traslado de instalaciones auxiliares, se estima una generación mensual de residuos sólidos peligrosos equivalente a lo señalado en el gráfico DP-8 del EIA.

De acuerdo a lo anterior, se informará a la autoridad sanitaria correspondiente el tipo y cantidad de residuos sólidos industriales generados a fin de obtener la autorización de transporte y disposición final de éstos. Asimismo, el titular realizará la declaración y seguimiento de los residuos peligrosos de acuerdo a lo establecido por la Autoridad Sanitaria.

### 8.1.4. CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Considerando las emisiones, efluentes y residuos generados en la etapa de construcción, los principales aspectos ambientales que se anticipan durante la etapa de construcción son las emisiones de material particulado y la contención de posibles derrames de combustibles y aceites.

De acuerdo a lo anterior las principales medidas a considerar en la etapa de construcción serán:

- Se regarán los caminos con un camión aljibe a lo menos dos veces por día.
- Se definirán los caminos internos en la etapa inicial de la construcción para delimitar las áreas que serán utilizadas para la circulación de vehículos, para maximizar la eficiencia en el riego de los caminos.
- Se restringirá la velocidad a los camiones y vehículos livianos por todo camino interno no pavimentado.
- Se cubrirá con una lona húmeda la tolva de los camiones que transportarán el material extraído.
- Se nivelarán y compactarán de manera oportuna los acopios del material de remoción de sobrecarga.
- Todos los estanques de combustible y aceite se almacenarán en un sitio especialmente habilitado para ello, el cual contará con un sistema de contención secundaria con una base impermeabilizada y pretilas de contención con capacidad igual al volumen del estanque mayor.
- Se implementará un procedimiento de manejo de residuos sólidos.

## 8.2. ETAPA DE OPERACIÓN

Considerando las actividades asociadas a la etapa de operación se estima que las principales emisiones que se presentarán durante esta etapa corresponderán a la emisión de material particulado producto del tránsito de camiones para el transporte del mineral extraído desde la mina.

En relación a los efluentes líquidos, se generarán aguas servidas provenientes de duchas, casino y oficinas las que serán manejadas en la planta de tratamiento. El efluente de dicha planta se utilizará para el riego de caminos. El agua industrial generada asociada principalmente al lavado de camiones se reciclará para su uso en la planta.

Respecto a los residuos en esta etapa se generarán residuos domésticos asociado al personal y a actividades administrativas, residuos industriales producto de mantenciones generales en el área mina y área planta y residuos peligrosos generados principalmente en la mantención de maquinaria. Todos estos se dispondrán en el área de manejo de residuos sólidos autorizado.

### 8.2.1. EMISIONES AL AIRE

#### 8.2.1.1. Emisiones de Material Particulado

La emisión de material particulado durante la etapa de operación se asociará principalmente a las siguientes actividades que se desarrollarán de acuerdo al Plan Minero entre el año 2010 y el año 2029:

#### Área Mina:

- Operaciones del Rajo.
- Operaciones de Depósito ROM y Lastre.
- Operaciones de Chancador Primario.
- Transporte de mineral.

#### Área Planta:

- Operación de Chancado Secundario y Terciario.



Stockpile.

- Descarga cinta desde la mina al
- Transferencias Chancadores y

Aglomerador.

En el área mina la actividad que genera mayor emisión de material particulado será el transporte del mineral extraído. Asimismo, en el área planta esta actividad corresponderá a la descarga cinta desde la mina al Stockpile.

Los factores de emisión que se utilizaron para estimar las emisiones durante la operación del proyecto corresponden, principalmente a aquellos contenidos en el Reporte AP-42 de la U.S. EPA (AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors), y son los que se indican en la Tabla DP-26 del EIA.

A partir de los factores de emisión entregados en la Tabla DP-26 del EIA, se estimaron las emisiones de material particulado respirable para las áreas de Mina y Planta. En el Anexo DP-6 del EIA se detalla la metodología que se utilizó para realizar estas estimaciones.

Se han considerado 2 períodos de operación: el primero entre los años 2007 y 2009 (emisiones actuales), y el segundo entre los años 2010 y 2029 (Proyecto Sulfolix).

Las emisiones, separadas por área y período, se entregan en las siguientes tablas:

- Tabla DP-27 del EIA: Emisiones de PM10 - Área Mina, Emisiones Actuales proyectadas, Período: Años 2007 a 2009.

- Tabla DP-28 del EIA: Emisiones de PM10 - Área Mina, Etapa de Operación, Período: Años 2010 a 2029.

- Tabla DP-29 del EIA: Emisiones de PM10 – Área Planta, Emisiones Actuales Proyectadas, Período: Años 2007 a 2009.

- Tabla DP-30 del EIA: Emisiones de PM10 – Área Planta, Etapa de Operación, Período: Años 2010 a 2029.

La Tabla DP-31 presenta las emisiones totales de material particulado respirable que se generarán producto de las actividades de la operación del proyecto. Estas emisiones totales corresponderán a la suma de las emisiones de las áreas de Mina y Planta, como también de las emitidas a través de los tubos de escape de los vehículos que circularán en las áreas donde se desarrollará el proyecto.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en términos anuales, la estimación de las emisiones de material particulado para el proyecto Sulfolix serán menores que las emisiones actuales. Sin embargo, para tener una comparación mas realista hay que sumarle 144 ton/año durante el período 2015-2019, ya que también se generarán emisiones producto de la etapa de construcción en esta fecha (ver tabla DP-21 del EIA).

Al sumar las 144 ton/año, de todas maneras el proyecto Sulfolix emite menos emisiones de material particulado al año (2.252 ton.) que la situación actual (2.332 ton.).

Además, el titular continuará con la medición de meteorología para la etapa de operación del proyecto en la Estación Planta y Estación Mina, y enviará un informe anual a la Ilustre Municipalidad de Calama con copia a esta Secretaría de COREMA (Estación Planta, Estación Mina y Estación Salar de Ascotan).

### 8.2.1.2. Estimación de Emisiones de Gases

#### Efecto Invernadero

La utilización de energía y combustibles fósiles estará directamente relacionado con la generación de gases efecto invernadero (GHG). El Proyecto Sulfolix, en efecto, considerará la utilización de energía eléctrica contratada a terceros y el consumo de combustibles (diesel y gasolina) utilizados en vehículos semi-livianos y camiones.

Estos consumos estarán relacionados con la generación de gases efecto invernadero, básicamente dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Otros gases efecto invernadero (N<sub>2</sub>O, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos y hexafluoruro de azufre), no serán generados por el Proyecto directa ni indirectamente.

Usualmente, las emisiones de gases efecto invernadero se expresan en unidades de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes (tCO<sub>2</sub>-eq) lo que permite comparar sobre la misma base emisiones de otros gases con distintos potenciales de calentamiento. Los factores de emisión se han obtenido a partir de literatura específica (IPCC –Directrices del IPCC para los inventarios de emisiones de gases efecto invernadero, 1996; Electricity Emissions Factors, Climate Change Office, 2003; E&P Forum, September 1994).

Con el objeto de estimar las emisiones de CO<sub>2</sub> eq generadas a lo largo de la vida útil del Proyecto, se han hecho una serie de supuestos los cuales se detallan en la página 1-90 del EIA.

La estimación de emisiones de Gases Efecto Invernadero se presenta en la Tabla DP-32 del EIA.

### 8.2.1.3. Emisiones al Ruido

Durante la etapa de operación del Proyecto se generarán emisiones de ruido que provendrán de las mismas fuentes que actualmente generan el ruido existente en el área mina y el área planta: tronaduras, perforaciones, funcionamiento de maquinaria pesada, carga, transporte y descarga de mineral, chancado y flujo vehicular. La Tabla DP-33 del EIA presentan los niveles de potencia sonora típicas para las fuentes significativas involucradas en la etapa de operación.

Estas emisiones serán de carácter transitorio y no aumentará de manera significativa el ruido que actualmente generan las actividades de explotación del actual rajo de la mina.

## 8.2.2. EFLUENTES LÍQUIDOS

### 8.2.2.1. Aguas Servidas

Las aguas servidas generadas en las casas de cambio, casino y oficinas se tratarán en la planta de tratamiento de aguas servidas, cuyo efluente cumplirá los requisitos de calidad para riego señalados en la Norma Chilena 1.333. Esta agua será utilizada para el riego de caminos.

Considerando el número promedio de trabajadores durante la etapa de operación (321 trabajadores), se estima una generación de aguas servidas igual a 391 m<sup>3</sup>/mes, considerando como base una generación igual a 100 l/persona/día.

El Gráfico DP-9 del EIA presenta la distribución anual de la generación de aguas servidas durante la etapa de operación.

Las aguas provenientes de baños químicos en los frentes de trabajo serán mantenidas y retiradas por una empresa debidamente autorizada para estas actividades.

#### **8.2.2.2. Residuos Industriales Líquidos**

El proyecto no contemplará la generación de descargas líquidas, ya que todos los efluentes del proceso productivo se recircularán al proceso.

En particular, al agua generada en el lavado y mantención de maquinaria, se realizará en un área de taller especialmente habilitado con suelo impermeable y un sistema de drenaje que conducirá las aguas hasta una planta de separación agua/aceite. El agua se reutilizará en el lavado de camiones o se dirigirá hasta la planta de procesos; el aceite se dispondrá en tambores en el sitio de almacenamiento de residuos peligrosos para ser manejado de acuerdo a las disposiciones del Decreto Supremo N° 148/03 del Ministerio de Salud.

#### **8.2.3. RESIDUOS SÓLIDOS**

##### **8.2.3.1. Residuos Domésticos**

Los residuos domésticos corresponderán básicamente a residuos orgánicos (restos de alimentos) y a residuos de materiales de oficinas (papeles, cartones, plásticos, etc.).

De acuerdo a la cantidad de mano de obra durante la etapa de operación, se estima una generación promedio estimada del orden de 9,8 ton/mes.

El Gráfico DP-10 del EIA presenta la distribución anual estimada de la generación de residuos domésticos durante la etapa de operación.

Estos residuos se dispondrán en el vertedero de residuos domésticos emplazado en las dependencias de SCMEA, el cual poseerá las autorizaciones necesarias para su funcionamiento, y su diseño poseerá la capacidad requerida en esta etapa.

##### **8.2.3.2. Residuos Industriales**

Los residuos industriales que se generarán corresponderán básicamente a residuos derivados de actividades de mantención en el área mina y en el área planta, estimándose un promedio mensual igual 1.500 m<sup>3</sup>/mes.

Entre éstos destacan:

- Pilas alcalinas
- Lastre y gravas
- Envases plásticos no contaminados
- Mangas filtrantes
- Colillas de soldadura
- Refractarios usados
- Latas de aluminio
- Pernos, golillas y clavos usados
- Residuos de madera no contaminados
- Chatarra de hierro y acero
- Trapos y huaipe no contaminados, etc.

Todos estos residuos se dispondrán en el vertedero de residuos industriales autorizados para tal actividad en las dependencias de SCMEA.

### 8.2.3.3. Residuos Peligrosos

En esta etapa se generarán residuos peligrosos producto principalmente de la operación de la planta de procesos, mantenimiento de maquinaria, equipos e instalaciones. Entre estos residuos destacan:

- |                      |   |
|----------------------|---|
| Removidos            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceites y Lubricantes Usados</li> <li>• Filtros Usados de Aceite o Combustible</li> <li>• Baterías de Ni-Cd y NiMH</li> <li>• Baterías de Plomo</li> <li>• Borrás de Plomo</li> <li>• Tubos Fluorescentes</li> <li>• Suelos Contaminados Excavados y</li> </ul>          |
| Ácido                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solventes Usados</li> <li>• Residuos de Pintura</li> <li>• Absorbente Usado con Hidrocarburos</li> <li>• Absorbente Usado con Solventes</li> <li>• Soluciones Ácidas</li> <li>• Electrolito Ácido de Baterías</li> <li>• Material Contaminado con Residuos de</li> </ul> |
| Hidrocarburos Usados | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material Contaminado con Residuos de</li> </ul>  |
| Ácido y Cobre        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grasa Usada</li> <li>• Escombros con Presencia de Asbestos</li> <li>• Lechos filtrantes contaminados con</li> </ul>  |

Entre estos residuos, el aceite y lubricante usados generados será recolectado y enviado a reciclaje o a disposición final (de acuerdo a sus características físico-químicas) a un sitio que cuente con las autorizaciones sanitarias para tal actividad. Otros materiales peligrosos serán recolectados, almacenados temporalmente en un sitio especialmente dispuesto para ello.

Todos estos residuos se almacenarán temporalmente en el área de residuos peligrosos habilitado especialmente para esta actividad y que cuenta con las autorizaciones necesarias para su operación. Posteriormente enviados a disposición final a un sitio autorizado.

De acuerdo a lo anterior, se informará a la autoridad sanitaria correspondiente el tipo y cantidad de residuos sólidos industriales generados a fin de obtener la autorización de transporte y disposición final de éstos. Asimismo, SCMEA realizará la declaración y seguimiento de los residuos peligrosos de acuerdo a lo establecido por la Autoridad Sanitaria.

9. Que, respecto a las medidas de mitigación, compensación y reparación; plan de prevención de riesgos y control de accidentes; plan de contingencias ambientales y plan de seguimiento ambiental, el titular señala lo siguiente:

## 9.1. PLAN DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Las medidas de mitigación, reparación y compensación, quedan complementadas con las fichas resumen que se adjuntan en Capítulo 10 del EIA.

### 9.1.1. Plan de Medidas de Mitigación

#### 9.1.1.1. Medidas de Mitigación incorporadas en el Diseño del Proyecto

##### 9.1.1.1.1. Sector Mina

###### a) Calidad del Aire

- La nueva estación de chancado contará con un sistema supresor de polvo consistente en inyectores de agua en la tolva de descarga de los camiones, que corresponderá al buzón de alimentación sobre el chancador.

- Se utilizarán camiones aljibe para la humectación de los caminos. El agua extraída por la profundización del rajo será utilizada para regadío de caminos mina.

- El taller de mantenimiento será ubicado dentro de los límites del rajo final, en un banco ya terminado, donde no se requerirán movimientos mayores de tierra.

###### b) Hidrología

La construcción del botadero de material estéril LAST04 considerará un sistema de captación de aguas lluvias con el propósito de capturarlas y conducir las hacia una piscina de evaporación construida aguas abajo de éste. El diseño de este sistema estará proyectado a desarrollarse en la ingeniería de detalle del proyecto Sulfolix.

Por otro lado, para evitar la generación de aguas ácidas en el fondo del rajo se considerará la extracción de agua subterránea desde el fondo del rajo. Esta agua, en conjunto con un aditivo, será utilizada a su vez para el regadío de caminos, de modo de evitar la generación de material particulado en suspensión por la circulación de vehículos. Se informará con antelación a la actividad, el aditivo a emplear en la mezcla con el agua que se extraiga del rajo, para su visación por la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas.

###### c) Arqueología

El diseño final del rajo será modificado con propósito de no afectar ningún sitio arqueológico, y en especial los que conforman el “**Complejo Minero San José del Abra**”, el que corresponderá al elemento del patrimonio cultural más relevante al interior de los terrenos del titular.

Los detalles de esta medida, que a continuación se resume, se adjuntan en el Anexo MM-ARQ-01 del EIA documento denominado “**El Complejo Minero San José del Abra: Protección y Conservación del Patrimonio Cultural**”.

Este complejo minero está compuesto por 6 sitios arqueológicos, distribuidos en un área de aproximadamente 24 hectáreas. Entre ellos destacan un campamento minero de más de 40 estructuras pircadas (AB-36), una mina indígena compuesta por varios piques y operaciones menores (AB-22/39), un taller

de chancado (AB-37), corrales para animales (AB-38), bodegas (AB-48, senderos y otras estructuras (AB-40). Estos vestigios corresponden, en efecto, a un proceso productivo minero de data pre-inca e Inca (950 - 1540 d.C.), a juzgar por las evidencias cerámicas, arquitectónicas y los 7 fechados absolutos por radiocarbono 14 obtenidos hasta el momento.

### **c.1) Medidas de Protección Complejo**

**Minero San José del Abra (1996-2006):** A lo largo de los años se ha dispuesto una serie de medidas específicas tendientes a su adecuada protección y manejo. Entre ellas se destacan las siguientes:

#### **c.1.1) Marcación y Delimitación de Sitios:**

Siguiendo los estándares que el arqueólogo Lautaro Núñez acordó con el Consejo de Monumentos Nacionales en 1994, los sitios arqueológicos que componen el Complejo Minero San José del Abra han sido protegidos mediante cerco de rejas metálicas claramente visibles y con un letrero que identifica el nombre del sitio, y prohíbe su acceso de acuerdo con la Ley 17.288.

#### **c.1.2) Zona Arqueológica Protegida:**

Junto con la medida indicada anteriormente, a partir del año 2002 se decidió limitar el acceso vehicular al sector donde se ubican los sitios.

#### **c.1.3) Posicionamiento de los Sitios en**

**Mapas de la Empresa:** Todos los sitios que componen el Complejo Minero han sido georreferenciados y distribuidos en las distintas áreas de SCMEA.

#### **c.1.4) Normativas Internas:**

SCMEA ha implementado una serie de normativas internas tendientes a proteger los recursos culturales en general, las cuales se han aplicado también a los sitios que componen el Complejo Minero San José del Abra. Entre ellas destaca la prohibición para que cualquier trabajador de la empresa o contratista ingrese a algún sitio arqueológico. Por otra parte, ninguna excavación o remoción de tierra de cualquier tipo puede ser efectuada sin la autorización por escrito de la Gerencia de Medioambiente, que previamente determina si el área ha sido prospectada arqueológicamente y si los trabajos en cuestión no afectarán algún sitio arqueológico o histórico.

#### **c.1.5) Charlas, Publicaciones Internas y**

**Visitas a Sitios Arqueológicos:** Para promover el interés acerca de los sitios arqueológicos y comprometer al personal de la empresa en su protección, se han realizado diversas charlas y programas de inducción tanto a los trabajadores de SCMEA como personal de las empresas contratistas.

### **c.2) Diseño de la Medida**

El diseño original del rajo del Proyecto Sulfolix implicaba un impacto directo sobre 5 de los sitios que componen el Complejo Minero San José del Abra (AB-22/39, AB-37, AB-38, AB-40 y AB-48). Por su parte, el sitio AB-36 se veía afectado de modo indirecto, dada su cercanía con los límites que alcanzaría el rajo.

Durante la visita desarrollada por representantes del Consejo de Monumentos Nacionales con el propósito de conocer los sitios que componen el Complejo Minero, el titular presentó a las autoridades una nueva versión del límite del rajo del proyecto, en un esfuerzo por evitar efectos sobre ellos, y estableció que sólo uno de los sitios (AB-38) se vería afectado en forma directa, mientras que el sitio AB-36 no se vería afectado por quedar a más de 500 metros del límite del nuevo rajo. Los restantes sitios, por su parte, podrían verse afectados, pero sólo de manera indirecta. Durante esta misma visita a terreno y a solicitud del Consejo de Monumentos Nacionales, el titular se comprometió a modificar este diseño, alejando el límite del rajo final 50 metros adicionales respecto de su límite proyectado, lo que permitirá evitar el impacto directo sobre el sitio AB-38, e indirecto sobre los restantes sitios.



Dada la cercanía que aún poseen las actividades mineras respecto de los sitios patrimoniales, el titular se comprometió además a implementar medidas adicionales de protección que garanticen que los sitios que componen el Complejo Minero San José del Abra no se verán afectados por el proyecto.

Sin perjuicio de la aplicación de esta medida, se han tomado resguardos adicionales para prevenir potenciales impactos directos o indirectos sobre los sitios arqueológicos que componen el Complejo Minero San José del Abra. En conjunto con el Consejo de Monumentos Nacionales se acordaron las siguientes medidas adicionales:

- Realizar una evaluación profesional, por parte de expertos del Centro Nacional de Conservación y Restauración, del estado actual de conservación del Complejo Minero San José del Abra.

- Realizar un monitoreo permanente del estado de conservación de los sitios que componen el Complejo Minero San José del Abra. Una vez que los límites del rajo se aproximen a los sitios en cuestión, el monitoreo será mensual por parte de SCMEA y semestral por parte de expertos en la materia. Adicionalmente se contemplará una visita anual por parte de autoridades del Consejo de Monumentos Nacionales para certificar el cumplimiento de los compromisos adquiridos por la empresa.

- Se contemplará la ejecución de mediciones experimentales del eventual efecto de las tronaduras sobre estructuras pircadas construidas, en forma similar a las presentes en el Complejo. El objetivo de esta actividad será estimar la fecha a partir de la cual se comenzará a aumentar la frecuencia del monitoreo anteriormente descrito. Asimismo, a partir de esta fecha se ha comprometido la disminución de la carga de las tronaduras en el rajo, con el propósito de minimizar potenciales efectos por proyección de material y vibraciones.

- Mejorar las actuales bermas de contención bajo el botadero de Sulfuros, para evitar que rocas pertenecientes a este botadero afecten al sitio AB-36 a raíz de las tronaduras asociadas a la ampliación del rajo.

- Construir bermas de contención para proteger los sitios AB-22/39, AB-40 y AB-48 para prevenir cualquier afectación sobre éstos producto de desplazamiento de rocas desde la parte superior de la quebrada

- En caso que sea necesario, reforzar las laderas de la quebrada sobre los sitios AB-36, AB-37, AB-38 y AB-48, de modo de evitar que deslizamientos de tierra y roca producidos por tronaduras afecten la integridad de los sitios.

- Realizar una investigación arqueológica tendientes a profundizar el conocimiento acerca del funcionamiento de este antiguo Complejo minero, la cual permitirá ponerlo en valor por medio de publicaciones científicas y de difusión.

- Respecto al resto de los sitios identificados en el sector Mina se instalará señalización y cercos para asegurar su protección (Impacto CARQ-1-MI-GE).

Con respecto, a la consulta 6.8 de la Adenda N° 1 del EIA, del Consejo de Monumentos Nacionales, el Titular acoge la solicitud de realizar una evaluación adicional a la realizada en la línea de base del presente EIA, por parte de profesionales del Centro Nacional de Conservación y Restauración, no obstante el Titular estima que se deberá contar con la participación permanente del equipo profesional que trabajó en la confección de la línea base mencionada.

Con respecto a las medidas ya comprometidas en el marco del presente EIA, se indica que el mejoramiento de las bermas actuales de contención que se ubican bajo el botadero de sulfuros será realizado de forma previa al inicio de las obras. Por otro lado, se indica que es recomendable construir las bermas de contención para los sitios AB 22/39, AB-40 y AB-48 sólo al momento de conocer detalladamente el plan minero, con el propósito de diseñarlas de acuerdo con la planificación de tronaduras y los resultados de los estudios de vibraciones.

Con respecto al contenido del Art.76, el Titular ha comprometido medidas que evitarán el impacto sobre los sitios que componen el Complejo Minero. Por lo tanto, no se realizarán excavaciones arqueológicas en el marco de la Ley 19.300. No obstante lo anterior, y como forma de continuar las investigaciones arqueológicas, el Titular ha comprometido la continuación de las investigaciones científicas.

Se contará con la presencia de un arqueólogo durante el proceso de construcción del acueducto Quebrada La Perdiz-Área Planta de SCMEA y para cualquier otro sector del proyecto que el Consejo de Monumentos Nacionales estime necesario.

En relación a las medidas de protección y señalización comprometidas por el Titular con respecto a los sitios emplazados en las áreas de Mina, Planta y en aquellos situados entre ésta y el salar de Ascotán, serán implementadas con anterioridad al inicio de las obras.

#### **9.1.1.1.2. Sector Planta**

##### **a) Calidad del Aire**

- Se utilizarán camiones aljibe para la humectación de los caminos.
- Se instalará un sistema de supresión de polvo en alimentador y en puntos de transferencias de correas transportadoras
- Se instalará un sistema de captación de polvo en el punto de transferencia entre las correas 250-CV-101A y 250-CV-102.
- Los chancadores secundarios y harneros grizzly continuarán operando con sistemas supresores de polvo.
- A objeto que las emisiones de los vehículos y maquinarias que estén operando durante la construcción sean las menores, el titular exigirá a los contratistas que todos los vehículos, máquinas y equipos sean sometidos a las revisiones y mantenciones mecánicas necesarias. Esto permitirá también mantener las emisiones sonoras en niveles aceptables.

##### **b) Calidad del Agua Subterránea**

- La pila permanente de lixiviación estará protegida del flujo superficial ocasionado por precipitaciones, mediante una zanja de desvío de aguas lluvias, que se desarrollará a lo largo del borde Oeste de los actuales botadero de ripios y pila dinámica de óxidos. La base de la zanja será de 6 m de ancho y los taludes laterales 1:1. La zanja ha sido diseñada para transportar el flujo correspondiente a una tormenta con período de retorno de 100 años, equivalente a un máximo de 80 m<sup>3</sup>/s.
- La base de la nueva pila de lixiviación será impermeabilizada con una capa de 30 cm., de ripios de lixiviación compactados hasta conseguir una permeabilidad inferior a 5x10<sup>-7</sup> cm/s. Sobre ésta se instalará una membrana geosintética impermeable de polietileno de alta densidad o polietileno lineal

(HDPE o LLDPE).

- El nuevo estanque para la solución de refino a ser usada en los tambores aglomeradores contará con contención secundaria de hormigón, impermeabilizada con HDPE.

- En cada fase de la pila se instalará una lámina texturizada de HDPE en los primeros 200 m bajo el borde Norte y Este.

- Las piscinas de manejo de soluciones PLS contarán con piscinas de emergencias.

- El sistema de transporte desde las piscinas PLS de fase 1 y fase 2 a la de PLS existente, contará con bermas de contención para dirigir cualquier derrame potencial de regreso a la piscina de PLS de la correspondiente fase.

- El estanque de alimentación de solución PLS proveniente del ROM I será instalado dentro de un sistema de control de derrames, consistente en una contención secundaria de hormigón, impermeabilizada con HDPE.

- En el área de disposición de residuos se habilitarán canales perimetrales que encaucen el agua y eviten su descarga sobre el sector.

- El galpón de almacenamiento de residuos peligrosos contará con compartimientos de hormigón armado, que en caso de derrames serán dirigidos gravitacionalmente hacia una canaleta y desde ahí hacia una cámara de 1,5 m<sup>3</sup>.

#### **9.1.1.1.3. Sector Ascotán**

##### **a) Arqueología, Flora y Fauna**

El sector asociado a la tubería que conectará el pozo CHU-4B con la nueva estación elevadora presenta sitios con alto valor patrimonial y especies en categoría de conservación, en particular la Llareta (*Azorella compacta*) y Vizcacha (*Lagidium viscacia*).

Se contará con la presencia de un arqueólogo durante el proceso de construcción del acueducto Quebrada La Perdiz-Área Planta de SCMEA y para cualquier otro sector del proyecto que el Consejo de Monumentos Nacionales estime necesario.

En relación a las medidas de protección y señalización comprometidas por el Titular con respecto a los sitios emplazados en las áreas de Mina, Planta y en aquellos situados entre ésta y el salar de Ascotán, serán implementadas con anterioridad al inicio de las obras.

##### **b) Flora, Fauna y Limnología**

El titular ha mantenido desde principios de 2006 y mantendrá permanentemente, durante la vida útil del proyecto Sulfolix, la recarga variable de la Vertiente 11. Esta recarga está diseñada para garantizar el escurrimiento de al menos 2 l/s desde la Unidad Funcional Poza (UFP) a la Unidad Funcional Escurrimiento (UFE) de la vertiente, a través de un punto denominado vertedero.

## Construcción

### 9.1.1.2. Medidas de Mitigación en la Etapa de

#### 9.1.1.2.1. Sector Mina

##### a) Calidad del Aire

Las áreas por donde circularán vehículos, y donde se ejecutarán labores de escarpe y excavaciones se mantendrán humectadas.

##### b) Flora y Vegetación

- Concentración espacial de las obras para minimizar la perturbación de hábitats involucrados directamente en el proyecto.
- Se priorizarán el uso de huellas o senderos existentes, a fin de evitar la intervención de sectores con vegetación nativa.
- Se realizará rescate y relocalización de individuos de especies con problemas de conservación. Para este efecto se evaluarán las áreas más apropiadas para la relocalización de forma tal que permitan maximizar la sobrevivencia de estos ejemplares.

En el Anexo 12 de la Adenda N° 1 del EIA se entrega un Plan General de Rescate y Relocalización de Flora y Vegetación para las distintas áreas solicitadas. Un Plan detallado para cada una de estas áreas será presentado a la autoridad previo al inicio de las obras.

##### c) Fauna

- Se propiciará la concentración de las obras, de modo de perturbar lo menos posible los ambientes involucrados directamente con el proyecto.
- Se realizará un alejamiento, rescate y relocalización de fauna vertebrada terrestre calificada en alguna categoría de conservación, previo a la etapa en que se intervendrán los distintos sectores dentro de esta área. Los detalles del Plan de rescate, relocalización y ahuyentamiento se adjuntan en el Anexo 9 de la Adenda N° 1 del EIA.

#### 9.1.1.2.2. Sector Planta

##### a) Calidad del Aire

Las áreas por donde circularán vehículos, y donde se ejecutarán labores de escarpe y excavaciones se mantendrán humectadas.

##### b) Hidrología

Construcción de un sistema de desviación de aguas lluvias en la Quebrada Panizo, que permitirá su retorno, aguas abajo de la Pila Permanente, en la misma quebrada u otra aledaña.

##### c) Arqueología

Aquellos sitios identificados dentro de esta área (AB-120, AB-125, AB-126), serán protegidos (cercados) y se instalará señalética indicando su naturaleza y protección bajo la Ley N° 17.288. Se instruirá al personal que trabaje en estos sectores respecto de las medidas de protección y el necesario cuidado de los hallazgos patrimoniales. El detalle de las medidas de mitigación se describe en el numeral 2.1.1.1.1 del presente Informe Consolidado de Evaluación.

#### **d) Flora y Vegetación**

- Concentración espacial de las obras para minimizar la perturbación de hábitats involucrados directamente en el proyecto.
- Se priorizarán el uso de huellas o senderos existentes, a fin de evitar la intervención de sectores con vegetación nativa.
- Se realizará rescate y relocalización de individuos de especies con problemas de conservación. Para este efecto se evaluarán las áreas más apropiadas para la relocalización de tal forma que permitan maximizar la sobrevivencia de estos ejemplares.

Asimismo, en el Anexo 12 de la Adenda N° 1 del EIA se entrega un Plan General de Rescate y Relocalización de Flora y Vegetación para las distintas áreas solicitadas. Un Plan detallado para cada una de estas áreas será presentado a la autoridad previo al inicio de las obras.

#### **e) Fauna**

- Concentración espacial de las obras para minimizar la perturbación de hábitats involucrados directamente en el proyecto.
- Se realizará un rescate y relocalización de fauna vertebrada terrestre calificada en alguna categoría de conservación, previo a la etapa en que se intervendrán los distintos sectores dentro de esta área. Los detalles del Plan de rescate, relocalización y ahuyentamiento se adjuntan en el Anexo 9 de la Adenda N° 1 del EIA.

### **9.1.1.2.3. Sector Acueducto**

#### **a) Calidad del Agua y Sedimentos del Río Loa**

Tal como se detalla en el capítulo 1 del EIA, Descripción de Proyecto, el método constructivo se realizará en forma secuencial (primero una mitad del río y luego la otra) a fin de no desviar el cauce del río, en la época de menor caudal y minimizando la intervención física de la caja del río.

#### **b) Arqueología**

Se tiene conocimiento de 42 sitios arqueológicos en las inmediaciones del nuevo trazado de la tubería del Proyecto Sulfolix (Pampa de La Perdiz-Ascotán-Planta). El trazado de la nueva tubería asociada al proyecto, seguirá el trazado de la tubería actual, evitando el impacto directo sobre los sitios arqueológicos identificados.

Por la relevancia patrimonial de los restos arqueológicos ubicados en las quebradas El Inca y La Perdiz, se ha evaluado la modificación del diseño y trazado del tendido eléctrico con el propósito de eliminar la alteración paisajística producida por el tendido eléctrico aéreo dentro del campo visual que se generará a partir del Tambo, desde el sector de ubicación del pozo CHU-4b en Quebrada La Perdiz y hacia el Salar de Ascotán.

La modificación en el diseño consiste, por un lado, en la construcción del tendido eléctrico en forma semi-subterránea en un tramo de 1.8 km., aproximadamente, a partir del pozo CHU 4b, en Quebrada La Perdiz. Por el otro lado, el cambio del trazado con respecto al originalmente presentado, se realizará en los últimos metros de tramo de línea subterránea ubicándose finalmente sobre un camino ya existente, tal como se muestra en el Figura AD2-9, adjunto en el Anexo 12 de la Adenda N° 2 del EIA.

Adicionalmente, se ha incorporado acciones de manejo de los recursos arqueológicos ubicados en el sector de Pampa Perdiz, inmediatamente al sur de la cuenca del Salar de Ascotán, las que se resumen en la Tabla N° 22 de la Adenda N° 2 del EIA.

**Tabla N° 17: Acciones de Manejo Arqueológico Sector Quebrada La Perdiz (Tabla N° 22 de la Adenda N° 2 del EIA)**

1. Limpieza sector Tambo Chac Inca	Retirar las basuras actuales, rellenar las zanjas, etc.
2. Actividades de restauración y mantenimiento	Restaurar con especialistas algunos de los muros colapsados en las estructuras que componen el sitio
3. Actividades de monitoreo	Monitoreo del sector (bimensual por parte de El Abra; semestral por parte de un arqueólogo y anual por parte de un conservador)
4. Actividades de investigación	Profundizar los conocimientos existentes mediante excavaciones y análisis arqueológicos
5. Actividades de difusión	Realización de charlas y visitas guiadas a comunidades locales y en Calama.

Complementariamente a lo señalado en el párrafo anterior, una vez cumplida la vida útil del proyecto, se procederá a la ejecución del Plan de cierre y abandono que contemplará el desmantelamiento de todas las instalaciones existentes en el sector de Quebrada La Perdiz y Salar de Ascotán.

Además, se contará con la presencia de un arqueólogo durante el proceso de construcción del acueducto Quebrada La Perdiz-Área Planta y para cualquier otro sector del proyecto que el Consejo de Monumentos Nacionales estime necesario.

En relación a las medidas de protección y señalización comprometidas por el Titular con respecto a los sitios emplazados en las áreas de Mina, Planta y en aquellos situados entre ésta y el salar de Ascotán, serán implementadas con anterioridad al inicio de las obras.

#### **c) Flora y Vegetación**

- El diseño del nuevo trazado del acueducto Ascotán-Planta estará inmediatamente contiguo a la tubería actual.
- Concentración espacial de las obras para minimizar la perturbación de hábitats involucrados directamente en el proyecto.
- Se evitará en todo momento y lugar la corta de vegetación nativa.

#### **d) Fauna**

- Concentración espacial de las obras para minimizar la perturbación de hábitats involucrados directamente en el proyecto.
- Según lo descrito en el capítulo de Línea de Base, existe la presencia de ejemplares de Vizcachas (*Lagidium viscacia*) en el sector aledaño al Retén de Carabineros Ascotán. A este efecto, se contemplará la realización de una campaña previa (una semana antes de las obras) para alejar temporalmente a estos individuos.
- Para los sectores Acueducto y Salar de Ascotán-Quebrada La Perdiz sólo se contempla alejamiento temporal de la fauna, para lo cual se realizarán patrullajes diarios durante la semana previa al inicio de las obras.



#### 9.1.1.2.4. Sector Ascotán

##### a) Flora y Vegetación

- El diseño del trazado del acueducto evitará las zonas con presencia de especies en categoría de conservación.
- Concentración espacial de las obras para minimizar la perturbación de hábitats involucrados directamente en el proyecto.
- Se evitará en todo momento y lugar la corta de vegetación nativa, y sólo se mejorarán los caminos corrigiendo los baches que presenten a lo largo de él.

##### b) Fauna

- Concentración espacial de las obras para minimizar la perturbación de hábitats involucrados directamente en el proyecto.
- Según lo descrito en el capítulo de Línea de Base, existe la presencia de ejemplares de roedores en el sector, para lo cual se contempla la realización de una campaña previa (una semana antes de las obras) para alejar temporalmente a estos individuos, principalmente *Ctenomys opimus* y *Lagidium viscacia*.

#### Operación

#### 9.1.1.3. Medidas de Mitigación en la Etapa de

##### 9.1.1.3.1. Sector Mina

##### a) Calidad del Aire

Para el control de la emisión de polvo generado por el tránsito del equipo Mina, los caminos internos serán regados con agua mezclada con un aditivo, para minimizar el consumo de agua.

##### b) Medio Biótico

#### de Lastres en Botaderos

##### b.1) Extracción de Mineral y Disposición

##### b1.1) Flora

- 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 aledañas, a parches vegetacionales con especies representativas del sector de botadero.

##### b.2) Actividad de Manejo de Drenaje Mina

En los casos que los umbrales establecidos en el Plan de Seguimiento (Capítulo 8 del EIA) sean alcanzados, se activarán las siguientes medidas de mitigación:

##### b.2.1) Flora

- Se realizará rescate y relocalización de individuos de especies con problemas de conservación. Para este efecto se evaluarán las áreas más apropiadas que permitan maximizar la sobrevivencia de estos ejemplares.

- Se efectuará la reubicación en vertientes aledañas, de parches vegetacionales con especies representativas de las vertientes para conservar el acervo genético de éstas

### **b.3) Disposición de Lastre en Botadero**

#### **b.3.1) Fauna**

Se realizará rescate y relocalización de individuos de especies con problemas de conservación. Para este efecto se evaluarán las áreas más apropiadas que permitan maximizar la sobrevivencia de estos ejemplares. Este Plan contemplará las siguientes actividades:

- Búsqueda de áreas de habitación alternativas. 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.

### **b.4) Actividad de Manejo de Drenaje Mina**

En los casos que los umbrales establecidos en el Plan de Seguimiento (Capítulo 8 del EIA) sean alcanzados, se activarán las siguientes medidas de mitigación:

#### **b.4.1) Fauna**

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.

### 9.1.1.3.2. Sector Planta

#### a) Hidrogeología

En el caso que se alcancen los umbrales establecidos en el Plan de Seguimiento (Capítulo 8 del EIA), se realizarán las siguientes actividades:

- Extracción de las soluciones infiltradas en la zona saturada mediante una red de pozos, ubicada aguas abajo de la pila permanente. La solución extraída se retornará al proceso de lixiviación.
- Extracción de las soluciones infiltradas en la zona no saturada, mediante la construcción de una zanja inmediatamente aguas abajo de la pila, y/o
- Construcción de barreras reactivas, que considerará la excavación de una zanja aguas abajo de la zona de infiltración, la cual contendrá material que reaccionará con ésta, reteniendo el material contaminante.

### 9.1.1.3.3. Sector Ascotán

#### a) Flora y Vegetación

Riego de la vegetación ripariana. La recarga hídrica del punto de afloramiento no asegurará la mantención de este tipo de vegetación, debido a que pueden ser alimentadas desde el canal, por aportes difusos horizontales o bien, por extracción de agua desde la zona saturada. Instalación de un sistema de irrigación focalizado directamente sobre la vegetación hidrófila de la vertiente.

La vertiente 11 está siendo recargada artificialmente, de acuerdo con lo comprometido en la Resolución Exenta N° 048. En este contexto, se ha buscado perfeccionar la medida de mitigación de manera de asegurar una condición óptima tanto de los componentes acuáticos como terrestre del sistema. Así, la medida acordada entre SCMEA y la COREMA, proponiendo en este EIA una medida complementaria a la recarga artificial para asegurar la mantención de la vegetación ripariana. La optimización del sistema de recarga propone mantener el aporte en la cabecera de la vertiente, agregando un aporte difuso, es decir, realizar un riego focalizado directamente sobre la vegetación. Paralelamente, se realizará un monitoreo sistemático de la condición de la vegetación, mediante el control de parámetros fisiológicos (fotosíntesis y apertura estomática).

Para desarrollar lo anterior, se mantendrá un seguimiento permanente del estado de la vegetación en la Vega 11. Durante este estudio, se evaluará la condición ambiental de los ecosistemas acuáticos y terrestres durante la reposición del caudal en la vertiente 11 mediante el seguimiento de variables de control para definir los componentes ambientales más sensibles a los cambios de caudales y niveles.

Como variables de respuesta (variables de estado), se utilizarán diferentes atributos de los ecosistemas:

- Caudales y niveles freáticos en el sector de la vertiente.
- Calidad físico-química del agua y sedimentos.
- Distribución y abundancia de la flora y fauna.
- Salud de la vegetación acuática y terrestre (parámetros ecofisiológicos).

Tal como se detalló en la respuesta 4.35 de la Adenda N° 1 del EIA, en el marco de un sistema que permita una irrigación focalizada directamente sobre la vegetación hidrófila de la Unidad Funcional Escurrimiento de la Vertiente 11, SCMEA implementará un sistema de barreras en distintas secciones del lecho que permitan generar un escurrimiento subcrítico hacia aguas arriba. Cada sección de barreras independizará el flujo mediante la generación de una “crisis” en su lugar de emplazamiento. De esta forma, cada sección funcionará como un pequeño dique que permitirá la disminución de las velocidades del flujo al aumentar la sección de escurrimiento.

Una vez instaladas las placas y establecidas condiciones de flujo estacionarias se procederá a poblar con algas cada uno de los tramos.

Complementariamente a lo anterior, y en función de los resultados obtenidos sobre la irrigación del suelo, para permitir la humectación del suelo en un ancho de aproximado de 25 metros a cada lado de dicho flujo, se construirá canales de infiltración paralelos a la quebrada con entregas cada cierto tramo, de forma de que el agua pueda fluir lentamente por la superficie del terreno, infiltrándose y humectando de esta forma la vegetación hidrófila existente. El distanciamiento (y por ende el número) de los canales paralelos, quedará determinado por la permeabilidad del suelo.

La recarga artificial se sustenta del agua extraída del campo de pozos de SCMEA. Estos pozos extraen el agua desde un acuífero confinado y un acuífero libre o freático. Por otro lado, el agua que alimentará la vertiente 11 provendrá principalmente del acuífero confinado y depende, en menor escala, del acuífero libre. En este sentido, la recarga que actualmente se aplica, proviene de la misma fuente que sustenta a la vertiente 11, por lo que presenta características fisicoquímicas similares.

Adjunto en el Anexo 9 de la Adenda N° 2 del EIA se encuentra el Plan de Manejo Ambiental que ejecutará SCMEA como medida complementaria a lo presentado en el EIA, tendiente a proteger las vertientes V9, V10, V12; y de aquellas ubicadas al sur-oeste del Salar.

Complementariamente al plan de monitoreo presentado en el EIA en evaluación, en el Anexo 9 de la Adenda N° 2 del EIA se presenta el detalle del Plan de Manejo Ambiental, que incluye el plan de monitoreo de del sistema acuífero, y de las vertientes y lagunas del sector sur del Salar de Ascotán. Éste considerará la construcción de 10 pozos multipiezométricos adicionales y una red de pozos someros que abarcará la superficie del Salar de Ascotán, entre otros. Cabe destacar que, aunque la línea base considera un análisis mediante un modelo numérico determinístico, en la presente adenda se aborda el control del recurso hídrico para el presente proyecto mediante el Plan de Manejo Ambiental, detallado en el mencionado Anexo.

SCMEA propone la instalación de una estación limnimétrica automática con mediciones de caudal pasante por el aforo. La data recolectada será almacenada en un datalogger y enviada a CONAF con una frecuencia mensual.

En relación a la Reserva Nacional Alto Loa, el titular estará disponible a aunar esfuerzos con la Corporación Nacional Forestal, en el desarrollo de los objetivos planteados para la Reserva Alto El Loa. En este sentido, el titular actualmente implementa un programa de monitoreo que considera las especies de flora y fauna identificadas para este sector, con énfasis en aquellas con problemas de conservación, teniendo presente la disponibilidad de recursos hídricos. Además, el titular se encuentra desarrollando un completo programa de manejo tendiente a la restauración ambiental de la vertiente 11 evitando que se presenten signos de alteración de esta vega.

Con respecto, a la participación de SCMEA en los Censos Simultáneos de Flamencos Altoandinos, el titular mantendrá estos censos durante la vida útil del proyecto y cuyos resultados se enviarán a la Corporación Nacional Forestal, Región de Antofagasta.

### **9.1.2. Plan de Medidas de Compensación**

#### **9.1.2.1. 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. Por lo anterior, se pretenderá generar información que es básica para establecer planes de conservación a nivel nacional que deberán ser aplicadas a escala regional. En este contexto se propone la ejecución de un estudio orientado a:

- Determinar las principales zonas que presentan guanaco en la Región de Antofagasta
- Conocer el tamaño numérico y composición social de las poblaciones de guanaco de la Región de Antofagasta.
- Identificar las principales amenazas que afectan la dispersión y tendencia de la población.
- Relacionar genéticamente las poblaciones a través del análisis de muestras biológicas obtenidas por métodos no invasivos (sin la necesidad de capturar animales). Esto permitirá conocer la pertenencia taxonómica, diversidad genética, nivel de diferenciación genética, conectividad y grado de entrecruzamiento, lo cual es importante para poblaciones pequeñas y aisladas.
- Informar a las autoridades regionales y nacionales sobre el tamaño poblacional, densidad y composición social de los grupos censados.
- Esta información será generada luego de realizar consultas a especialistas, a organismos públicos y a privados que deseen informar sobre avistamientos en diferentes zonas de la región.

#### **9.1.2.2. Rescate de Germoplasma**

Desarrollo de un programa de conservación ex situ de germoplasma (semillas) de los individuos de las especies endémicas o con problemas de conservación. En este sentido, las semillas que se colectarán antes de la fase de operación del proyecto contribuirán a los esfuerzos de conservación de la flora de Chile del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), quién junto al Royal Botanic Gardens Kew del Reino Unido (RBG Kew) están realizando.

Las colectas se realizarán con criterios científicos con el propósito de obtener muestras representativas de la diversidad genética in situ y a la vez, disminuir al máximo los posibles impactos sobre las poblaciones colectadas (extraído de León-Lobos et al. 2003). Es importante destacar que el protocolo que se desarrollará fortalece otras iniciativas de conservación para preservar la diversidad biológica vegetal de Chile.

El titular discutirá previamente con los respectivos servicios con competencia ambiental, las actividades relacionadas con el rescate de germoplasma.

### **9.1.2.3. Medida de Compensación en caso de que el Plan de Seguimiento indique que se genera un daño progresivo en las poblaciones de *Orestia Ascotanensis***

El titular expresa que el monitoreo de la población de *O. ascotanensis* se realizarán en los términos que plantea la autoridad, según se detalla en la respuesta a la observación 2.6 de la Adenda N° 2 del EIA. Por otro lado, el presente EIA contempla mantener la recarga variable de la Vertiente 11, garantizando un caudal medido en el punto de aforo mínimo de 2 l/s. Los datos de caudal de esta recarga se comenzaron a medir con un flujómetro en tiempo real desde el 10 de septiembre de 2007, con un caudal promedio aproximado de 4,5 l/s. A su vez, el titular ha tomado las medidas de contingencia necesarias para evitar sobrepasar los niveles críticos y provocar un desecamiento de la Vertiente 11. Además del monitoreo permanente de caudal en el aforo, el titular ha implementado un sistema automático de monitoreo y control de la recarga de esta vertiente, para garantizar un caudal mínimo de 2 l/s en el aforo.

En caso de que el plan de seguimiento indique que se genera un daño progresivo en las poblaciones de *O. ascotanensis*, y dado el escaso conocimiento de la biología de esta especie, el titular desarrollará un estudio conducente a generar información básica y a definir los alcances de efectividad de una eventual medida de compensación. En este sentido, el titular presentará a la Subsecretaría de Pesca, en un plazo no superior a tres meses, a partir de la notificación de la RCA, los Términos de Referencia para la licitación de un estudio que cubriría los siguientes tópicos:

- Revisión bibliográfica exhaustiva de la información disponible sobre *Orestias ascotanensis*, y en general sobre el género *Orestias*;
- Desarrollar un estudio genético sobre los ejemplares de *Orestias* de las vertientes del Salar de Ascotán, para definir su estatus poblacional;
- Estudio de parámetros básicos de ecofisiología de *Orestias*;
- Ampliar el conocimiento de su dieta y uso de refugios;
- Estructura poblacional y dinámica de poblaciones;
- Factibilidad de reproducción ex situ, y potencialidad de cultivo y repoblamiento in situ.

Para reforzar el estudio anteriormente descrito, se utilizará toda la información obtenida a partir de las mediciones de otras variables ambientales y componentes de los ecosistemas del Salar de Ascotán (detallado en el Programa de Monitoreo), conducente a desarrollar un estudio a nivel ecosistémico de las vertientes, enfocado en la conservación de las poblaciones de *Orestias ascotanensis*.

### **9.1.2.4. Otras Medidas**

La extensión de la vida útil de SCMEA a través del proyecto Sulfolix permitirá la continuación del Programa de Desarrollo Comunitario ejecutado a la fecha, que corresponde a la línea de trabajo de la empresa para concretar la sustentabilidad de sus operaciones en las áreas de influencia tanto de las actuales operaciones como aquellas proyectadas en Sulfolix para después del año 2010.



A continuación se señalan algunos de los cuales se extenderán más allá del 2010, junto con la prolongación de las operaciones de la empresa. Esto, sin perjuicio de otros que surgirán en el futuro:

#### **9.1.2.4.1. Lavandería Comunitaria en Chiu-Chiu**

El proyecto de la lavandería comunitaria en Chiu-Chiu perfilado para el desarrollo productivo de esta Comunidad se consigue con la participación de las señoras de la localidad. Las etapas de ejecución del proyecto comprenden la construcción y habilitación de la lavandería, la capacitación de las más de 30 beneficiadas en materias relacionadas con el manejo de negocios y el compromiso de la empresa de contratar el servicio asociado con todo el lavado de la ropa de trabajo.

La puesta en marcha de esta iniciativa genera nuevas fuentes laborales para un grupo productivo femenino de la Comunidad, sostén de sus hogares. Asimismo, origina una alianza estratégica para mutuo apoyo entre la empresa, la Oficina Regional de la CONADI, la Ilustre Municipalidad de Calama, el PROLOA y la Universidad Arturo Prat.

#### **9.1.2.4.2. Programa de Desarrollo a Proveedores**

SCMEA apoya decididamente la ejecución del “Programa de Desarrollo de Proveedores”, iniciativa que lidera en conjunto con CORFO y que desarrolla con la Corporación para el Desarrollo Productivo CDP que constituye el organismo ejecutor de la capacitación que se entrega a las empresas colaboradoras. El propósito de este Programa es un mejoramiento en el servicio que ofrecen los proveedores y la optimización de su gestión general, dado que la mayoría de ellos corresponde a pequeña y mediana minería (PYMES). En definitiva, se espera que el programa mejore su competitividad en el mercado general.

#### **9.1.2.4.3. Conexión Eléctrica de la Comunidad de Ollagüe**

El desarrollo del proyecto Sulfolix permitirá el apoyo de SCMEA a la concreción de uno de los proyectos emblemáticos de la Comunidad Ancestral de Ollagüe, que es el abastecimiento de la población de energía eléctrica permanentemente a través de una conexión a la subestación eléctrica de SCMEA. Este proyecto nace del anhelo de la Comunidad de Ollagüe de disponer de esta energía sin el uso del actual generador que limita el nivel de calidad de vida.

#### **9.1.2.4.4. Programas de Becas a Estudiantes Indígenas**

SCMEA proyectará la continuidad de la entrega de becas de estudio superiores a jóvenes destacados pertenecientes a las comunidades indígenas de Calama y el Alto El Loa. Este programa de beneficio apunta al apoyo a estudiantes que tienen una posibilidad concreta de salir adelante y realizar sus sueños. En forma adicional, se aspira a que los jóvenes hagan uso de las capacidades en pro del mejoramiento y desarrollo de sus propias comunidades.

#### **9.1.2.4.5. Fondos Concursables**

SCMEA desarrolla en la actualidad un programa de fondos concursables que se pone a disposición de las comunidades escolares y femeninas de la Provincia del Alto Loa. Entre otros, se podrá beneficiar a los alumnos de las escuelas de Toconce, Ollagüe, Cupo, Ayquina, Chiu-Chiu, Lasana y Caspana. En la medida que SCMEA extienda la vida útil de sus operaciones, proyecta la continuación de este programa.

#### 9.1.2.4.6. Orquesta de Niños del Altiplano

La Orquesta de Niños del Altiplano es una iniciativa respaldada por SCMEA desde hace 3 años cuyo propósito es la formación musical de menores de la Comunidad de Chiu-Chiu en la interpretación de instrumentos clásicos. SCMEA proyectará la continuidad de esta iniciativa artística y cultural que conducirá finalmente al florecimiento de las tradiciones ancestrales de la Comunidad.

#### 9.1.4.4.7. Programas de Mano de Obra

##### Comunitaria

Estos programas se perfilan como absorción de mano de obra local, no obstante que sus resultados también se reflejan en el mantenimiento por parte de la comunidad de Chiu-Chiu de una cultura de limpieza y protección del medio ambiente.

#### 9.1.2.4.8. Programa de Manejo de Residuos

##### en Taira y Estación San Pedro

Este programa de protección de la salud de los habitantes de los poblados de Taira y Estación San Pedro junto con la protección del medio ambiente se proyectará continuarlo más allá del año 2010. Éste se relacionará con la instalación de tolvas adecuadas para la disposición de los desechos de cada una de las comunidades y su posterior retiro por parte de la empresa para su disposición final en los vertederos autorizados que dispone en faena.

### 9.2. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

#### Y PLAN CONTINGENCIAS

El objetivo de este plan es detallar los riesgos que podrían experimentar las personas y el medio ambiente, producto del desarrollo del proyecto y señalar las medidas de seguridad consideradas para cada caso. Adicionalmente se describen los planes de prevención de riesgos o de contingencias, donde los primeros están enfocados a prevenir la ocurrencia del evento, en tanto el objetivo de los segundos es enfrentar el evento adecuadamente en caso de ocurrir, de modo de minimizar los posibles efectos sobre el medio ambiente.

A continuación, se mencionan los riesgos identificados para el proyecto Sulfolix. Éstos se clasifican en riesgos asociados a las principales emergencias que se podrían generar en el sitio minero industrial, Salar de Ascotán, Quebrada La Perdiz, acueducto La Perdiz-Ascotán, acueducto Salar-Planta y caminos de acceso.

#### 9.2.1. Identificación de Riesgos Generales

Respecto a estos riesgos y a los procedimientos específicos para actuar en forma adecuada y segura frente al eventual desarrollo de éstos, es que se adjunta en el Anexo RI-1 del EIA, el Manual de Procedimientos de Emergencia, en donde se detalla la forma de proceder de todas las personas que trabajan en SCMEA, sean propios o pertenecientes a empresas contratistas. Los riesgos definidos son:

Mina

Beneficio y Proceso

- Riesgo por Incendio
- Incendio en Equipos móviles del Área
- Incendio en las áreas Mina y plantas
- Incendio en planta SX y Tank Farm
- Incendio en Bodegas de Abastecimiento
- Riesgo por Terremoto

- Peligrosas Riesgo por Derrames de Sustancias
- Riesgo por Accidentes Vehiculares
- Riesgo por Derrames Mayores de Materiales Peligrosos
- Riesgo por Tormenta eléctrica/viento/lluvia, nieve o granizo abundante
- Riesgo por Incidentes Alimenticios

El detalle del Plan de Prevención de Riesgos y Plan de Contingencia se adjunta en el Capítulo N° 7 del EIA. Además, dicho plan se complementa con lo informado en la respuesta 6.4 y 6.5 de la Adenda N° 1 del EIA; y respuesta 5.6 de la Adenda N° 2 del EIA.

Además, en los Anexos 4 y 10 de la Adenda N° 2 del EIA se adjuntan, los siguientes documentos:

- Emergencia. Manual de Procedimientos de
- Correctivas y Preventivas". Manual de "Hallazgos, Acciones

## 10. PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

### 10.1. Plan de Seguimiento Etapa de Construcción:

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLES Y PARÁMETROS	PUNTO DE MEDICIÓN	ESTÁNDAR DE COMPARACIÓN O UMBRAL DEFINIDO	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODOLOGÍA	INFORMES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<b>CALIDAD DE AIRE</b>	Calidad del aire	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conchi Viejo</li> <li>Estación Planta</li> <li>Estación embalse Conchi</li> </ul>	Decreto Supremo N° 59/98 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Toda la etapa de construcción del proyecto.  24 hrs. cada 3 días	Según lo establecido en el Decreto Supremo N° 59/98 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Informe Mensual a COREMA Región de Antofagasta	Las áreas por donde circulen vehículos y donde se ejecuten labores de escarpe y excavaciones se mantendrán humectadas
<b>RUIDO</b>	Nivel de Presión Sonora en receptores más cercanos al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conchi Viejo</li> <li>Estación embalse Conchi</li> </ul>	Decreto Supremo N° 146/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Toda la etapa de construcción del proyecto.  24 hrs. una vez al mes	Según lo establecido en el Decreto Supremo N° 146/97 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Informe Mensual a COREMA Región de Antofagasta	No se consideran
<b>CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL</b>	Calidad de aguas superficiales del río Loa	Río Loa en los siguientes puntos: <u>P2:</u> E 541.674; N 7.577.642 <u>P3:</u> E 541.801; N 7.577.268 <u>P4:</u> E 541.768; N 7.576.400	Norma Chilena 1333/87 de Riego	Período de construcción del cruce del Río Loa.  Semanal	Según NCh N° 411, y lo establecido en el "standard methods for the examination of water and wastewater (APHA-AWWA-WEF, 2005)"	Informe Final a COREMA Región de Antofagasta después de terminadas las obras	Método constructivo secuencial en época seca y minimizando la intervención física del cauce
<b>FLORA</b>	Éxito del Plan de rescate y relocalización de ejemplares de flora nativa (monitoreo de medida de mitigación).	Área de relocalización, Planta y Mina	Según protocolo aprobado por la autoridad competente	Tres temporadas.  Mensual durante los primeros 6 meses y semestral durante los siguientes 30 meses	Inspección Visual	Informe semestral a COREMA Región de Antofagasta durante las 3 temporadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentración espacial de las obras para minimizar la perturbación en hábitat</li> <li>Priorización del uso de vías existentes</li> <li>Rescate y relocalización de individuos</li> </ul>

<b>FAUNA TERRESTRE</b>	Éxito del Plan de rescate y relocalización de ejemplares de fauna nativa (monitoreo de medida de mitigación). Frecuencia de recaptura. Detalles en Anexo MM-FA-01 del EIA, complementado con Anexo N° 9 de la Adenda N° 1 del EIA.	Área de relocalización, Planta y Mina	Según protocolo aprobado por la autoridad competente	3 años.  Una vez realizada la relocalización, se llevará a cabo un seguimiento a los 15, 30, 60, 90 días desde la captura y posteriormente cada tres meses hasta completar los 3 años de monitoreo (Ver Anexo 9 de la Adenda 1 del EIA).	Marcaje y Recaptura	Un informe por campaña a COREMA Región de Antofagasta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concentración espacial de las obras para minimizar perturbación en hábitat.</li> <li>• Rescate y relocalización de individuos</li> </ul>
------------------------	--	---------------------------------------	--	--	---------------------	--	---

## 10.2. Plan de Seguimiento Etapa de Operación

COMPONENTE AMBIENTAL	VARIABLES Y PARÁMETROS	PUNTO DE MEDICIÓN	ESTÁNDAR DE COMPARACIÓN O UMBRAL DEFINIDO	DURACIÓN Y FRECUENCIA	METODOLOGÍA	INFORMES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<b>CALIDAD DE AIRE</b>	Calidad del aire  Concentración de PM10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conchi Viejo</li> <li>• Estación Planta</li> <li>• Estación Conchi</li> </ul>	Decreto Supremo N° 59/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Durante toda la vida útil del proyecto, en forma continua  24 hrs. cada 3 días	Según lo establecido en el Decreto Supremo N° 59/98 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Informe Mensual de la COREMA Región de Antofagasta	Riego de los caminos internos de la Mina, con agua mezclada con un aditivo para minimizar el consumo de agua
<b>METEOROLOGÍA</b>	Meteorología: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precipitación</li> <li>• Evaporación estándar</li> <li>• Evaporación en agua</li> <li>• Temperatura</li> <li>• Radiación solar</li> <li>• Dirección y velocidad del viento</li> <li>• Presión atmosférica</li> <li>• Humedad relativa</li> </ul>	Vertiente 11, Salar de Ascotán	No Aplica	Durante toda la vida útil del proyecto, en forma continua.	Estación automática de monitoreo	Informe Anual a COREMA Región de Antofagasta con copia a la Ilustre Municipalidad de Calama. (Consulta 7.7 de la Adenda N° 1 del EIA).	No Aplica

<b>RUIDO</b>	Nivel de Presión Sonora en receptores más cercanos al proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conchi Viejo</li> <li>• Estación embalse Conchi</li> </ul>	Decreto Supremo N° 146/97 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	<p>Durante toda la vida útil del proyecto</p> <p>1 Campaña anual en horario diurno y nocturno</p>	Según lo establecido en el Decreto Supremo N° 146/97 Ministerio Secretaría General de la Presidencia	Informe Mensual COREMA Región de Antofagasta	No se consideran
<b>CALIDAD DEL AGUA SUBTERRANEA</b>	Estado de las obras  Calidad fisicoquímica del agua subterránea	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sectores de Botaderos</li> <li>• Pozos de fondo rajo</li> </ul>	No Aplica	<p>Durante toda la vida útil del proyecto</p> <p>Semestral (sector botaderos)</p> <p>Una vez al mes (fondo rajo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección visual</li> <li>• Análisis fisicoquímico</li> </ul>	No Aplica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de canales perimetrales y piscinas de evaporación en el sector de botaderos de material estéril</li> <li>• Extracción de agua subterránea desde el fondo del rajo</li> </ul>
<b>HIDROLOGÍA</b>	Estado del sistema de desvío de aguas lluvia	En la obra construida en la Pila Permanente	Según diseño de la obra	<p>Durante toda la vida útil del proyecto</p> <p>Semestral</p>	Inspección Visual	N/A	Construcción del sistema de desvío de aguas lluvia de la pila, con retorno de las aguas a su curso natural aguas abajo de la pila
<b>HIDROGEOLOGÍA</b>	Niveles del fondo del rajo	pozos del fondo del rajo	No Aplica	<p>Durante toda la vida útil del proyecto</p> <p>una vez al mes</p>	utilización de pozómetro	No Aplica	No Aplica
<b>HIDROGEOLOGÍA</b>	Flujo de agua extraído desde el fondo del rajo	Sistema de drenaje del rajo	No Aplica	<p>Durante toda la vida útil del proyecto</p> <p>una vez al mes</p>	Estimación de volumen extraído	Informe anual a COREMA Región de Antofagasta	No Aplica
<b>CALIDAD DE AGUA SUBTERRANEA</b>	Nivel y calidad de aguas subterráneas Parámetros fisicoquímicos considerados en la Línea de Base.	Pozos del área de Mina y Planta.	Parámetros y umbrales a acordar con la autoridad	<p>Durante toda la vida útil del proyecto</p> <p>Semanal</p>	Pozómetro  Muestreo y preservación	Informe anual a COREMA Región de Antofagasta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de la solución infiltrada en la zona saturada, mediante una red de pozos ubicada aguas abajo de la pila.</li> <li>• La solución extraída se retornará al proceso de lixiviación.</li> <li>• Extracción de las soluciones infiltradas en la zona no saturada mediante la construcción de una zanja, aguas abajo de la pila; y/o</li> </ul>



							<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dos canales de captación ubicados aguas abajo de la pila, fuera del perímetro operacional de ésta. Estos canales conducirán los derrames, que pudiesen salir del área de la pila, hasta un sistema de contención, desde donde la solución será restituida al proceso.</li> </ul>
<b>LIMNOLOGÍA</b>	<p><u>Variables biológicas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fitoplancton</li> <li>• Zooplancton</li> <li>• Perifiton</li> <li>• Plantas acuáticas</li> <li>• Invertebrados acuáticos (incluye insectos acuáticos)</li> <li>• Fauna íctica</li> <li>• Riqueza de especies</li> <li>• Bentos</li> </ul> <p><u>Variables físico-química-biológicas del agua:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutrientes</li> <li>• Temperatura del agua</li> <li>• pH del agua</li> <li>• Oxígeno disuelto</li> </ul>	Vertientes 7 y 11, Salar de Ascotán	Índices dentro de los rangos normales establecidos en la Línea de Base	Toda la vida útil del proyecto  Semestral	Ver detalles en Anexo 1 de la Adenda N° 3 del EIA.	Un informe por campaña COREMA Región de Antofagasta	Se mantiene actual medida de mitigación
<b>FAUNA ICTICA</b>	<p>Orestias ascotanensis</p> <p><u>Obs. Cualitativa:</u> Los resultados se expresan en individuos contados por metro lineal recorrido (ind/m) en</p>	Vertientes 7 y 11, Salar de Ascotán. En tres estaciones ubicadas en la naciente, laguna, y aguas abajo del aforo.	N/A	Durante toda la vida útil del proyecto  Semestral (verano e invierno)	<u>Obs. Cualitativa:</u> acostumbramiento (15 minutos) y recuento sobre un campo visual en transectos lineales de entre 10 y 20.m. de largo y 1 m. de ancho. La distancia de los		Se considera un diseño con dos metodologías (cualitativa y cuantitativa). Ambas metodologías se aplicarán simultáneamente a las vertientes v7 y v11, con el propósito de calibrar ambas técnicas, y a futuro



	<p>cada estación.</p> <p><u>Obs. Cuantitativa:</u> Id. taxonómica en terreno, longitud total, (mm) peso húmedo, (g), riqueza y div. específica (Shannon), equidad (BioDiversity v.2.), abundancia y biomasa.</p> <p>Se estimará la longitud total promedio y peso por especie y área de muestreo.</p> <p>El factor de condición será estimado para analizar el estado nutricional de los peces.</p> <p>Estado de conservación.</p> <p>Agrupamiento de especies.</p>				<p>transectos se establece mediante un medidor de distancia Bushnel de 0,5 m de precisión. Tiempo de obs. será de 15 minutos.</p> <p><u>Obs. Cuantitativa:</u> Para la pesca eléctrica se utilizará una captura estandarizada para 50 m por 20 min. de pesca. Factor de condición (Beckmann 1948). Estado de conservación (Campos et al., 1998). El agrupamiento de especies se efectuará con estandarización de la abundancia, el índice de Bray-Curtis y el método de la media ponderada.</p>		<p>tendiendo a desarrollar principalmente una evaluación cualitativa, minimizando el estrés a los peces de estas vertientes.</p>
<b>FLORA</b>	<p>Cobertura por especie (especies dominantes Cortaderia atacamensis y Distichlis humilis).</p>	<p>Sector de cruce del acueducto con el río Loa.</p>	<p>Condición original del sector de cruce del acueducto con el río Loa.</p>	<p>Dos etapas a partir del inicio de la operación del acueducto. La primera durante los cuatro primeros años, con seguimientos semestrales, el primero entre los meses de Septiembre y octubre, y el segundo durante marzo y abril. La segunda etapa se implementará a</p>	<p>Parcelas permanentes de point quadrat, las cuales se instalarán en cuatro puntos perpendiculares al río y en ambas riveras. A lo menos dos de estas parcelas se instalarán sobre la franja del ducto. Además se contempla la instalación de una parcela permanente de point quadrat paralela 1 m. al curso del río y que atravesase de forma perpendicular la faja</p>	<p>Un informe a por cada campaña. COREMA Región de Antofagasta e Ilustre Municipalidad de Calama.</p>	<p>N/A</p>

				partir del cuarto año, con seguimiento anual a realizar entre los meses de marzo y abril.	del acueducto.		
<b>FLORA Y VEGETACIÓN</b>	Cobertura vegetal y Estado fitosanitario en el sector Mina	Vertientes en sectores Mina (coord. UTM, Datum PSad 56). <u>Vertiente 6:</u> N 7.581.877; E 518.965 <u>Vertiente 8:</u> N 7.579.435; E 516.710 <u>Vertiente 10:</u> N 7.575.735; E 515.098 <u>Vertiente 11:</u> N7.575.523; E 514.922 <u>Vertiente 12:</u> N 7.575.589; E 516.058 <u>Vertiente 14:</u> N 7.575.404; E 516.247 <u>Vertiente 17:</u> N 7.573.851; E 514.536 <u>Vertiente L11:</u> N 7.578.592; E 517.794	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). El detalle de las medidas se encuentra en la respuesta 6.6 de la Adenda N° 1 del EIA.	Durante toda la vida útil del proyecto  Semestral	Carta de ocupación de tierras (COT)  Inspección visual	Informe Semestral a COREMA Región de Antofagasta	Se activa según protocolo de indicadores acordados con la autoridad. Estas consideran: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relocalización de individuos de especies de flora nativa con problemas de conservación</li> <li>• Reubicación en vertientes aledañas de parches vegetacionales con especies representativas para conservar acervo genético</li> <li>• Rescate y relocalización de especies de fauna terrestre nativa con problemas de conservación</li> </ul>



<b>CALIDAD DE AGUAS</b>	Estado de las vertientes  Parámetros de terreno: Niveles con punteras pH Temperatura (°C) Conductividad (uS/cm) Oxígeno disuelto (mg/l) Alcalinidad total (mg/l) Principales iones (disueltos) (mg/l): Alcalinidad total (CaCO3) Calcio (D-Ca) Cloruro (Cl) Magnesio (D-Mg) Potasio (D-K) Sodio (Na) Sulfato (SO4) Sólidos totales disueltos (STD) Cobre (D-Cu) Hierro disuelto (D-Fe) Aluminio (D-Al)	Vertientes en sectores Mina y Planta (coord. UTM, Datum PSad 56). <u>Vertiente 6:</u> N 7.581.877; E 518.965 <u>Vertiente 8:</u> N 7.579.435; E 516.710 <u>Vertiente 10:</u> N 7.575.735; E 515.098 <u>Vertiente 11:</u> N7.575.523; E 514.922 <u>Vertiente 12:</u> N 7.575.589; E 516.058 <u>Vertiente 14:</u> N 7.575.404; E 516.247 <u>Vertiente 17:</u> N 7.573.851; E 514.536 <u>Vertiente L11:</u> N 7.578.592; E 517.794 <u>Vertiente 15:</u> N 7.572.460; E 528.343 <u>Vertiente 16:</u> N 7.572.720; E 528.845	N/A	Durante toda la vida útil del proyecto  Mensual	Según NCh N° 411, y lo establecido en el "standard methods for the examination of water and wastewater (APHA-AWWA-WEF, 2005) "	Semestrales a COREMA Región de Antofagasta	N/A
<b>FLORA Y VEGETACIÓN</b>	Plan de rescate y relocalización (monitoreo de medida de mitigación).  <ul style="list-style-type: none"> <li>Estado fitosanitario</li> </ul>	Lugar de relocalización	Según protocolo de monitoreo aprobado por la autoridad	Tres temporadas  Mensual durante los primeros 6 meses y semestral durante los siguientes 30 meses	Inspección Visual	Informe semestral a COREMA Región de Antofagasta durante las 3 temporadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concentración espacial de las obras para minimizar perturbación de hábitat</li> <li>Priorización del uso de vías existentes</li> <li>Rescate y relocalización de individuos</li> </ul>

<b>FLORA Y VEGETACIÓN</b>	Cobertura vegetacional  Estado fitosanitario	Unidades funcionales de la Vertiente 11, Salar de Ascotán	Merma en la cobertura vegetacional y/o estado fitosanitario que implique un efecto negativo sobre las especies de flora nativa con problemas de conservación (Según protocolo aprobado por la autoridad competente)	Durante toda la vida útil del proyecto  Semestral	Carta de ocupación de tierras (COT)  Inspección visual	Informe Semestral a COREMA Región de Antofagasta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• se mantiene actual medida de mitigación</li> <li>• Instalación de un sistema de irrigación focalizado directamente sobre la vegetación hidrófila</li> </ul>
<b>FAUNA TERRESTRE</b>	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	Lugar de relocalización	Según protocolo de monitoreo aprobado por la autoridad	Tres temporadas  Monitoreo bimensual durante los primeros 6 meses y semestral durante los siguientes 30 meses	Censo y recaptura a través de trampeo	Informe semestral a COREMA Región de Antofagasta, durante las 3 temporadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar áreas de relocalización</li> <li>• Evaluación de capacidad de carga</li> <li>• Captura, marcaje y relocalización de los ejemplares rescatados</li> <li>• Cuantificar riqueza y abundancia de las poblaciones en las áreas receptoras</li> </ul>
<b>FAUNA TERRESTRE</b>	Éxito de medida de mitigación Vertiente 11  Distribución y abundancia de fauna nativa (vicuñas, reptiles, avifauna y anfibios) en estado de conservación	Vertiente 11, Salar de Ascotán,	Índices dentro de los rangos normales establecidos en la Línea de Base	Durante toda la vida útil del proyecto  Semestral	Censo y trampeo	Informe semestral a COREMA Región de Antofagasta	Se mantiene actual medida de mitigación
<b>HIDROGEOLOGÍA</b>	Caudales instantáneos de extracción desde pozos en Quebrada La Perdiz	Pozo CHU-4B	No aplica	Durante toda la vida útil del proyecto  Medición instantánea	Medición automática y transmisión telemétrica de datos	Trimestral a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas	No aplica

<p><b>HIDROGEOLOGÍA</b></p>	<p><u>Vertientes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel del agua subterránea</li> <li>• Profundidad de la laguna principal</li> <li>• Variación de la extensión de las lagunas asociadas a cada vertiente</li> <li>• Calidad química del agua</li> <li>• Variación estacional del salar</li> </ul> <p><u>Acuífero confinado:</u> 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</p> <p><u>Acuífero freático:</u> 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).</p>	<p><u>Vertientes:</u> Vertientes y lagunas en Salar de Ascotán</p> <p><u>Acuífero confinado:</u> Pozos habilitados en Salar de Ascotán</p> <p><u>Acuífero freático:</u> Pozos habilitados en Salar de Ascotán</p> <p>El detalle se presenta en el Anexo 2 de la Adenda N° 3 del EIA.</p>	<p>Se definen los siguientes umbrales para activar las Acciones de Manejo Ambiental, los que deberán ser alcanzados en forma simultánea:</p> <p><u>Umbral 1:</u> cono de depresión del acuífero confinado alcanza el pozo SAM-1 o el pozo SAM-7.</p> <p><u>Umbral 2:</u> modelo multilineal con perturbaciones heterosedásticas para datos en bloques, y prueba de bondad de ajuste.</p> <p>Estos umbrales serán revisados anualmente en conjunto con la DGA.</p> <p>El detalle se presenta en el Anexo 2 de la Adenda N° 3 del EIA.</p>	<p>Durante toda la vida útil del proyecto</p> <p>El detalle se presenta en el Anexo 2 de la Adenda N° 3 del EIA.</p>	<p><u>Vertientes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel Freático: Pozo de Control.</li> <li>• Profundidad Laguna: Limnómetro</li> <li>• Extensión Laguna: Control Fotográfico e Imagen Satelital</li> <li>• Parámetros fisicoquímicos: Toma de Muestras</li> </ul> <p><u>Acuífero freático:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel Freático: Pozos Someros; Pozos Multipiezométricos y Pozos Ac. Freático</li> </ul> <p><u>Acuífero confinado:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel Ac. Confinado: Pozos profundos existentes y Pozos Multipiezométricos.</li> </ul> <p>El detalle se presenta en el Anexo 2 de la Adenda N° 3 del EIA.</p>	<p>Anual</p> <p>Autoridad Ambiental</p> <p>Mensual a CONAF (medición de caudal pasante por afloros)</p>	<p>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.</p> <p>Se contemplan, en cada etapa, las siguientes acciones, las que serán aplicadas según condiciones definidas por la DGA.</p> <p><u>Etapa 1:</u> (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.</p> <p><u>Etapa 2:</u> 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</p>
-----------------------------	---	--	--	--	--	---	---



							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.
<b>ARQUEOLOGÍA</b>	Condiciones de protecciones y señalética  Estado del sitio arqueológico	Sitios arqueológicos identificados en Línea de Base ubicados en sector Mina	Línea de Base	Durante toda la vida útil del proyecto  semestral	Inspección Visual	Semestral al Consejo de Monumentos Nacionales	No aplica

11. Que, en relación al cumplimiento de la Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto “LIXIVIACIÓN DE SULFUROS, SULFOLIX” y sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de Evaluación, debe indicarse que la ejecución del Proyecto “LIXIVIACIÓN DE SULFUROS, SULFOLIX” cumple con:

### 11.1. Normativa Ambiental de Carácter Específico Aplicable al Proyecto

MATERIA	TEXTO LEGAL	FORMA DE CUMPLIMIENTO
<b>Recursos Culturales</b>	Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales. Decreto Supremo N° 484 de 1990, Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales	Los antecedentes de Línea de Base que se presentan en el capítulo 4 del EIA, concluyen que el proyecto no afectará ningún sitio arqueológico. Además, el Titular informará al Consejo de Monumentos Nacionales de cualquier hallazgo realizado.
<b>Calidad del Aire y Emisiones a la Atmósfera</b>	DFL 725 de 1967, Código Sanitario. Artículos 67, 83 y 89	El proyecto acatará lo dispuesto en el Código Sanitario. De acuerdo a los antecedentes expuestos en el Capítulo 1 del EIA se dispondrá de un sistema de inyección de agua en la tolva en el chancador primario para abatir la generación de material particulado.
	Decreto Supremo N° 144 de 1961, Ministerio de Salud	De acuerdo a los antecedentes expuestos en el Capítulo 1 del EIA, el proyecto generará emisiones de MP10 durante la etapa de construcción en el sector mina y en el sector planta debido a los movimientos de tierra y transporte de vehículos. Durante la operación se generará emisión de MP10 principalmente debido a la explotación de la mina (tronaduras), ya que la construcción de la pila se realizará con material húmedo (aglomerado). El sector poblado más cercano es Conchi Viejo. El que se ubica a más de 10 km., del Sector Mina y a más de 4 km., del Sector Planta. En los capítulos 5 y 8 del EIA, se establece la forma de cumplimiento de este decreto y los planes de seguimiento posteriores para este parámetro. Para mayor detalle de la forma de cumplimiento ver respuesta 1.13 de la Adenda N° 1 del EIA.
	Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo.	Se cumplirán todas las disposiciones aludidas en las etapas de construcción y operación. Las áreas de trabajo permanecerán bien ventiladas, manteniendo altos estándares de confort durante la operación.
<b>Contaminación lumínica</b>	Decreto Supremo N° 686, de 1999, del Ministerio de Economía, Fomento y reconstrucción	El proyecto dará cumplimiento a dicho cuerpo normativo, así como también a la oportuna entrega del proyecto de alumbrado a la SEC para su debida autorización. Para el caso de las luminarias se pondrá especial atención al cumplimiento de lo indicado en el capítulo III Límites Máximos Permitidos y en el capítulo V Metodología de Medición y Control; instalándose sólo luminarias que técnicamente satisfagan las exigencias, de tal manera de cautelar el correcto cumplimiento del citado DS 686/1998. Para mayor detalle de la forma de cumplimiento ver respuesta 2.3 de la Adenda N° 2 del EIA.
<b>Ruido</b>	Decreto Supremo N° 146 de 1998, Ministerio Secretaría General de la Presidencia	El proyecto se emplazará a 4 Km., del centro poblado más cercano (Conchi Viejo) por lo que el ruido emitido por la operación será imperceptible para estos receptores. En el capítulo 5 del EIA se establece la forma de cumplimiento de este decreto.
	Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre condiciones Sanitarias y Ambientales básicas en los lugares de trabajo.	Los trabajadores expuestos al ruido deberán hacer uso de los elementos de protección personal entregados para éste fin.

MATERIA	TEXTO LEGAL	FORMA DE CUMPLIMIENTO
<b>Agua Potable, Aguas Servidas y Residuos Industriales Líquidos</b>	Decreto Supremo N° 594/99	<p><u>Área Mina:</u> El proyecto considerará el traslado de la actual Planta de Tratamiento de Aguas Servidas para lo cual, mientras esta actividad se desarrolle se dispondrá de baños químicos con un adecuado mantenimiento y disposición de los residuos.</p> <p><u>Área Planta:</u> La planta ubicada en este sector cuenta con todas las autorizaciones pertinentes (Ver Anexo DP-1 del EIA, Descripción de proyecto), y no sufrirá modificaciones.</p> <p>Durante la construcción, el agua potable será suministrada mediante bidones, y en la etapa de operación, se utilizará el mismo sistema existente actualmente. Más antecedentes en Capítulo 1 del EIA.</p>
	DFL N° 725 de 1967, Código Sanitario. Artículos 71, 72 y 73 Artículo 74	<p>El proyecto no contemplará la generación de descargas líquidas, ya que todos los efluentes del proceso productivo se recircularán al proceso, y aquellas correspondientes a las aguas tratadas provenientes de las plantas de tratamientos de aguas servidas (planta y mina) serán reutilizadas como agua para riego de caminos.</p> <p>El proyecto considerará labores mineras en lugares donde no han sido alumbradas aguas subterráneas. Más información en el Capítulo 1 del EIA, Descripción de Proyecto.</p>
	Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo.	El proyecto no contemplará la disposición de ningún residuo líquido a napas subterráneas o cursos de agua en general. La operación del proyecto no generará relaves.
<b>Extracción de Agua</b>	D.F.L. 1.122/81, Código de Aguas	El suministro de agua requerido por SCMEA una vez en operación el proyecto SULFOLIX provendrá de una batería de pozos profundos ubicados en el sector sur-oriental de la cuenca de Ascotán y de un pozo ubicado en la Quebrada La Perdiz. De esta forma el proyecto usará todos los derechos de aguas que están debidamente inscritos, utilizándose por lo tanto la misma fuente (salar de Ascotán y Quebrada la Perdiz) para los nuevos procesos que se describen en este EIA
<b>Contaminación Química</b>	RES. Exenta N° 1001/97. Servicio de Salud de Antofagasta.	En caso de ocurrir alguna contingencia que signifique derrame de productos químicos durante la operación del proyecto, el titular procederá a efectuar la comunicación oportuna y expedita a la SEREMI de Salud.
<b>Residuos Sólidos</b>	Res. N° 02444 de 1980, "Normas Sanitarias Mínimas para la Operación de Basurales" Ministerio de Salud	<p>Actualmente existe un vertedero de residuos (domiciliarios, industriales y peligrosos) que cuenta con autorización para su funcionamiento según consta en la correspondiente autorización (Ver Anexo DP-1 del EIA, Descripción de proyecto).</p> <p>Sin embargo, el Proyecto considerará cerrar este vertedero y reemplazarlo por uno nuevo que también se ubicará en el área planta. En particular, se considerará lo señalado en el numeral 2.4, aplicable a este proyecto: "Al abandonarse transitoriamente o de modo definitivo, el sitio del basural deberá quedar saneado, emparejando la basura en una superficie plana, dejándola recubierta con una capa de tierra exenta de bolones de piedra o cascotes de ladrillo u hormigón, debidamente compactada, de un espesor definitivo de 30 ó 60 cm., según el abandono sea transitorio o definitivo. La ejecución de este recubrimiento se hará en forma tal que su asentamiento o los factores meteorológicos no produzcan grietas o afloramiento del material soterrado".</p>
	Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los lugares de trabajo.	<p>Actualmente existe un vertedero de residuos (domiciliarios, industriales y peligrosos) que cuenta con autorización para su funcionamiento según consta en la correspondiente autorización (Ver Anexo DP-1 del EIA, Descripción de proyecto).</p> <p>Sin embargo, el Proyecto considerará cerrar este vertedero y reemplazarlo por uno nuevo que también se ubicará en el área planta y sobre el cual se entregan todos los antecedentes respectivos en el capítulo 1 del EIA, Descripción de Proyectos y en los Antecedentes para el PAS del artículo 93.</p>

MATERIA	TEXTO LEGAL	FORMA DE CUMPLIMIENTO
	DFL N° 725 de 1967, Código Sanitario. Artículos 79 y 80	Durante la construcción todos los residuos (domésticos como los residuos sólidos inertes material excavado, escombros, etc.) que sean generados, se dispondrán en el vertedero que actualmente posee SCMEA, el que cuenta con todas la autorizaciones respectivas según consta en la correspondiente autorización (Ver Anexo DP-1 del EIA, Descripción de Proyecto) Para la operación se considerará la construcción de un nuevo vertedero cuyos antecedentes son entregados en el capítulo 1 del EIA, Descripción de Proyectos y en los Antecedentes para el PAS del artículo 93.
	Decreto Fuerza de Ley N° 1, de 1989, del Ministerio de Salud, determina las materias que requieren Autorización Sanitaria Expresa.	Se solicitarán las autorizaciones necesarias para la operación del nuevo vertedero
	Res. Ex. 1160 del 29 de marzo de 1995 del Servicio de Salud de Antofagasta. Modificado por Res. 3147 del 18 de julio de 1997 y Res. N° 4.716 del 04 de noviembre de 1999.	Se solicitarán las autorizaciones necesarias para la operación del nuevo vertedero
<b>Residuos Peligrosos</b>	Decreto Supremo N° 148/2003, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, Ministerio de Salud.	Todos estos residuos se almacenarán temporalmente en el área de residuos peligrosos habilitado especialmente para esta actividad y que cuenta con las autorizaciones necesarias para su operación. Posteriormente serán enviados a disposición final a un sitio autorizado. De acuerdo a lo anterior, se informará a la autoridad sanitaria correspondiente el tipo y cantidad de residuos peligrosos generados a fin de obtener la autorización de transporte y disposición final de éstos. Asimismo, SCMEA realizará la declaración y seguimiento de los residuos peligrosos de acuerdo a lo establecido por la Autoridad Sanitaria. Más Antecedentes Ver Capítulo 1 del EIA.
<b>Almacenamiento de sustancias peligrosas</b>	Decreto Supremo N° 379/1985, Ministerio de Economía. Requisitos Mínimos de Seguridad para el Almacenamiento y Manipulación de Combustibles Líquidos Derivados del Petróleo, Destinados a Consumos Propios.	El Proyecto acatará fielmente lo dispuesto en éste cuerpo legal, tomando todas las precauciones para el almacenamiento y manipulación de combustibles.
<b>Seguridad Minera</b>	Decreto Supremo N° 72, de 1985 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera. Modificado por: D.S. N° 140, de 1992., D.S. 73/00 y D.S. 132/02.	Se presentará al Director Regional del Sernageomin un informe con los cambios contemplados en este proyecto respecto del proyecto original, con el objeto de someter a su aprobación las modificaciones contenidas en el presente EIA. De igual forma, se solicitará la aprobación del Director Regional para los botaderos de estériles, la nueva pila de lixiviación y todas las nuevas obras requeridas para la operación del proyecto, así como también se realizarán las presentaciones que corresponda, en tiempo y forma, en todo lo que se refiera al Título X del Reglamento de Seguridad Minera, referente a Normas sobre Cierre de Faenas Mineras.
	Decreto Supremo N° 73, de 1991, Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento Especial de Explosivos para las Faenas Mineras.	La acumulación y almacenamiento de explosivos será realizada por una empresa contratista observando la normativa vigente.
	Decreto N° 77, de 1982, Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento Complementario de la ley 17.798, que establece el Control de Armas y Explosivos	El proyecto contempla el uso de explosivos. Se llevarán a cabo las acciones necesarias para dar cumplimiento a la normativa. Las operaciones serán realizadas por personal calificado, se seguirá lo establecido en el Reglamento en cuanto a la adquisición, transporte, carga y descarga, y almacenamiento de explosivos.

MATERIA	TEXTO LEGAL	FORMA DE CUMPLIMIENTO
<b>Protección Patrimonio Fitosanitario</b>	Resolución N° 133/2005, que establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera (Deroga Resol. N° 1826 / 1994) del Servicio Agrícola y Ganadero.	Se exigirá a los proveedores de los equipos que los embalajes de equipos y materiales no tengan corteza y estén fumigados para evitar el ingreso de nuevas plagas al país. Se informará y se procederá coordinadamente con la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero.
<b>Fauna</b>	Ley No.19.473, Ley de Caza, Diario Oficial 27/09/96 y DS 5/98 del Ministerio de Agricultura	Este permiso se requiere en la etapa de investigación requerida para la preparación del presente EIA, y para la ejecución de campañas de seguimiento ambiental. La campaña de Línea de Base fue realizada con el permiso respectivo, otorgado por la Dirección Regional del SAG mediante Resoluciones Exentas N° 2381 del 28.08.2003 y N° 5512 del 13.11.2006. Adicionalmente se debe indicar que, a través de cláusulas contractuales y otros mecanismos de regulación, se prohibirá a los trabajadores de la empresa, así como a los contratistas de la construcción de las obras, toda forma de caza y/o captura de fauna silvestre.
<b>Recursos Naturales</b>	Decreto con Fuerza de Ley N° 3.557 de 1981 del Ministerio de Agricultura, que establece Disposiciones sobre Protección Agrícola. Modificado por la Ley 19.695	El proyecto considerará una serie de medidas de control y especificaciones técnicas para todas sus obras, orientadas a disminuir las situaciones de riesgo en el desarrollo de todas sus actividades en forma permanente. En la respuesta 2.16 de la Adenda N° 1 del EIA se detallan los procedimientos específicos para las obras asociadas al proyecto.
<b>Normativa eléctrica</b>	Decreto con Fuerza de Ley N° 1/1982, Ley General de Servicios Eléctricos del Ministerio de Minería, complementado por el DS N° 327/1998, del Ministerio de Minería que contiene el Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos del Ministerio de Minería. 82	Previo a su puesta en operación, el titular inscribirá el proyecto en la Superintendencia de Electricidad y Combustible, en conformidad a lo dispuesto en la presente reglamentación. Además, cumplirá con las disposiciones contenidas en el Reglamento asociado y sus artículos aplicables al proyecto, en particular, lo exigido en relación con la seguridad de las personas, la protección del medio ambiente, la tramitación de los permisos correspondientes y la ejecución de las labores de mantenimiento de las instalaciones de acuerdo a programas establecidos y con personal con amplia experiencia.
	Resolución Exenta N° 610 del 22 de septiembre de 1982, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles	El proyecto se ajustará fielmente a las disposiciones contenidas en esta Resolución, y no utilizará las sustancias prohibidas en ella.
<b>Transporte vial</b>	Decreto Supremo N° 75/87 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Los camiones de transporte de materiales y carga del proyecto cumplirán las disposiciones establecidas en este Decreto.
	Decreto Supremo N° 298/95 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	El proyecto cumplirá cabalmente las disposiciones establecidas en este Decreto cuando se transporten las sustancias mencionadas. El transporte de insumos no se modificará respecto de lo ya aprobado. En la Tabla de la respuesta 1.1 de la Adenda N° 1 del EIA se presenta el detalle respecto de: tipos de sustancias peligrosas a utilizar, rutas a seguir desde el origen a destino, número de camiones, frecuencia en el transporte de cada sustancia peligrosa. Respecto de los medios de comunicación con que contará el transporte de dichas sustancias se utilizará telefonía celular.
<b>Resoluciones de Calificación Ambiental anteriores</b>	Resolución Exenta N° 048 de febrero de 1995	A la fecha, se han cumplido las exigencias establecidas en esta RCA, a través de los compromisos y monitoreos exigidos
	Resolución Exenta N° 025, de marzo de 1999 (Modificada por Resolución Exenta N° 120 de mayo del 2002)	A la fecha, se han cumplido las exigencias establecidas en esta RCA, a través de los compromisos y monitoreos exigidos.
	Resolución Exenta N° 036 de febrero del 2001	A la fecha, se han cumplido las exigencias establecidas en esta RCA, a través de los compromisos y monitoreos exigidos.
	Resolución Exenta N° 223 de septiembre del 2001	A la fecha, se han cumplido las exigencias establecidas en esta RCA, a través de los compromisos y monitoreos exigidos.



MATERIA	TEXTO LEGAL	FORMA DE CUMPLIMIENTO
	Resolución Exenta N° 066 de mayo del 2002	A la fecha, se han cumplido las exigencias establecidas en esta RCA, a través de los compromisos y monitoreos exigidos.
	Resolución Exenta N° 068 de marzo del 2005	A la fecha, se han cumplido las exigencias establecidas en esta RCA, a través de los compromisos y monitoreos exigidos.
	Res. Exenta N° 0118, de junio del 2006	A la fecha, se han cumplido las exigencias establecidas en esta RCA, a través de los compromisos y monitoreos exigidos.
	Res. Exenta N° 0173, 24 de Agosto del 2006	A la fecha, se han cumplido las exigencias establecidas en esta RCA, a través de los compromisos y monitoreos exigidos.
	Resolución Exenta N° 224/2007 del 18 de Julio de 2007	A la fecha, se han cumplido las exigencias establecidas en esta RCA, a través de los compromisos y monitoreos exigidos
<b>Vegas y Bofedales</b>	Resolución DGA N° 87 del 24 de Marzo de 2006	Aún cuando se habla de vegas y bofedales, esta resolución habla de derechos de agua No solicitados y SCMEA, para su proyecto SULFOLIX, posee derechos solicitados y otorgados, previos a esta resolución.
<b>Pueblos Indígenas</b>	Ley N° 19.253	SCMEA desarrolla sus actividades en las Comunas de El Loa (Mina y Planta) y Ollague (extracción de agua), y en ese contexto, está inserta en el área de desarrollo indígena "Alto El Loa". No obstante lo anterior, debe considerarse que el Decreto no impone obligaciones ni restricciones de ningún tipo a la actividad productiva, cualquiera sea ella, sino que tiene por finalidad "la focalización de la acción que, de conformidad a la ley, corresponde desarrollar a los organismos de la administración del Estado en beneficio del desarrollo armónico de los indígenas y sus comunidades". En este contexto, en el Capítulo 1 del EIA se señalan las medidas que SCMEA aplica como política de responsabilidad social para con las Comunidades del espacio territorial denominado "Alto El Loa".
<b>Pesca y Acuicultura</b>	Ley General de Pesca y Acuicultura, Decreto Supremo N° 430/1991 y sus modificaciones del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.	La forma de cumplimiento en forma detallada se describe en la respuesta 2.7 de la Adenda N° 1 del EIA. El titular cada vez que sea necesario solicitará a la Subsecretaría de Pesca, los permisos de pesca de investigación necesarios para la ejecución de los programas de monitoreo que deriven del proceso de evaluación del proyecto y que signifiquen actividades en aguas de jurisdicción nacional y/o extracción de recursos hidrobiológicos.
	Decreto Supremo N° 461/1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, para efectuar los muestreos que involucren recolección de organismos acuáticos.	El titular solicitará el permiso de pesca de investigación, incorporando todos aquellos requisitos y antecedentes que así se requieren, es decir, identificación de especies a capturar, artes de pesca a utilizar, tipo de financiamiento, resultados esperados e identificación del equipo de trabajo, entre otros.
	Resolución Exenta N° 303/2006 de la Subsecretaría de Pesca y sus modificaciones que establece veda extractiva para 16 especies de peces de agua dulce nativos por un período de cinco años en todo el territorio nacional.	El Decreto Exento 303/2006 establece veda extractiva para la especie <i>Orestias ascotanensis</i> (artículo 1, numeral 12) por 5 años a partir del 23 de febrero de 2006.
	Norma Chilena sobre requisitos de calidad del agua para diferentes usos, NCh 1333.Of78, D.S. (MOP) N° 867/78. Desde el punto de vista sobre la calidad para la vida acuática.	La forma de cumplimiento en forma detallada se describe en la respuesta 2.10 de la Adenda N° 1 del EIA. La caracterización del río Loa se ha realizado en el sector del cruce del acueducto, y se presenta en Anexo 4 de la Adenda N° 1 del EIA. En la etapa de construcción del ducto el Titular ha definido un método constructivo que minimiza el impacto en la calidad del agua, de acuerdo a lo descrito en la sección 4.2.2.5 del Cap. 1 del EIA. Además, en la Tabla SE-2 del capítulo 8 del EIA se ha comprometido un monitoreo de la calidad del agua para el área de influencia del sector de cruce del río Loa, el cual ha sido ajustado en relación a los resultados presentados en Anexo 4 de la Adenda N° 1 del EIA.



## 12. Permisos Ambientales Sectoriales:

Que, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de Evaluación, debe indicarse que la ejecución del Proyecto “**LIXIVIACIÓN DE SULFUROS, SULFOLIX**” requiere los permisos ambientales sectoriales contemplados en los artículos N° 88, N° 91, N° 93, N° 95, N° 96 y N° 101 del Decreto Supremo N° 95/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, permisos que han sido informados favorablemente por la Dirección Regional del Servicio Nacional de Geología y Minería, Secretaría Regional Ministerial de Salud, Subsecretaría de Pesca, Secretaría Regional de Agricultura y Dirección Regional de la Dirección General de Aguas, durante el proceso de Evaluación.

13. Que, respecto de las observaciones ciudadanas recibidas de personas naturales a que se refiere el numeral 4 de los Vistos de la presente Resolución, fueron ponderadas como se señalan a continuación:

13.1. Observaciones efectuadas por el Sr. Santo Sergio Urrelo Bello.

13.1.1. *“El proyecto nos afecta porque nuestras familias viven algunos actualmente en los pueblos del interior”.*

*“También se encuentra incierta una Comunidad Humana, que históricamente ha poblado la zona, haciendo uso de sus recursos naturales de manera sustentable de tal manera que la propia naturaleza se encargue de regenerar. Dentro de la Ley 19.253 o ley indígena se reconocen así mismas, como descendientes del pueblo Quechua, convive en la Comuna comunidades Quechuas en Ollagüe, Cebollar Ascotán y las asociaciones los Hijos Kosca, Cebollar Ascotán, San Antonio de Papua entre otras que se encuentran en pleno proceso de revalorización cultural y de volver a su antigua raigambre hacia las costumbres y tradiciones”.*

*“La ocupación de la zona por grupos humanos y animales domésticos y no tal conllevan a un proceso de ocupación de los diversos pisos ecológicos disponibles en estos Salares, generalmente se asocian ocupaciones al espacio actual en el que se habita, sin embargo, esta se da a grandes distancias por temporadas y rotación de zonas de pastaje para su recuperación natural en algunas temporadas, sin usufructuar de ellas lo que hace de este proceso cultural un manejo sustentable y sostenible de los recursos naturales”.*

*“Con esto quiero indicar que la sustentabilidad es un proceso de mejoramiento sostenido y EQUITATIVO de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de tal manera de no comprometer la expectativa de las generaciones futuras, sí lo define la Ley 19.300”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima pertinente y razonable la observación planteada por la comunidad, la cual fue abordada en la evaluación del proyecto en examen. De esta manera, en el capítulo 1 del EIA se indican las medidas que SCMEA aplica como políticas de responsabilidad social para con las comunidades del espacio territorial denominado Alto Loa, entre las cuales destacan las siguientes: Lavandería Comunitaria en Chiu-Chiu; Programa de Desarrollo a Proveedores; Conexión Eléctrica de la Comunidad de Ollagüe; Programas de Becas a Estudiantes Indígenas; Fondos Concursables; Orquesta de Niños del Altiplano; Programas de Mano de Obra Comunitaria; y Programa de Manejo de Residuos en Taira y Estación San Pedro, el detalle de dichas medidas se detalla en el numeral 9.1.2.4 de la presente Resolución.

13.1.2. *“En resumen la Comunidad Quechua de Ollagüe informa que al no ver estudios sistemáticos de los sectores a intervenir Minera El Abra no puede asegurar cual va hacer el impacto de sus obras y el daño que ocasionará al patrimonio de la comunidad”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente y razonable. Sin embargo, aclara que el titular acompañó diversos estudios en la presente evaluación que acreditan que las obras a desarrollar por SCMEA no producirán efectos adversos significativos sobre el patrimonio arqueológico, histórico o cultural existente en el área de influencia del proyecto.

En efecto, en el numeral 9 de la presente Resolución, en el Capítulo 4 del EIA (Línea Base), la Adenda N° 1 y N° 2 del EIA (numeral 5.7), se acompañan los antecedentes que dan cuenta que estos componentes no se verán afectados a raíz de las obras del proyecto.

**13.1.3.** *“La Ley Indígena (19.253) en el artículo 28, letra e) señala la promoción y protección del patrimonio arquitectónico, arqueológico, cultural e histórico indígena todo esto es una obligación del estado hacia las comunidades que se les respete el derecho con el estudio se verá menoscabados. Por otra parte la Ley señala y habla del desarrollo de las comunidades, acotándolo a las zonas quechua atacameña en su calidad local como economías agro-pastoriles, pero con un desarrollo paulatino en actividades productivas como lo es el turismo, esto por la riqueza cultural y paisajística de la zona, rica en Salares y Volcanes que son la base de la identidad Quechua del sector”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente y razonable, situación que ha sido considerada en la presente evaluación. Por ello, el titular ha considerado la implementación de una serie de medidas tendientes a no afectar esta componente a causa de la ejecución de las obras del proyecto, medidas que ya han sido mencionadas en respuestas a consultas anteriores, y que se detallan en el numeral 9 de la presente Resolución, en el Capítulo 4 del EIA (Línea Base), la Adenda N° 1 y N° 2 del EIA (numeral 5.7). Además, dichos antecedentes y medidas han sido revisados y aprobados por el Consejo de Monumentos Nacionales.

**13.1.4.** *“En el presente informe que describe la situación actual y futura de zonas arqueológicas vinculadas al ecosistema, salar Ascotán y Quebrada Perdiz, para el estudio de impacto ambiental presentado por Minera El Abra (en adelante el estudio, al que se encuentra sometido para su renovación)”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente y razonable, situación que ha sido considerada en la presente evaluación. Por ello, el titular ha considerado la implementación de una serie de medidas tendientes a no afectar esta componente a causa de la ejecución de las obras del proyecto, medidas que ya han sido mencionadas en respuestas a consultas anteriores, y que se detallan en el numeral 9 de la presente Resolución, en el Capítulo 4 del EIA (Línea Base), la Adenda N° 1 y N° 2 del EIA (numeral 5.7). Además, dichos antecedentes y medidas han sido revisados y aprobados por el Consejo de Monumentos Nacionales.

**13.1.5.** *“Para la verificación de datos sobre los lugares, se reubicaron las coordenadas U.T.M., dada por el estudio, mediante un equipos G.P.S y visión visual, concordando en todos los puntos prospectados, se analizan los cuarenta y dos sitios denominados en el trayecto del acueducto, desde el salar Ascotán y Quebrada Perdiz hacia la Minera el Abra y acceso camino secundarios, que se encuentran más cercanos a la zona del impacto del estudio, además de la prospección general del Salar Ascotán y Quebrada Perdiz”*

*“Antecedentes Arqueo-históricos. De acuerdo a la secuencia cultural dada por el estudio arqueológico se da de una ocupación temprana de la comuna desde el 9.000 al con pequeños grupos de cazadores recolectores cuya evidencia de industrias líticas han sido halladas en los salares de Ascotán, Carcote, Ollagüe y Quebrada Perdiz involucrando la zona fronteriza del salar de Laguáni en Bolivia, la mayoría de las evidencias culturales se encuentran en las cercanías de los salares en vegas, lagunas y desembocaduras de valles aluviales no existen una secuencia cronológica de los cazadores recolectores economías sedentarias. Se cree*

*que a partir del 8.000 d.C existen comunidades pastoriles con componentes cerámicos la zona de Ollagüe, no presento en el pasado una población abundante, se registra un solo cementerio que data, 1.000 d.C.”.*

*“Más al otro lado de la cordillera, actual Bolivia la evidencia nos habla de la interconexión con grupo de aquella zona declarada como los centros políticos importantes de la zona del Lípez. Históricamente el actual proceso de doblamiento se genero a partir del inicio del desarrollo de la minería o la explotación de borax y azufre que modificaron el espacio geográfico de los antiguos habitantes de los salares esto conlleva a la desarticulación de la comunidad pastoril el trabajo asalariado constituyo un factor determinante en el nuevo patrón de vida como la contratación de la población en campamentos y estaciones ferroviarias actualmente este proceso centro en total de decadencia obligado a la gente a emigrar de su comunidad tradicional en busca de mejores expectativas”.*

*“No existe en Ollagüe estudios metodológicos ni sistemáticos para construir detalles que hasta hoy permanecen desconocidos por lo tanto la intervención a sitios debe ser catastrada analizada y estudiada por personal competente no se puede hoy hacer salvatajes de objeto debido al incipiente desarrollo arqueológico de la comuna de Ollagüe”.*

*“Por lo tanto; en los salares de Ascotán y Quebrada Perdiz no existen estudios arqueológicos que den cuenta de los lugares señalados en el estudio, sólo se habla de un escaso registro del año 1994 y 1995”.*

*“Además, de acuerdo a la reunión de participación ciudadana sostenida en la comunidad de Ollagüe se estableció que el registro arqueológico que se estaba utilizando era el mismo que se presentó en el primer informe con respecto a la tubería del Salar de Ascotán., lo cual es un dato no menor pues hoy debiera de realizarse un exhaustivo registro arqueológico del sector a intervenir, pues el primer informe adolece de datos precisos”.*

*“Se habla de cuarenta y dos (42) sitios arqueológicos dentro del informe impacto ambiental, pero en la realidad solo se hizo una visita inspectiva de forma visual, la que da poco transparencia al estudio y al origen de los sitios”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima pertinente y razonable la observación de la comunidad. Sin embargo, aclara que estas materias fueron abordadas en la evaluación del presente proyecto. En efecto, en el Capítulo 4 del EIA (Línea Base), la Adenda N° 1 y N° 2 del EIA (numeral 5.7) se presentan los estudios arqueológicos que dan cuenta de la situación existente en el área de influencia del proyecto, y que permiten asegurar que los sitios arqueológicos encontrados no serán afectados, mientras que en el numeral 9 de la presente Resolución se detallan las medidas que se adoptarán para evitar dichas afectaciones.

En este sentido, cabe mencionar que tanto los estudios como las medidas adoptadas por el titular han sido estudiados y validados por el Consejo de Monumentos Nacionales.

No obstante lo anterior, el titular deberá dar estricto cumplimiento a lo señalado en el numeral 9 y 11 de la presente Resolución, dando aviso inmediato al Gobernador del descubrimiento de un nuevo sitio no contemplado en la presente evaluación.

**13.1.6.** *“Por la construcción del nuevo tramo hay una alteración en los sitios arqueológicos por que en algunos lugares pasan muy cerca del nuevo trazado y por el mal estado que se encuentran se pueden destruir y desaparecer y con ello el valor cultural de la comunidad”.*

*“Por lo tanto los estudios que se hicieron se basaron en el primer estudio de impacto ambiental, no hay otros antecedentes en este*

*informe de lixiviación de sulfuros sulfolix de los sitios arqueológicos ya que supuestamente no afectaran a los sitios”.*

*“El encargado de tierras y aguas hizo un recorrido por los sitios y detecto que el nuevo tramo hay una fuerte alteración en los lugares arqueológico basado en la ley N° 17.288”.*

*“Por otro lado no le dan importancia a los sitios arqueológicos En los lugares de la vertiente NO 1 Y Vertiente NO 9 que para la comunidad de Ollagüe es de gran valor”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima pertinente y razonable la observación de la comunidad. Sin embargo, aclara que estas materias fueron abordadas en la evaluación del presente proyecto. En efecto, en el Capítulo 4 del EIA (Línea Base), la Adenda N° 1 y N° 2 del EIA (numeral 5.7) se presentan los estudios arqueológicos que dan cuenta de la situación existente en el área de influencia del proyecto, y que permiten asegurar que los sitios arqueológicos encontrados no serán afectados, mientras que en el numeral 9 de la presente Resolución se detallan las medidas que se adoptarán para evitar dichas afectaciones.

En este sentido, cabe mencionar que tanto los estudios como las medidas adoptadas por el titular han sido estudiados y validados por el Consejo de Monumentos Nacionales.

No obstante lo anterior, el titular deberá dar estricto cumplimiento a lo señalado en el numeral 9 y 11 de la presente Resolución, dando aviso inmediato al Gobernador del descubrimiento de un nuevo sitio no contemplado en la presente evaluación.

**13.1.7.** *“Superar la crisis ambiental y avanzar hacia un Desarrollo Sustentable, requiere de una recreación de nuestros saberes ancestrales. En efecto, lo que necesitamos es recordar que nuestra supervivencia depende del bienestar general del planeta, acercándonos de este modo hacia una visión biocéntrica, cuyo origen se aloja en la cosmovisión de los pueblos originarios”*

*“Desarrollar programas de educación ambiental que contribuyan a un cambio cultural que nos permita caminar por la senda del Desarrollo Sustentable, nos lleva a conocer y valorar la cosmovisión de los pueblos originarios, ya que “por milenios, los pueblos indígenas han aprendido de la naturaleza a vivir en armonía con todos sus elementos constitutivos”.*

*“La tierra no les pertenece, son parte de ella y de los equilibrios que hacen posible la vida en su seno”, recuperar y poner en valor esta sabiduría hoy, resulta clave para el futuro del Planeta y por ende de la humanidad”. “A lo expuesto se coincide con la CONAMA”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. En efecto, se concuerda con la comunidad en cuanto a la importancia de reconocer y respetar a los pueblos originarios y en cuanto a encaminar nuestros esfuerzos en orden de adoptar un modelo económico de crecimiento acorde con el desarrollo sustentable. Por esta razón, señala que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental es una herramienta que permite determinar si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a lo establecido por la normativa vigente, considerando para ello, la opinión de los diversos Órganos de Administración del Estado con competencias en la materia, todo lo cual, permite compatibilizar el desarrollo de proyectos de inversión con la protección del medio ambiente.

**13.1.8.** *“Dentro de la comuna de Ollagüe y de la Provincia el Loa, se encuentran una serie, de ecosistemas de flora y fauna en peligro de extinción o vulnerabilidad por que se encuentra concentrada en las lagunas lacustres de la alta puna, destacándose entre ellas los Salares de Ascotán, Cebollar, Carcote y Quebrada Perdiz, dentro de sus características están los sistemas bióticos que albergan*



*animales silvestres tales como: la vicuña, el chululo, la Parina, la viscacha, entre otras, formando parte de una belleza escénica endémica, para una zona tan agreste en cuanto a su clima”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente y razonable. Sobre el particular, cabe señalar que con el objeto de proteger las especies de fauna y de flora que pudieran verse afectadas con el desarrollo del proyecto, el titular ha comprometido la adopción de una serie de medidas de protección de estas componentes, las cuales se detallan en los numerales 9 y 10 de la presente resolución.

**13.1.9.** *“Existe una insuficiencia de los puntos de muestreo de la flora y fauna en los lugares del estudio, sector acueducto”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Sin embargo, aclara que no existen insuficiencias en los puntos de muestreo de flora y fauna, tal como se aprecia en el Capítulo 4 del EIA, particularmente en las Figuras AC-FL-02 (caracterización de vegetación) y AC-FA-01 (caracterización de fauna).

**13.1.10.** *“En vertiente N° 11 es la que se verá mas afectada pues es la que esta más cerca de los pozos. No existe un estudio adecuado a la existencia de la flora y fauna silvestre del lugar que determine el daño de las obras”.*

*“En la quebrada Perdiz no hay un estudio adecuado de la flora y fauna y de los lugares aledaños. Según las normas que establece el estudio el acuífero que se encuentra en la Quebrada Perdiz se encuentra a menos metros de lo permitido”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. No obstante lo anterior, se debe señalar que el titular ha abordado las materias consultadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Capítulo 4 de Línea Base. Además, ha diseñado medidas y protocolos de monitores para evitar y/o recuperar un daño. La materia ha sido abordada en el Capítulo 4 del EIA, y en particular en la figura SA-FL-04.

**13.1.11.** *“En el estudio Sulfuros y Sulfolix explican que va haber un plan de alejamiento de las especies existente en los lugares a intervenir. Esto implica que podría existir una alteración del hábitat y el estresamiento de las especies, pues deberán adaptarse al nuevo hábitat que se les proponga”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Sin embargo, cabe señalar que en los numerales 9 y 10 de la presente resolución se indica que los rescates y relocalizaciones comprometidos en ningún caso implicarán trasladar animales fuera de su ambiente.

**13.1.12.** *“En la etapa de construcción del primer tramo va haber una fuerte contaminación del aire por los fuertes y constantes vientos que existen en el sector”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. No obstante lo anterior, se debe señalar que el titular ha abordado las materias consultadas en el Estudio de Impacto Ambiental, Capítulo 4 de Línea Base. Además, en los numerales 8, 9 y 10 de la presente resolución se puede observar que según lo evaluado en el presente proyecto no se generaría riesgo para la salud de la población por concepto de emisiones a la atmósfera.

En este sentido, cabe mencionar que tanto los estudios como las medidas adoptadas por el titular han sido estudiados y validados por la Secretaría Regional Ministerial de Salud.

**13.1.13.** *“La “Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural de la UNESCO”. La Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su 17° Reunión celebrada en París de 1972, se elaboró esta convención destinada a proteger patrimonios que son interés de la humanidad. La Presente convención considera “patrimonio natural” a los “monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de éstas que constituyan el hábitat de especies animales y vegetales amenazadas, que tengan un valor universal excepcional”*”

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente y razonable. Sobre el particular, cabe señalar que con el objeto de proteger las especies de fauna y de flora que pudieran verse afectadas con el desarrollo del proyecto, el titular ha comprometido la adopción de una serie de medidas de protección de estas componentes, las cuales se detallan en los numerales 9 y 10 de la presente resolución.

**13.1.14.** *“Gran parte de la tubería pasa por la reserva Alto Loa, implicando de esta manera que el patrimonio natural de dicha reserva se vea afectada”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia fue abordada en el numeral 3.8 de la Adenda N° 2 del EIA. Es pertinente considerar que el proyecto SULFOLIX, comparte sólo un sector en el límite sur-oriente de la Reserva, correspondiendo a una estación impulsora, y sus ductos de conexión. En este sentido, las obras del proyecto SULFOLIX generan una mínima área de superposición entre ambas iniciativas, abarcando aproximadamente 2 hectáreas de un total de 286.207 hectáreas de la Reserva.

**13.1.15.** *“Por otro lado la convención sobre la diversidad biológica suscrita en junio de 1992 en Brasil en la cumbre de Río de Janeiro y contenida en Chile bajo Decreto Supremo N° 1.963 del 6 de mayo de 1995 y que dentro de sus exigencias compromete a los países en la conservación de la diversidad in situ de los ecosistemas y hábitats naturales y el mantenimiento y la recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales sin despreciar la conservación ex situ preferentemente en el país de origen. Es por ello que se debe prever, prevenir y atacar en su fuente las causas de reducción o pérdida de la biodiversidad”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que el planteamiento realizado por la comunidad no contiene una inquietud relacionada con los impactos ambientales que el proyecto pudiese generar sobre el medio ambiente en cualquiera de sus componentes, pero en general se concuerda con la opinión expresada.

**13.1.16.** *“Estimamos que el proyecto no está siendo consecuente con la lucha sobre la desertificación, cuya convención fue ratificada por Chile y dispuesta bajo Decreto Supremo N° 2065 del 13 de febrero de 1998 y que se entiende por desertificación la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas (vegas Bofedales) resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y la actividades del hombre”.*

**Respuesta:** Esta Comisión señala que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental permite determinar si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. Considerando para ello, la opinión de los diversos Órganos de Administración del Estado con competencia en la materia, quienes informaron que el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente, que se hace cargo de los efectos, características y circunstancias que motivaron su ingreso al SEIA, y presenta medidas de mitigación, compensación y/o reparación adecuadas.

**13.1.17.** *“El Estado de Chile ha reconocido el “Derecho Económico, Social y Cultural”, lo que cobra relevancia a nivel nacional. Chile ha firmado el “Pacto Internacional Derecho Económico, Social y Cultural” el 16 de*



septiembre de 1.969 para luego ratificar en virtud del artículo 56 inciso 2° de la Constitución, el 10 de febrero de 1.972”.

*“El artículo 5 de la Constitución indica que el ejercicio de la soberanía reconoce como limitación el respeto a los derechos esenciales que emanan de la naturaleza humana y que los poderes del estado no pueden suprimir ni menoscabar los derechos humanos garantizados, se puede concluir, que en caso de existir un conflicto o alguna contradicción entre derechos esenciales, el intérprete judicial deberá preferir el derecho humano más extenso y a su vez compatible, con el respeto a la dignidad”.*

*“A pesar de la vigencia del “Pacto Internacional Derecho Económico, Social y Cultural” como norma incorporada al ordenamiento jurídico chileno. CEA dice: el problema que se da es que existen ciertos derechos que no se encuentran garantizados en nuestro ordenamiento jurídico o, dicho de otro modo, Chile no cumple con lo que el Pacto le ordena como Estado Parte. Es así como el derecho al agua que se colige de los artículos 11 y 12 del PIDESC tiene una protección y existencia en nuestro ordenamiento, como derecho al agua propiamente tal, prácticamente nula”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que el planteamiento realizado por la comunidad no contiene una inquietud relacionada con los impactos ambientales que el proyecto pudiese generar sobre el medio ambiente en cualquiera de sus componentes. Sin embargo, aclara que todo titular de un proyecto o actividad debe cumplir las leyes y normas que rigen al Estado chileno, incluyendo la normativa internacional, no siendo el titular del presente proyecto evaluado la excepción. Una prueba de ello es que ha debido someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental.

Además, en la presente Resolución se encuentra un análisis de la normativa ambiental vigente y la forma en que se dará cumplimiento a ella.

**13.1.18.** *“En este sentido, el derecho de aprovechamiento de agua en Chile, se encuentra regulado como un derecho fundamental a través del artículo 19 N° 24 de la Constitución, el cual asegura y regula el derecho de propiedad. Por consiguiente, el derecho al agua como tal no tiene protección directa sino por el contrario es un bien más sobre el cual se contempla la posibilidad de apropiación y aprovechamiento”.*

*“Tomando en cuenta lo dicho y junto con la tipología tripartita de obligaciones al que hace referencia el Comité en sus observaciones generales y específicas, cabe cuestionarse de qué manera Chile, como Estado Parte del PIDESC, cumple con el respetar, proteger y cumplir que dicho derecho impone a todos los Estados Partes por igual pero de acuerdo a los respectivos recursos disponibles”.*

*“Definitivamente, el derecho al agua como derecho económico, social y cultural no es considerado en Chile como tal. Esto conlleva no sólo a una limitación en el ordenamiento jurídico del país en el sentido de que sólo lo trata a propósito de la propiedad y disfrute que se puede tener sobre él, sino que, además, implica una conducta negativa la que incluso puede verse vista como una violación al PIDESC. Así, en vez de haber una evolución y desarrollo progresivo del derecho al agua propiamente tal, sólo se observa constante estancamiento”*

*“1.- “Nosotros, los Pueblos Indígenas de todas las partes del mundo, reunidos aquí, reafirmamos nuestra relación con la Madre Tierra y nuestra responsabilidad, ante las generaciones futuras, de levantar nuestras voces en solidaridad y proclamar la necesidad de proteger el agua. Nos han puesto en este mundo, a cada uno en su propia tierra y territorio tradicional sagrado, para cuidar toda la creación y el agua”*

*“2. Reconocemos, honramos y respetamos el agua como un elemento sagrado que sostiene toda la vida. Nuestros conocimientos,*

leyes y formas de vida tradicionales nos enseñan a ser responsables, cuidando este obsequio sagrado que conecta toda la vida”.

“3. La relación que tenemos con nuestras tierras, territorios y el agua constituye la base física, cultural y espiritual de nuestra existencia. Esta relación con nuestra Madre Tierra nos obliga a conservar nuestra agua dulce y mares para la supervivencia de las generaciones del presente y del futuro. Asumimos nuestro rol como guardianes, con derechos y responsabilidades, que defienden y garantizan la protección, disponibilidad y pureza del agua. Nos unimos para respetar e implementar nuestros conocimientos y leyes tradicionales; y ejercer nuestro derecho a la libre determinación para preservar el agua y la vida”.

**Respuesta:** Esta Comisión estima que el planteamiento realizado por la comunidad no contiene una inquietud relacionada con los impactos ambientales que el proyecto pudiese generar sobre el medio ambiente en cualquiera de sus componentes, pero en general se concuerda con la opinión expresada.

**13.1.19.** “9. Nosotros, los pueblos Indígenas tenemos el derecho a la libre determinación. En virtud de lo mismo, tenemos el derecho al libre ejercicio de la plena autoridad y control sobre nuestros recursos naturales, lo que incluye el agua. También nos referimos a nuestro derecho a la soberanía permanente en relación con todos estos recursos naturales”.

“10. La libre determinación para los Pueblos Indígenas significa el derecho de controlar nuestras instituciones, territorios, recursos, estructuras sociales y culturas, sin ninguna dominación o interferencia externa”.

“11. La libre determinación incluye la práctica de nuestras relaciones culturales y espirituales con el agua y el ejercicio de nuestra autoridad de gobernar, usar, gestionar, regular, recuperar, conservar, mejorar y renovar nuestras fuentes de agua, sin interferencia”.

“12. De acuerdo con el derecho internacional, se reconoce que los Pueblos Indígenas tienen el derecho a:

- La libre determinación
- El ejercicio de nuestro derecho consuetudinario;
- Representarnos a través de nuestras propias instituciones;
- Que se requiere el consentimiento previo, libre e informado al desarrollo en nuestras tierras.
- A controlar nuestros conocimiento tradicionales y participar en los beneficios de su uso”

“13. Los Estados miembros de las naciones Unidas, las organizaciones internacionales de comercio, las instituciones de financiamiento internacionales y regionales y las agencias internacionales de cooperación económica tienen una obligación legal y moral de respetar y cumplir estos y otros derechos humanos colectivos conexos y libertades fundamentales. A pesar del reconocimiento internacional y universal de nuestro papel como guardianes de la Madre Tierra, los gobiernos y los intereses comerciales a nivel nacional e internacional están negando y tergiversando sistemáticamente nuestros derechos a recuperar, administrar, proteger y desarrollar nuestros territorios, recursos naturales y sistemas acuáticos. Nuestros derechos a conservar, recrear y transmitir la totalidad de nuestro patrimonio cultural a las generaciones futuras y nuestro derecho humano de existir como Pueblos son cada vez mas restringidos de manera alarmante, impedidos indebidamente o negados en su totalidad”.

“14. Los intereses de los Pueblos Indígenas sobre el agua y sus usos consuetudinarios tienen que ser reconocidos por los gobiernos, garantizando que los derechos indígenas al agua se incluyan en las leyes y políticas nacionales en materia del agua. Estos derechos cubren tanto la cantidad y la calidad del

*agua y se extienden al agua como un elemento que forma parte de un ambiente sano, con valor cultural y espiritual. Los intereses y derechos indígenas tienen que ser respetados en los convenios internacionales sobre el comercio y la inversión y en todos los planes para los nuevos usos y asignaciones del agua”.*

*“De acuerdo a lo mencionado por el titular del estudio, existe un descenso de los acuíferos en torno a las vertientes N° 11, el aumento del caudal adicional a 100 l/s se verá afectada la comunidad quechua de Ollagüe la cual no está de acuerdo, pues las aguas subterráneas son parte de su patrimonio y parte del ecosistema que las rodea. Como este proyecto durará veinte años no se tiene certeza de cual”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima razonable la preocupación contenida en la observación referida a la preservación del agua, aclarándose que es deber de esta autoridad ambiental velar por la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, y en el cumplimiento de dichos fines se ha evaluado estrictamente este proyecto de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias, de manera de asegurar que la ejecución del mismo, en cualquiera de sus fases, no impacte significativamente el medio ambiente, en cualquiera de sus componentes, adoptándose las medidas de mitigación, compensación y/o reparación que se señalan en la presente Resolución. Así, esta Comisión cuenta con facultades legales para fiscalizar en todo momento el cumplimiento de las normas y condiciones de aprobación del proyecto, y para imponer sanciones en el caso de verificarse incumplimiento de las mismas, de conformidad con la ley.

**13.1.20.** *“En el estudio de lixiviación de sulfuros y sulfolix dice claramente: “que la etapa de operación se verá una fuerte disminución de las aguas subterráneas tanto en la quebrada Perdiz y Salar de Ascotan””.*

*“15. Nuestras prácticas tradicionales son sistemas dinámicamente reglamentados. Se basan en leyes naturales y espirituales que garantizan el uso sustentable, mediante un esquema tradicional de conservación de los recursos. Estos conocimientos milenarios sobre el medio ambiente, enraizados en el lugar de su aplicación, son altamente valiosos; su validez y efectividad se han comprobado. No deberemos permitir que los conocimientos tradicionales milenarios se debiliten por una dependencia excesiva en los métodos y normas científicas occidentales”.*

*“Además habrá una alteración negativa y una alteración significativa sobre los recursos naturales renovables. Por otro lado con el tema del agua va haber un descenso significativo en relación al tema de las aguas subterráneas”.*

*“Además y por último no existe un registro actualizado de los recursos naturales para la explotación de los mismos en los lugares del primer tramo de aducción”.*

**Respuesta:** Esta Comisión considera que la observación ciudadana es pertinente. En este sentido, cabe señalar que, efectivamente, se producirá una afectación sobre el recurso agua en los sectores Salar de Ascotán y Quebrada la Perdiz, la cual tendrá el carácter de reversible y en ningún momento producirá efectos adversos significativos en el almacenamiento del acuífero.

Al respecto, la evaluación ambiental del presente proyecto ha comprometido una serie de medidas de mitigación y un Plan de Manejo ambiental para evitar afectaciones a las vertientes del salar, las cuales se presentan en los numerales 9 y 10 de la presente resolución.

**13.1.21.** *“Apoyamos la implementación de medidas efectivas que permiten la plena participación, en igualdad de condiciones, de los Pueblos Indígenas, para que podamos compartir nuestras experiencias, conocimientos e*

*inquietudes. La aplicación indiscriminada y con visión estrecha de las herramientas científicas y tecnologías modernas ha contribuido a la pérdida y deterioro del agua”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente, y aclara que se ha dado cumplimiento estricto, tanto por parte del titular como de la autoridad ambiental, a las disposiciones del Título II Párrafo 3º de la Ley 19.300 así como del Título V del DS 95/2001, que regulan la participación de la comunidad en la evaluación de todo proyecto o actividad sometido a evaluación por la vía de un Estudio de Impacto Ambiental. Es así como las personas naturales directamente afectadas y organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica, por medio de sus representantes, cuentan con un plazo de sesenta días contados desde la publicación en el Diario Oficial del extracto del respectivo Estudio de Impacto Ambiental, para imponerse del tenor del estudio y sus antecedentes, y hacer las observaciones que estimen pertinentes ante la Comisión Nacional del Medio Ambiente competente. Además, se contemplan reuniones explicativas a la comunidad, con la presencia de representantes del titular, de la CONAMA y servicios competentes. Dicho plazo y procedimiento están definidos por el artículo 29 de la Ley 19.300, y fue respetado íntegramente en el proceso de evaluación del presente proyecto.

Así consta de la información contenida en el respectivo expediente, que da cuenta de la publicación del extracto de este EIA; de las actas de las reuniones de participación ciudadana que se llevaron a cabo dentro del plazo legal y de las observaciones que, tal como ésta, fueron recibidas dentro de dicho término.

Sin perjuicio de lo anterior, esta Comisión está disponible para establecer los mecanismos de comunicación que sean necesarios para mantener informada a la comunidad interesada en la evolución del proyecto desde el punto de vista del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

Es importante señalar que la información estará disponible para la comunidad a través del expediente público del proyecto.

**13.1.22.** *“Las hierbas nativas se verán severamente afectadas, pues estas cumplen una función en la comunidad dado que permiten ocuparlas como plantas medicinales”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe mencionar que el titular da respuesta a la observación en la página N° 14 de documento que contiene respuestas a inquietudes ciudadanas adjunto en el expediente de evaluación. Además, en el EIA se señala que las superficies con flora serán intervenidas por dos tipos de actividades del proyecto: obras físicas que intervienen directamente el suelo; y actividades de extracción de agua que podrían afectar la flora circundante. En ambos casos el impacto es medio y en consecuencia, el proyecto ha incorporado monitoreos y medidas de manejo tendientes a minimizar la afectación sobre la flora. En este sentido, los estudios de línea de base se ejecutaron de acuerdo a metodologías aceptadas y utilizadas en forma normal, definiendo puntos de muestro en concordancia con los ambientes presentes en el sector.

**13.2.** Observaciones efectuadas por el Sr. Miguel Arcángel Urrelo Valdivia

**13.2.1.** *“Presento estas observaciones en el marco del SEIA en conformidad a la legislación ambiental (Ley de Bases del Medio Ambiente, N° 19.300), y para que sean debidamente escuchadas y consideradas, siguiendo el Art. 34 del Título V, párrafo 1º de la Ley 19.253: “los servicios de la administración del estado y las organizaciones de carácter territorial, cuando traten materias que tengan injerencia o relación con cuestiones indígenas, deberán escuchar y considerar la opinión de las organizaciones indígenas que reconoce esta ley”.*

*“Al hacerse cargo de nuestras observaciones, los organismos del estado representados en la COREMA deberán dar respuesta*



*circunstanciada y fundada, lo que obliga particularmente a los funcionarios de los estados pertenecientes al Sistema Interamericano de Derechos Humanos”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente, y aclara que se ha dado cumplimiento estricto, tanto por parte del titular como de la autoridad ambiental, a las disposiciones del Título II Párrafo 3º de la Ley 19.300 así como del Título V del DS 95/2001, que regulan la participación de la comunidad en la evaluación de todo proyecto o actividad sometido a evaluación por la vía de un Estudio de Impacto Ambiental. Es así como las personas naturales directamente afectadas y organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica, por medio de sus representantes, cuentan con un plazo de sesenta días contados desde la publicación en el Diario Oficial del extracto del respectivo Estudio de Impacto Ambiental, para imponerse del tenor del estudio y sus antecedentes, y hacer las observaciones que estimen pertinentes ante la Comisión Nacional del Medio Ambiente competente. Además, se contemplan reuniones explicativas a la comunidad, con la presencia de representantes del titular, de la CONAMA y servicios competentes. Dicho plazo y procedimiento están definidos por el artículo 29 de la Ley 19.300, y fue respetado íntegramente en el proceso de evaluación del presente proyecto.

Así consta de la información contenida en el respectivo expediente, que da cuenta de la publicación del extracto de este EIA; de las actas de las reuniones de participación ciudadana que se llevaron a cabo dentro del plazo legal y de las observaciones que, tal como ésta, fueron recibidas dentro de dicho término.

Sin perjuicio de lo anterior, esta Comisión está disponible para establecer los mecanismos de comunicación que sean necesarios para mantener informada a la comunidad interesada en la evolución del proyecto desde el punto de vista del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

Es importante señalar que la información estará disponible para la comunidad a través del expediente público del proyecto.

**13.2.2.** *“El peligro de extinción de nuestra cultura (Quechua), violentada históricamente por diferentes procesos, desde la llegada de los españoles, ha ido avanzando sistemáticamente, haciendo oídos sordos a nuestras razones, ignorando nuestra existencia, burlando derechos ancestrales, internacionales e incluso los propios nacionales; en un afán de “desarrollo” de la nación y del ya tan trujinado argumento de los pobres y el bien de todos los chilenos. Sin embargo, el proceso actual que enfrentamos no se condice con estas pretensiones ni con nuestro desarrollo como cultura ni como pobres. Entonces vemos con tristeza que están destruyendo nuestra diversidad biocultural, llevándose nuestras riquezas y dejando el desastre a nuestro haber. Después que el saqueo haya terminado todos abandonarán como llegaron, dejándonos en el más absoluto desamparo. Nosotros no romperemos nuestro vínculo con la Pacha Mama y solos nos quedaremos con los despojos que nos dejarán los saqueadores”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación presentada por la comunidad es atendible, en consideración a que persigue el respeto a la diversidad biocultural de una cultura originaria. Sin embargo, cabe mencionar que la autoridad ambiental sólo se pronuncia y, por tanto, entrega o no su aprobación, permitiendo o no el desarrollo de un proyecto o actividad, respecto de materias ambientales normadas sometidas a evaluación, sin perjuicio de los intereses que puedan tener terceros relacionados con reclamaciones históricas respecto de su cultura.

En este sentido, y en particular, dentro del marco del SEIA, se debe evaluar si el proyecto o actividad produce una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, lo cual, de acuerdo con los antecedentes aportados durante el proceso, no se verifica, tal como queda demostrado en el capítulo 6 del EIA.

**13.2.3.** *“El proyecto no especifica poblaciones indígenas susceptibles de impactos por la implementación del proyecto en sus diversas etapas de ejecución. Es el caso de las comunidades de Ollagüe, Conchi Viejo, San Pedro Estación, Taira y Cebollar Ascotán; todas con excepción de la última, pertenecientes al “ADI Alto El Loa”. En efecto se limita a mencionar y describir la comuna de Ollagüe, sólo para efectos de contextualizar y caracterizar de mejor forma la comuna de Calama y tener parámetros de comparación para los datos. Además, señala que en la “Sección Salar de Ascotán” se complementará la información proporcionada de Ollagüe con una profundización de su dimensión antropológica preconociendo su alto porcentaje de población indígena, sin embargo sólo se limita a entregar antecedentes arqueológicos”.*

*“Exigimos incluir estas comunidades, con su respectiva caracterización social y antropológica en EL EIA”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia observada se encuentra abordada en los numerales 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17 de la Adenda N° 1 del EIA; en el punto N° 7.1 de la Adenda N° 2 del EIA.

**13.2.4.** *“Necesidad de revisar derechos de agua adquiridos por SCMEA y los que pretende cederle CODELCO Norte ¿todavía son viables?, y ¿serían viables por 19 años más si ya se están viendo efectos catastróficos sobre nuestra flora y fauna del salar de Ascotán asociados a la dramática disminución de sus aguas? ¿es acaso que hay sobreexplotación del recurso? Esto, en consideración de que la DGA está siendo cuestionada respecto de si ha otorgado más derechos de agua de la que hay (equivocadamente o no). Es el caso del Proyecto Minero “Suministro de agua Pampa Colorada”. ¿Existen los informes trimestrales que debiera entregar SCMEA a la DGA, en base a sus informes mensuales que midan y controlen el flujo del agua que tienen en derecho?”*

*“Cabe destacar que la falta de seriedad con que se toma el tema “recurso Agua” lleva a mencionar en este EIA la aberración de considerar al ex río San Pedro como tributario de El Loa; en circunstancias que tanto la laguna que existía en el nacimiento del San Pedro, como el caudal del mismo ya fueron sacrificados por la minería hace muchos años; en este caso ni siquiera se respetó el caudal ecológico, o sea nos presentan como tributario de El Loa a un cauce “absolutamente seco”. Las tablas de precipitaciones del capítulo 4 en las páginas 947 y 265 dicen: “media mes; en vez de media anual”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia de la observación se encuentra abordada en los puntos 1.9 y 1.35, de la Adenda N° 1 del EIA; y en la página 10 del documento que contiene respuesta a observaciones de la comunidad, entregado por el titular y adjunto en el expediente de evaluación.

Además, cabe destacar que los derechos de aguas considerados para la ejecución del proyecto perteneciente a SCMEA y los cedidos por CODELCO Norte, se encuentran debidamente amparados en la legislación vigente, en lo que se refiere a su otorgamiento y derecho de ejercicio y no cabe una revisión de los procesos asociados a su otorgamiento por parte de las autoridades.

**13.2.5.** *“Contradicciones entre nivel de precipitaciones presentadas por el EIA y datos que el mismo estudio señala. Según el EIA, “en los gráficos de precipitaciones (Precipitaciones Acumuladas en Estación SCM El Abra, Salar de Ascotán Años 1997 a 2006) se observan dos periodos de tiempo diferentes en el Salar. El primero de ellos corresponde entre el año 1997 al 2001, que corresponden a años con precipitaciones mayores a 50 mm, siendo el año mas lluviosos 1999 alcanzando los 250 mm. En general todas las precipitaciones ocurren en los meses de enero, febrero y marzo. En los años 1998 y 2000, a pesar de sobrepasar los 50 mm, sólo se registran eventos puntuales de precipitaciones”.*



*“El segundo período va desde el año 2002 al 2005, y corresponde a un período de sequía, en el cual no se sobrepasaron los 15 mm al año. El año más seco correspondió al año 2004 con sólo 0.96 mm al año”.*

*“Además, cabe hacer presente que el sistema en su conjunto está afecto a presiones climáticas, como el “Invierno altiplánico”, y que actualmente se encuentra en un período de sequía que lo ha afectado aproximadamente durante los últimos 5 años”.*

*“Asimilando los datos de precipitación entregados se puede inferir que, en promedio, la precipitación en la zona de estudio está comprendida entre los 20 y los 180 mm/año aproximadamente”.*

*“Por todo lo anteriormente expuesto, es que queremos apelar a los actuales derechos de agua de SCMEA, considerando los episodios de sequía en los últimos años. Esto puede poner en riesgo nuestras únicas fuentes de agua, así como la mantención y conservación de toda la biodiversidad del lugar. Sabemos claramente que cada vez las precipitaciones van siendo más escasas y ello no permite la adecuada realimentación de las aguas subterráneas, es oportuno destacar que los cambios climáticos globales inciden en esta realidad; hace dos o tres décadas las nevadas de invierno cubrían los picachos de las montañas cordilleranas y este hielo se mantenía durante todo el año, creando un ciclo de deshielos anuales que aportaban a las napas subterráneas, este ciclo ya no existe y su retorno se ve remotamente posible a causa del calentamiento global”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. En la página N° 12 del documento que da respuesta a las inquietudes ciudadanas el titular expresa que en lo que respecta a los impactos asociados a la extracción del recurso, se han propuesto las medidas de mitigación que hacen que el impacto sea minimizado.

Además, los derechos de agua considerados para la ejecución del proyecto perteneciente a SCMEA y los cedidos por CODELCO Norte, se encuentran debidamente amparados en la legislación vigente, en lo que se refiere a su otorgamiento y derecho de ejercicio. En la presente evaluación este tema ha sido desarrollado en extenso, en lo que respecta a los impactos asociados a la extracción del recurso, y se han propuesto las medidas de mitigación que hacen que el impacto sea minimizado.

**13.2.6.** *“Respecto a la extracción de agua desde Quebrada La Perdiz, en la Tabla RE-4 “Impactos de la etapa de operación/Mantención” del EIA, sólo se menciona un impacto negativo de esta actividad en el componente de Hidrología, que es la “disminución del nivel del agua subterránea”. Sin embargo, no especifica los impactos sobre el componente biótico resultado de la actividad de extracción de 65 l/s de la quebrada. Es decir, no alude a los posibles impactos negativos en la pérdida de la flora y fauna silvestre, y en el hábitat para éstas”.*

*“Relacionado con lo anterior, en el Capítulo 6 “Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación” no se contemplan medidas para la Quebrada La Perdiz, siendo que es un sitio del cual el SCMEA pretendería empezar a extraer agua, con todos los impactos que ello podría conllevar sobre su biodiversidad y pérdida de hábitat para las distintas especies que ahí habitan”.*

*“De esta manera, es imprescindible que el estudio aborde los impactos de extracción de 65 l/s de agua desde Quebrada La Perdiz sobre la flora y fauna silvestre, así como las respectivas medidas de mitigación, reparación y compensación para éstas, en tanto es una zona que actualmente no está siendo intervenida y que, para fines de operación de este proyecto, comenzará a perder 65 l/s de agua”.*

*“Nuestra aprensión por la extracción de agua desde Quebrada La Perdiz se funda en nuestras lamentables observaciones en terreno*

*del deterioro que ha sufrido el Salar de Ascotán en estos años de extracción de agua por parte de SCMEA. Resulta dramática y preocupante la disminución del nivel de sus aguas e impacto negativo en la abundancia y distribución de la biodiversidad local. Es así que, por ejemplo, hemos visto disminuir notablemente la frecuencia del avistamiento de una de sus aves emblemáticas: el Flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*). Esta situación debe estar asociada a que la pérdida de agua y vegetación se relaciona con un impacto de pérdida de hábitat para estas especies lo que no está descrito en el EIA. Esta sensible especie con problemas de conservación necesita de espejos de agua donde alimentarse, anidar y protegerse de los depredadores”.*

*“En consecuencia, dada nuestra observación de disminución en la abundancia y distribución de nuestra flora y fauna en el Salar de Ascotán, posiblemente asociada a la disminución de sus aguas, podemos suponer que los impactos pueden ser igualmente negativos para Quebrada La Perdiz”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia fue abordada en los numerales 1.47, 5.7, 6.6 de la Adenda N° 1 del EIA; en el numeral 7.1 de la Adenda N° 2 del EIA.

Cabe destacar, que la presente evaluación abordó debidamente el impacto del proyecto en Quebrada La Perdiz y el único impacto previsible es sobre el nivel del agua subterránea, sin que se hayan identificados impactos en vegetación, flora y fauna, ya que dichos recursos no se encuentran en el sector de influencia de la extracción.

**13.2.7.** *“Similar situación observamos con la extracción de agua del salar de Ascotán, la cual aumentaría hasta 400 l/s. En su Tabla RE-4, SCMEA sólo se limita a mencionar el impacto negativo de esta actividad en la “disminución de superficie con vegetación”. En esta caso, debieran estar contemplados, además, los impactos sobre la fauna silvestre, que depende de la vegetación existente, así como la pérdida de hábitat necesaria para mantener la biodiversidad local”.*

*“Nos parece que SCMEA no se hace cargo de lo que establece para el Salar de Ascotán en el Capítulo 4 “Línea Base”: “Salar de Ascotán como hábitat para la fauna. La especificidad del hábitat y la restricción en la ocupación de nicho que imponen estos ambientes, hacen a las especies muy sensibles a las perturbaciones del medio. La presencia de surgencias de aguas dulces, genera biotopos singulares para el establecimiento de vertebrados. A su vez, lo restringido de estos ecosistemas y la no conectividad con otras cuencas, favorece el desarrollo de endemismos, es decir, especies que solo es posible encontrar en ese lugar. La singularidad de estos ambientes, unida a la demanda por diferentes Usos Territoriales, determina un alto grado de amenaza para estos ecosistemas. Esto es elocuente para el anuro *Telmatobius* sp, el cual sería una especie restringida únicamente a la cuenca del salar de Ascotán”.*

*“Es así que el Salar de Ascotán es bastante singular, pues presenta representantes de todos los grupos de vertebrados posibles (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), lo que no ocurre en muchos lagos salinos que no poseen características particulares de microhábitat para algunos vertebrados, en especial anfibios y peces (por ejemplo Salar de Atacama). Además, el salar es importante dentro de los movimientos migratorios a nivel local (Flamencos y Vicuñas) y regional (migradores árticos) de varios de los grupos presentes. De modo que es probable que el área que comprende el sistema Salar de Ascotán, sea una zona de gran importancia para el cumplimiento de los ciclos de vida de varias especies de vertebrados que habitan en la región Altiplánica de Chile”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia fue abordada por el titular en los numerales 5.7, 6.6, 6.7 de la Adenda N° 1 del EIA; numeral 4.2 de la Adenda N° 2 del EIA, y la página N° 13 documento que contiene respuestas a las inquietudes ciudadanas.

**13.2.8.** *“Durante la etapa de construcción del proyecto se ha identificado el impacto Disminución de la superficie con flora nativa con problemas de conservación” de la Quebrada Panizo. Esto no solo afectará a la flora, en términos de pérdida de superficie, si no que afectará la disponibilidad de alimento de especies herbívoras, refugio para invertebrados y vertebrados, retención de agua, entre otras”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe mencionar que el titular da respuesta a la observación en la página N° 14 de documento que contiene respuestas a inquietudes ciudadanas, adjunto en el expediente de evaluación.

Además, en relación a las obras y actividades a desarrollar en el sector de la Quebrada Panizo, no sólo se identificó y evaluó el impacto relativo a la "Disminución de la Superficie con Flora Nativa con Problemas de Conservación", sino que también los impactos: disminución del hábitat para las poblaciones de fauna silvestre nativa, disminución de superficie con vegetación y efectos adversos en recursos naturales por emisiones de Polvo. Asimismo, no sólo se consideró el impacto sobre la flora nativa sino también sobre la fauna que utiliza dicha flora y vegetación como hábitat (alimentación, refugio, etc.), y además el potencial impacto sobre los recursos naturales por la emisiones de polvo durante la construcción, incorporando medidas de mitigación para reducirlo aún más.

**13.2.9.** *“El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación no asume acciones para la especie Orestias ascotanensis, en Peligro de Extinción, la cual se encuentra documentada en distintos artículos. Al respecto, Sëller y Sotos (1998) señalan que estos peces se encuentran restringidos a la disponibilidad de agua dulce. Las lagunas de Ascotán se mantienen por caudales de agua subterránea provenientes de recargas desde la cuenca de Ascotán y también de recargas de la Caldera Pastos Grandes. Estas características hidrogeológicas generan un abastecimiento mínimo permanente de agua dulce, lo que permite mantener un ambiente y biotas únicas, incluyendo poblaciones pequeñas y aisladas de poblaciones de Orestias. Por esto, se establece que la existencia de estos peces nativos deben recibir especial cuidado frente a la búsqueda y uso de los recursos hídricos por parte de las empresas mineras”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar el Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación incluye también a la especie Orestia Ascotanensis. El proyecto ha implementado una medida de mitigación denominada recarga variable de la Vertiente 11, orientada a garantizar un flujo mínimo en la Vertiente. De esta manera, lo que corresponde es proteger y/o se hacer viable en el tiempo el hábitat de O. ascotanensis, permitiendo mantener las condiciones apropiadas para su sobrevivencia en su hábitat original.

**13.2.10.** *“Las medidas de mitigación en la etapa de construcción y operación son básicamente de rescate y relocalización de especies con algún grado de conservación o en Peligro de Extinción. Desde ya cuestionamos estas medidas, debido a que atenta contra nuestra cosmovisión indígena, que entiende los ecosistemas como un todo integral y equilibrado, y no como piezas individuales que pueden ser movidas sin romper con estos frágiles sistemas”.*

*“Por otro lado, estas medidas generalmente son usadas para reptiles que son más fáciles de capturar, pero es conocido gracias a estudios científicos sobre la especiación y subespeciación de las poblaciones de lagartijas chilenas, que significa un riesgo para la natural evolución de ellas. Además, el EIA señala que existen al menos dos especies de lagartijas que no tienen registros ni datos sobre su estado de conservación en esa localidad, lo que nos hace cuestionar el éxito y fundamentos de la potencial relocalización de algunos ejemplares de dichas especies (considerando además que la probabilidad de captura de especies de baja presencia o raras es altamente escasa). Debiera, de forma urgente, realizarse estudios completos y detallados sobre estas especies”.*

*“Al cambiar algunos individuos de su hábitat natural, no se asegura absolutamente nada, ya que se rompen asociaciones ecológicas, comunitarias y poblacionales que no son replicables con algunos individuos relocalizados a nuevos ambientes que ya tienen su propio equilibrio y que se verán también alterados. Además, la mayoría de los animales son difíciles de capturar, sobre todo en ambientes tan amplios y con ese tipo de ecosistemas, lo que nos hace pensar que la gran parte de los ejemplares quedarán ahí y serán afectados por las distintas etapas del proyecto. Quizás con las cactáceas sea posible algún grado de éxito, pero las hierbas, musgos, insectos, arácnidos, y tantas otras especies como la Llareta no están ni siquiera consideradas o se les ha tomado su real valor e importancia”.*

*“Este tipo de acciones no tiene un impacto real ni comprobado de éxito y constituyen acciones que no se equiparan, bajo ningún punto de vista, al impacto negativo que tendrá este proyecto en la fauna y flora del lugar. Solo aceptamos dichas medidas para salvar animales y plantas frente a catástrofes o acciones, tanto naturales como humanas, que ya no puedan evitarse bajo ningún punto de vista, pero no como forma de compensar un daño ambiental de un proyecto que presenta varias deficiencias e incoherencias en el área ambiental”.*

*“Sentimos que la visión de SCMEA es estrecha y no se hace cargo del deterioro histórico de la diversidad biocultural, no en el sentido de que ella haya sido quien deterioró; sino en el sentido de la comodidad con que se toma el tema, explico: Toma las posición cómoda de decir “Esto ya está destruido, yo sólo voy a destruir un poco más”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. La medida de rescate y relocalización es una herramienta útil y de uso muy extendido para evitar la mortalidad de algunos ejemplares que podrían ser afectados por las obras durante la etapa de construcción. Estas medidas ha implementar consisten en trasladar los ejemplares a un ambiente o hábitat similar a aquel desde donde fueron rescatados. En este sentido, los rescates y relocalizaciones comprometidos en el EIA, en ningún caso implicarán trasladar animales fuera de su ambiente. Muy por el contrario se seleccionarán áreas aledañas a los sitios de rescate dentro del mismo ámbito poblacional, y que presenten condiciones similares de refugio, disponibilidad de alimento, geomorfología, etc.

**13.2.11.** *“Según lo descrito en el capítulo de Línea base, existe la presencia de ejemplares de roedores en el sector, para la cual se contempla la realización de una campaña previa (una semana antes de las obras) para alejar temporalmente a estos individuos, principalmente Ctenomys opimus y Lagidium viscacia. Esto es altamente riesgoso ya que los animales igualmente serán afectados debido al estrés producido por estas acciones y a la pérdida de guaridas y estructuras sociales de dichas especies. En este punto no se menciona la época, ya que sería aún más negativo el hecho de que las obras y estas acciones se realizarán en época reproductiva ya que podría afectar considerablemente a las poblaciones existentes. Por otro lado, los animales que pudieran sobrevivir o alejarse temporalmente a sectores aledaños, se verán igualmente afectados por el movimiento de camiones, ruidos y personal, lo que no asegura que puedan sobrevivir al corto y largo plazo”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la medida de alejamiento de la fauna busca evitar la eventual mortalidad de ejemplares de Tucu Tucu y Vizcachas en determinados tramos debido a las obras de construcción del acueducto y sector Ascotán. Este procedimiento evitará un innecesario estresamiento de los ejemplares producto de un plan de rescate y relocalización, permitiendo al mismo tiempo una rápida recolonización del área intervenida.

**13.2.12.** *“Objeciones a metodología de muestreo de fauna. Si bien este tipo de muestreo es común en los EIA, específicamente a lo que se refiere a la línea base, los consideramos insuficientes para poder evaluar correctamente los impactos del proyecto en la fauna de la zona. Es indispensable contar con muestreos*



en las cuatro estaciones del año, y de más días por evento. En numerosos estudios científicos se puede apreciar que el éxito del trampeo depende de muchas variables como temperatura, lluvias, ubicación, presencia humana y otros, por lo que en dos o cuatro noches al año es imposible tener una apreciación de todas las especies que habitan en el lugar”.

“Según antecedentes bibliográficos y a la Estrategia Regional de Biodiversidad II región, existen numerosas especies en esa zona que no están nombrados en el EIA presentado por la empresa. Que no se hayan observado en el trabajo en terreno, no significa que no existan. Empresas como el puma (*Puma concolor*), zorro Chilla (*Pseudalopex griseus*), gato andino (*Oreailurus jacobita*), chinchilla cordillerana (*Chinchilla brevicaudata*), gato colocolo (*Lynchailurus colocolo*) y diversas especies de anfibios y reptiles, pueden no ser fáciles de observar o de encontrar huellas o fecas, pero se sabe que habitan esa zona. Por ejemplo, en el sector de Ascotán SCMEA establece que presenta una “baja riqueza específica con 12 especies de vertebrados”, mencionando 1 de anfibio, 9 de aves y 2 de mamíferos pero, aparte de no considerar los peces, creemos que esas cifras no corresponden ya que sabemos existen varias especies de reptiles y una cantidad específica de mamíferos mucho mayor. Esto sin considerar la diversidad de insectos, arácnidos, y otras especies que lamentablemente no son tomadas en cuenta, siendo que tienen una igual o mayor importancia que las aves o los grandes mamíferos. En el mismo sector, ni siquiera se contempla medidas de rescate y relocalización en etapa de construcción, planteando que no existen especies en conservación, lo que se contradice con la información de la estrategia regional de CONAMA II Región”.

“Por esto, es imprescindible resguardar las zonas que aún mantienen algo de vegetación nativa, ya que de eso dependerá que estos ecosistemas puedan seguir albergando fauna silvestre. Si bien es cierto que es una zona que ya presenta una alta intervención humana debido principalmente a proyectos mineros, es por lo mismo que no deben permitirse que se impacten nuevas zonas, sobre todo considerando la presencia de salares y áreas que mantienen cursos de agua natural, hábitat de una biodiversidad única con un alto grado de endemismo. Es así que se necesitan mantener áreas protegidas y conservadas con mayor razón en zonas ya intervenidas, o de forma complementaria a áreas menos intervenidas, ya que es la única forma de que existan corredores biológicos y las especies no queden “atrapadas” ni restringidas como pequeñas islas dentro del SNASPE”.

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia fue abordada por el titular en la página N° 17 de documento que da respuestas a inquietudes ciudadanas.

**13.2.13.** “El proyecto no sólo se encuentra próximo a la actual “Reserva Nacional Alto Loa” de CONAF, para la cual el Presidente Ricardo Lagos firmó el decreto que crea el 27 de mayo de 2005, sino que también incluye el borde oriental del Salar de Ascotán, “dentro del cual existen lagunas y hábitats de flamencos, que poseen un alto potencial para el desarrollo de proyectos ecoturísticos”. Así mismo, el SCMEA no especifica los impactos de su proyecto sobre la flora y fauna de este espacio protegido, el cual según Carlos Guerra, presenta un fuerte endemismos y especies con problemas de conservación. Creemos que la comunidad se vería muy favorecida con la utilización de estas áreas con fines ecoturísticos y/o ecoturísticos, además de que se protegería el recurso hídrico, florístico y faunístico de la zona. Estos terrenos han sido utilizados por cientos de años por poblaciones indígenas, siendo además protegidos y cuidados, por lo que un aumento en la intervención minera irá diezmando la posibilidad de desarrollarlo de forma sustentable y la continuidad de dichas poblaciones en la zona.- Dentro del mismo contexto, y al entender estos ecosistemas como un continuo y no como zonas protegidas cerradas y aisladas, es que consideramos que se debe proteger las zonas aledañas a los salares y áreas con algún grado de protección, ya que es la única forma de asegurar su conservación en el tiempo. El impacto de camiones, polvo, maquinaria pesada, trabajadores, entre otros, no es solo local sino que afectará a todo el entorno natural y social. Pedimos se tome en cuenta el tema del desarrollo sustentable de la zona, integrando a toda la comunidad, así como la

*justicia social y ambiental que necesitamos y no se cumplirá en las actuales condiciones del proyecto”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que esta materia fue abordada en el numeral 3.8 de la Adenda N° 2 del EIA. Es pertinente considerar que el proyecto SULFOLIX, comparte sólo un sector en el límite sur-oriente de la Reserva, correspondiendo a una estación impulsora, y sus ductos de conexión. En este sentido, las obras del proyecto SULFOLIX generan una mínima área de superposición entre ambas iniciativas, abarcando aproximadamente 2 hectáreas de un total de 286.207 hectáreas de la Reserva.

**13.2.14.** *“En el panorama general que entrega SCMEA sobre las actividades económicas, resalta como motor principal la actividad minera, **minimizando la actividad agrícola** que se practica en los asentamientos humanos más cercanos al área de proyecto, de gran importancia para su desarrollo y subsistencia”*

*“A través del EIA, SCMEA sostiene que el proyecto no producirá reasentamiento de comunidades. Sin embargo, no se hace cargo de que en las actuales circunstancias-tras el proceso migratorio generado por el impacto principalmente de la Gran Minería sobre los territorios indígenas- los indígenas que permanecen en el territorio lo hacen en emplazamientos dispersos, dedicados a la actividad silvo-pastoril de tipo trashumante, apacentando llamas, alpacas y ovejas en las vegas y aguadas que aún persisten en la zona. No considera, tampoco, que el despoblamiento de las comunidades indígenas del área se ha producido precisamente por la disminución del recurso agua y no debido a las “difíciles condiciones climáticas de la región”, como SCMEA nos pretende hacer creer. De hecho, en el EIA se confirman los procesos migratorios del mundo rural al urbano, resaltando que la comuna de Ollagüe ha experimentado una gran disminución de población y que todas las comunas pierden población rural, mientras aumenta la población urbana, con la excepción de Ollagüe que la mantiene”. Es más, el EIA indica que “de acuerdo a los datos proporcionados por el censo 2002, actualmente la ruralidad a nivel nacional alcanza al 13, 4% no obstante ello, en la II Región sólo un 2,3 % habita en el medio rural”*

*“Nos queda la duda acerca del espíritu de este proyecto de “ser un aporte dentro de la comuna en la cual se inserta y de esta forma a la región a la que pertenece”*

*“Como indígenas quechuas urbanos de Calama, obligados a dejar nuestra vida rural por la escasez de agua, somos parte de la generación de núcleos de marginación social, económica y cultural en la comuna de Calama, perdiendo las garantías de pertenecer, por ejemplo, a comunas como Ollagüe, que el mismo titular reconoce con un nivel de desempleo menor que el regional. RECHAZAMOS CONTINUAR OBSERVANDO LOS IMPACTOS NEGATIVOS DE SCMEA POR 19 AÑOS MÁS. LA SOBREEXPLOTACIÓN DEL RECURSO AGUA DEBE DETENERSE EL 2010, TAL COMO ESTABA PRESUPUESTADO CONCLUIR LA VIDA UTIL DE LAS OPERACIONES DE LA EMPRESA”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia fue abordada por el titular en los numerales 2.16, 4.14 de la Adenda N° 1 del EIA.

Además, el proyecto no considerará la sobreexplotación del recurso hídrico, es decir se espera que una vez finalizada la operación de éste, los sistemas asociados al Salar de Ascotán vuelvan a su comportamiento natural. Respecto de la operación del proyecto, ésta cuenta con medidas de mitigación que minimizan y controlan los impactos esperados. Lo que se presenta en detalle en el EIA en evaluación.

**13.2.15.** *“Si bien SCMEA reconoce desarrollar sus actividades en el ADI Alto El Loa, no se hace cargo que ésta es un Área Protegida para todos los efectos legales, y por ende de las obligaciones que ésta impone. Así*



queda especificado en el artículo 1° de la Ley Indígena, que señala la finalidad general de la CONADI y de las ADIs, “proteger las tierras indígenas, velar por su adecuada explotación y por su equilibrio ecológico, obligación que no solamente compete al Estado, sino que a la sociedad en general”. Es un espacio territorial en que los organismos de la administración del estado focalizarán sus acción en beneficio del desarrollo armónico de los indígenas y sus comunidades” (Art. 26). Para su establecimiento y delimitación, concurren los siguientes criterios legales: “a) Espacios territoriales en que han vivido ancestralmente las etnias indígenas; b) Alta densidad de población indígena; c) Existencia de tierras de comunidades o individuos indígenas; d) Homogeneidad ecológica, y e) Dependencia de recursos naturales para el equilibrio de estos territorios, tales como manejo de cuencas, ríos, riberas, flora y fauna” (idem”).

“El Art. 2 a) del reglamento del SEIA define que un Área protegida es “cualquier porción de territorio, delimitada geográficamente y establecida mediante acto de autoridad pública, colocada bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental”. El DIA Alto El Loa reúne evidentemente todos los requisitos señalados”.

“No existen respaldos que garanticen el compromiso de SCMEA con la diversidad biocultural de los sectores que se verán afectados, respaldos a los cuales quienes nos veamos afectados podamos recurrir en caso de ser necesario”.

“Aunque SCMEA nos diga que no tiene obligaciones ni restricciones para desarrollar su actividad productiva en el ADI Alto El Loa, nosotros (as) le recordamos que sí tiene obligaciones por estar inserto en un ADI, especialmente en cuanto a proteger las tierras indígenas, velar por su adecuada explotación y por su equilibrio ecológico, en tanto es una obligación que no sólo compete al Estado sino que a la sociedad en general”.

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que en la página N° 21 del documento que da respuesta a las inquietudes ciudadanas el titular señala que SCMEA garantiza los compromisos que asume a través de las políticas de medio ambiente y de responsabilidad social. Además todos los compromisos asumidos durante la evaluación ambiental del proyecto serán fiscalizados por los servicios competentes en la materia.

**13.2.16.** “En el proyecto se dice que se educará a la población a través de material de difusión, sin embargo, nosotros (as) entendemos que esto implica el desarrollo de una sensibilización y conocimiento de una temática, así como la participación e inclusión, lo que claramente acá no ha sucedido. Los grupos humanos son parte de la biodiversidad local, tanto por sus costumbres sociales y culturales, como por su relación con el entorno natural, especialmente visible en grupos indígenas o de carácter rural. La oposición de la comunidad a un tipo de desarrollo económicos local no puede desconocerse y deben tomarse todas las medidas para respetarlas integralmente. Los grupos locales no pueden quedar bajo las decisiones de personas que buscan un lucro a costa de la calidad de vida de las personas y del medio ambiente. Se debe tomar en cuenta lo que quieren y necesitan todas las personas afectadas de forma directa e indirecta, aunque esto implique un costo económico para las empresas y otros que puedan verse beneficiados con este tipo de proyectos. Tenemos una visión propia de desarrollo sustentable local, compartida por muchos chilenos, y bajo las constantes intervenciones y presiones de este tipo de proyectos se nos hace cada vez más difícil de lograr”.

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que en la página N° 21 del documento que da respuesta a las inquietudes ciudadanas el titular señala que SCMEA garantiza los compromisos que asume a través de las políticas de medio ambiente y de responsabilidad social. Además todos los compromisos asumidos durante la evaluación ambiental del proyecto serán fiscalizados por los servicios competentes en la materia.

13.3. Observaciones efectuadas por el Sra. Herminia Mercedes Toroco Herrera.

13.3.1. *“El proyecto nos afecta porque nuestras familias viven algunos eventualmente en los pueblos del interior”*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Es preciso señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA, llevado a cabo por los Órganos de Administración del Estado con competencias en la materia, se ha desarrollado conforme a la legislación ambiental vigente en nuestro país.

13.3.2. *“Nuestras lagunas y bofedales, ríos, cerros, quebradas volcanes se mantenían húmedos por el agua subterránea, lluvias, nieve que había. Ahora esta todo seco no hay humedad nuestra vegetación está seca es leña y escasa”*

**Respuesta:** Esta Comisión considera que la observación ciudadana es pertinente. La observación fue abordada por el titular en el proceso de evaluación del proyecto. La materia observada se encuentra en el EIA, y en los puntos 5.4, 6.3 de la Adenda N° 1 del EIA; y en los puntos 3.1 letras a), b) y c); puntos 5.7 y 6.6 de la Adenda N° 2 del EIA; y en el numeral 1 de la Adenda N° 3 del EIA.

13.3.3. *“Para mí es un placer saludarla y a la vez felicitarla también a su equipo de trabajo por considerarnos en los temas de medio ambiente ya que los ciudadanos somos los que aspiramos el aire que debe ser lo más puro posible para la subsistencia en la vida del ser humano y nuestra flora y fauna especialmente de nuestro desierto”*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la Ley N° 19.300 en sus artículos 26° al 29°, y el Reglamento del SEIA, en sus artículos 49° al 51°, obligan la implementación de mecanismos de participación ciudadana en el procedimiento de evaluación ambiental. En lo que respecta a este EIA, CONAMA coordinó el proceso de Participación conforme a lo estipulado en la normativa ambiental vigente.

13.3.4. *“fuimos a terreno con la Empresa Minera el Abra por su proyecto sulfolix primeros fuimos a la mina a un tour bueno el tour lo habíamos pedido pero igual estuvo muy bueno y hay que también felicitar al Sr. Edwin Hidalgo y Señora Solange por atendernos muy bien en todo momento preocupados de nosotros especialmente la sra. Solange y sus ayudantes para todos ustedes muchísimas gracias porque de ustedes salieron estos recorridos cosa que yo creo que minera el Abra no tenía considerado y para mí fue bueno en terreno vimos que las nuevas tecnologías están siendo aplicadas la contaminación es pequeñísima en la mina, el respeto que tienen por nuestro patrimonio arqueológico se ve protegido espero que ellos continúen porque cuando llegan jefes nuevos las cosas cambian lo digo por experiencia de jefes anteriores que habían, compraron tierras agrícolas para construir sus casas, tierras que ancestralmente fueron agrícola los cuales pagaban sus impuestos de bienes raíces y permiso por circular por el pueblo con carretas también se desplazaban hacia las comunas de Sierra Gorda y Caracoles, se trabajaba en agricultura, ganadería, salitreras y minas de sal que están a un costado antes de llegar a San Pedro de Atacama”.*

*“Señora Patricia ahora le cuento el segundo viaje a terreno que hicimos donde en quinchamale ya se había intervenido el río anteriormente por la minera el Abra y por Aguas Antofagasta, este último se da el lujo de tener agua acumulada para extraer y lo que escurre río abajo es muy poca, la vegetación que hay a ambos lados del río es amarillenta y seco por las escasez de agua, antes la agricultura se abastecía del río Loa y teníamos mejores cosechas, hubo unos años anteriores que por el río cerca de Chiu Chiu no pasaba ni una gota porque fui 7 años a pie de Calama a Ayquina y cruzaba el río, por lo menos ahora pasa algo, mucha tristeza medió cuando llegamos al río San Pedro llega a dar pena porque no hay vegetación ni agua menos humedad y ver los inmensos tubos que pusieron para la extracción indiscriminada del*

agua o sea que desde su mismo nacimiento se destruyo flora y fauna y que también tiene que haberse destruido su patrimonio arqueológico”.

**Respuesta:** Respecto al patrimonio arqueológico, cabe señalar que el titular aborda esta temática en el Capítulo Línea Base del Estudio de Impacto Ambiental. Además, el servicio con competencia en la materia, esto el Consejo de Monumentos Nacionales, ha revisado los antecedentes y ha visado las medidas propuestas por el titular. Mayor detalle se encuentra en la Adenda N° 2, sección 5.7, del EIA.

**13.3.5.** *“la agricultura era rica porque había bastante agua en el río Loa el ganado era bueno porque el río Loa tenía mucha vegetación para alimentar los animales, también estaban las vegas de Sailao donde había pozos de agua y forraje para los animales cosas que ahora no hay”.*

*“Mi familia se crió trabajando la tierra y criando animales para subsistir, mi madre se separó ella sola después crió sus 6 hijos y nos dio educación”.*

*“Tengo 61 años y todavía trabajo en la pequeña agricultura le digo pequeña porque el terreno que tenía mi madre fue dividido en 5 hermanos 1 renunció, la parte de una hermana fallecida se entregó a 3 hijos, ellos son 6 hermanos. Así se fue disminuyendo la Tierra que se heredó de su abuelo quien la crió desde los 3 años y hasta el último minuto de su vida decía que tenía que sembrar”*

*“La Banda 1era población se peleó para la guerra del 1879, ningún gobierno anterior se preocupó por mantener la agricultura con ayuda actualmente es muy poca la ayuda que hay la mayoría de ayuda es para los pueblos del interior siendo que Calama tiene a todos de los emigrantes. Antes éramos rurales, ahora con el nuevo plano regulador estamos en sector urbano ni los alcaldes nos apoyan, ellos involucran a las juntas de vecinos en sus proyectos nosotros trabajamos y estamos agrupados como: Asociación de Agricultores, comunidades de Aguas, Asociación Indígena de regantes y agricultores, unas que otras personas son socias de la juntas de vecinos”.*

*“El sector de Chunchuri sus están las comunidades bajo y Chunchuri alto, Dupont, carvajal, esas tierras también son ancestrales nunca en mi vida escuche que había un asentamiento chunchuri para mí es una sorpresa que ahora exista una”.*

*“En estos sectores que menciono toda la vida desde que tengo uso de razón a existido agricultura y actualmente estamos subsistiendo con bastante preocupación por la falta de nuestro recurso hídrico la humedad de nuestras tierras ya no está el agua de la cordillera y ríos mantenía nuestras húmedas y otra preocupación más tenemos por nuestro suelo ya que gente adinerada está llegando a hacer sus casonas para su descanso cuando llegan a Calama además no falta los moteles, Discoteques, y cabañas que construyeron. En estos momentos estamos viendo 7 hectáreas agrícolas que también van a ser intervenidas, mi pregunta es: quién nos defiende”.*

**Respuesta:** Cabe señalar que la materia fue abordada por el titular en los numerales 2.16 y 4.14 de la Adenda N° 1 del EIA. Además, el proyecto incorpora como normativa ambiental aplicable el Decreto Ley N° 3.557 de 1981 sobre disposiciones de Protección Agrícola. En este sentido, se consideran una serie de medidas de control y especificaciones técnicas para todas sus obras, orientadas a disminuir las situaciones de riesgo en el desarrollo de todas sus actividades en forma permanente.

**13.3.6.** *“El Salar de Ascotan cuando fui a Ollague cuando vino el ex presidente Don Ricardo Lagos observe unos pozos de agua a la orilla del camino pero ahora mi asombro fue mayúsculo cuando encontré todo seco al extremo*

*de quedar muda para hacer una consulta a los ingenieros que nos acompañaron y que por lo que escuche imagino que son de Santiago”.*

*“Además se intervino el salar con las inmensas tuberías de los pozos existentes y otra vez se va a intervenir para la segunda etapa de construcción de otro pozo para su extracción yo creo que con la segunda intervención y extracción se va terminar de secar la laguna y que tiene muy poco agua y da de beber a las vicuñas existente en el lugar y que encontramos en la laguna. También se observa a simple vista que la cordillera en su total se esta secando. Hacia calor anteriormente cuando uno se detenía en ese lugar era frío sus cerros y volcanes eran oscuros y con nieve, ahora inclusive en parte su vegetación es escasa y seca”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia fue abordada por el titular en los numerales 5.7, 6.6, 6.7 de la Adenda N° 1 del EIA; numeral 4.2 de la Adenda N° 2 del EIA.

**13.3.7.** *“Señora Patricia oponemos a que la minera intervenga nuestro suelo, río, y agua sería ridículo porque intuimos que ese proyecto ya está listo como se dice en buen chileno “cocinado”. Las mineras ignoran que nosotros sabemos que en la ciudad de Calama hay cobre y también en nuestras tierras agrícolas lo sabemos hace mas de 20 años atrás y vemos que es cierto, porque el pueblo de Likan Tatay tiene que salir también sabíamos que esas tierras eran de Codelco, los gobiernos anteriores nos vendieron o regalaron incluidos con nuestras tierras y aguas lamentablemente nadie a tratado de revertir la situación por lo menos el recurso hídrico que bebemos los humanos y tratar de prolongar nuestra agricultura con nuestras costumbres. Todos no molestamos a las mineras para que nos ayuden, sobrevivimos como podemos, actualmente hay gente mayor de 60 años que siempre a trabajado la tierra yo le estoy hablando del sector oriente las poblaciones son: La Banda, ambos lados del río Loa, avenida La Paz, Bilbao, Topater”.*

**Respuesta:** Cabe señalar que la materia fue abordada por el titular en los numerales 2.16 y 4.14 de la Adenda N° 1 del EIA. Además, el proyecto incorpora como normativa ambiental aplicable el Decreto Ley N° 3.557 de 1981 sobre disposiciones de Protección Agrícola. En este sentido, se consideran una serie de medidas de control y especificaciones técnicas para todas sus obras, orientadas a disminuir las situaciones de riesgo en el desarrollo de todas sus actividades en forma permanente.

**13.3.8.** *“para nosotros es muy difícil cambiar nuestra mentalidad y costumbres, lo digo nuestra porque después de mi hay generación que ya están y han adquirido nuestra forma de vida, tranquila sin pedir nada, porque después se devuelve el doble especialmente con lo que uno más quiere”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima razonable la preocupación contenida en la observación referida a la preservación de la cultura originaria, aclarándose que es deber de esta autoridad ambiental velar por la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, y en el cumplimiento de dichos fines se ha evaluado estrictamente este proyecto de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias, de manera de asegurar que la ejecución del mismo, en cualquiera de sus fases, no impacte significativamente el medio ambiente, en cualquiera de sus componentes, adoptándose las medidas de mitigación, compensación y/o reparación que se señalan en la presente Resolución. Así, esta Comisión cuenta con facultades legales para fiscalizar en todo momento el cumplimiento de las normas y condiciones de aprobación del proyecto, y para imponer sanciones en el caso de verificarse incumplimiento de las mismas, de conformidad con la ley.

**13.3.9.** *“Señora Patricia le contaré que para mí es muy difícil y triste contarle parte de nuestra historia pero la ocasión se presentó porque tuve que viajar a Antofagasta a “camping” tengo dos enfermos en mi casa, mi hija la mayor sufre de esquizofrenia paranoia catatónica desde hace 18 años y mi hijo del que*



*rechazan sus licencias medicas está enfermo desde hace más de un año con tendinitis en hombro izquierdo con compromisos de sinusitis, otitis, tendinitis en rodilla izquierda, rodilla, tobillo del mismo lado, es por eso que mi asistencia es un poco escasa a reuniones y participación a medida que puedo asistir en representación de la comunidad de aguas Lay- Lay, Asociación Indígena de regantes y agricultores Lay- Lay, en ambos ocupo cargos en directivas pero Dios nunca deja de ayudarme, en el trayecto a Antofagasta redacte parte de la carta y en la plaza que está detrás del mercado municipal la escribí perdone la letra espero que pueda entenderme lo que quiero expresar y lo más importante es que son historias vividas por mí y hay mucho más por gente que vive toda una vida en esos lugares pero no alcanzo ahora a contarle por el poco tiempo que tengo, me regreso enseguida a Calama inclusive sin almorzar”*

*“Señora Patricia con respecto al proyecto del Abra lo voy a dejar a criterio de ustedes, corema y servicio agrícola Ganadero para su desición final, disculpe que mi historia le quite mucho tiempo me despido de usted. Muchísimas gracias por todo que Dios y la Santa madre tierra le acompañe siempre”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima razonable la preocupación contenida en la observación, aclarándose que es deber de esta autoridad ambiental velar por la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, y en el cumplimiento de dichos fines se ha evaluado estrictamente este proyecto de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias, de manera de asegurar que la ejecución del mismo, en cualquiera de sus fases, no impacte significativamente el medio ambiente, en cualquiera de sus componentes, adoptándose las medidas de mitigación, compensación y/o reparación que se señalan en la presente Resolución. Así, esta Comisión cuenta con facultades legales para fiscalizar en todo momento el cumplimiento de las normas y condiciones de aprobación del proyecto, y para imponer sanciones en el caso de verificarse incumplimiento de las mismas, de conformidad con la ley.

**14.** Que, respecto de las observaciones ciudadanas recibidas de organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica, a que se refiere el numeral 5 de los Vistos de la presente Resolución, fueron ponderadas como se señalan a continuación:

**14.1.** Observaciones efectuadas por la Comunidad Indígena **“Comunidad Quechua de Ollague”**.

**14.1.1.** *“La Declaración de Río sobre Ambiente y Desarrollo en su Principio 10 señala que: Los temas ambientales son mejor manejados con la participación de todos los ciudadanos interesados. A nivel nacional, cada individuo tendrá acceso apropiado a información concerniente al ambiente que es mantenido por autoridades públicas, incluyendo información sobre materiales peligrosos y actividades en sus comunidades, y la oportunidad para participar en el proceso de toma de decisiones. Los estados facilitarán y animarán la conciencia y participación públicas para que la información esté ampliamente disponible...”*

*“Por otro lado el Principio 22 indica que: Los indígenas y sus comunidades y otras comunidades locales, tienen un papel vital en la administración ambiental y el desarrollo debido a su conocimiento y prácticas tradicionales. Los Estados deberán reconocer y dar soporte total a su identidad, cultura e interés y permitir su efectiva participación en el logro del desarrollo sustentable”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la Ley N° 19.300 en sus artículos 26° al 29°, y el Reglamento del SEIA, en sus artículos 49° al 51°, obligan la implementación de mecanismos de participación ciudadana en el procedimiento de evaluación ambiental. En lo que respecta a este EIA, CONAMA coordinó el proceso de Participación conforme a lo estipulado en la normativa ambiental vigente.

**14.1.2.** *“A lo precedente venga a indicar que hubiese sido de gran relevancia el haber tenido un acercamiento con anterioridad al*

*estudio en cuestión, para aunar criterios generando vecindad y confianza en todo este proceso, especialmente, lo que corresponde a la extracción de agua en pozos que podrían afectar el hábitat de especies vulnerables como extinción”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Sin embargo, se debe aclarar que procesos de acercamiento a la comunidad y de participación anticipada para informar sobre el Estudio son potestad del titular de la actividad o proyecto.

**14.1.3.** *“Por otro lado la convención sobre la diversidad biológica suscrita en junio de 1992 en Brasil en la cumbre de río de Janeiro y contenida en Chile bajo Decreto Supremo N° 1.963 del 6 de Mayo de 1995 y que dentro de sus exigencias compromete a los países en la conservación de la diversidad in situ de los ecosistemas y hábitat naturales y el mantenimiento y la recuperación de poblaciones viables de especies en sus entornos naturales sin despreciar la conservación ex situ preferentemente en el país de origen. Es por ello que se debe prever, prevenir y atacar en su fuente las causas de reducción o pérdida de la biodiversidad”.*

*“Tal es así, que el titular del proyecto debiera tomar todas las precauciones frente al área de influencia tanto biótica como abiótica, determinando los posibles impactos significativos y no significativos sobre la extracción de agua, especialmente en los pozos más próximos al salar, conociendo que la extracción no es menor, sino muy significativa, siendo materia sensible y de gran preocupación para nuestra comunidad”.*

**Respuesta:** Esta Comisión considera que la observación ciudadana es pertinente. La observación fue abordada por el titular en el proceso de evaluación del proyecto. La materia observada se encuentra en el EIA, y en los puntos 5.4, 6.3 de la Adenda N° 1 del EIA; y en los puntos 3.1 letras a), b) y c); puntos 5.7 y 6.6 de la Adenda N° 2 del EIA; y en el numeral 1 de la Adenda N° 3 del EIA.

**14.1.4.** *“Sin duda consideramos que el proyecto no presenta compromiso serio frente al lucha sobre la desertificación, cuya convención fue ratificada por Chile bajo Decreto Supremo N° 2065 del 13 de Febrero de 1998 y que guarda relación a la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas (vegas Bofedales) resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y la actividades del hombre”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Sin embargo, se debe aclarar que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento no se hacen cargo del aspecto expresado por el titular de la observación. El SEIA permite la evaluación ambiental de actividades o proyectos específicos, en este caso el presentado por SCMEA, analizando caso a caso, y no desarrollando análisis de impactos de un conjunto de actividades.

**14.1.5.** *“Deseamos manifestar que existe una relación con las tierras, territorios y el agua, y que constituye la base física, cultural y espiritual de nuestra existencia. Esta relación nos permite jugar un rol protector ante los derechos y responsabilidades, que defienden y garantizan la protección, disponibilidad y pureza del agua. Nos unimos para respetar e implementar nuestros conocimientos y leyes tradicionales; y ejercer nuestro derecho a la libre determinación para preservar el agua y la vida”.*

**Respuesta:** Esta Comisión considera que la observación ciudadana es atendible, en cuanto manifiesta la relación existente entre esta cultura y su entorno. Sin embargo, desde un punto de vista legal no es pertinente, toda vez que la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental son funciones que quedan entregadas a los Órganos de Administración del Estado con competencias en materia de protección de recursos naturales, los cuales, sobre la base de los antecedentes presentados durante este proceso de evaluación ambiental, han señalado que se satisfacen los requisitos exigidos por la legislación vigente, haciéndose cargo el proyecto de los efectos, características y circunstancias que motivaron su



ingreso al SEIA, y presenta medidas de mitigación, compensación y/o reparación adecuadas.

**14.1.6.** *“Otro punto importante es indicar que los estudios arqueológicos sobre el área de influencia no son minuciosos y debieron haberse realizado con personas de la comunidad o visitantes arqueológicos para dar transparencia sobre esta temáticas. Por otro lado también podría hacerse lo mismo en materia de flora y fauna, y que además sobre estas materias las personas de la comunidad que hubiesen participado en la línea base, tendrían un conocimiento mayor sobre lo que existe dentro de sus territorios y que podrían haber compartido con la comunidad entera. Al titular se le indica que esto es en realidad participación ciudadana.”*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que el titular aborda esta temática en el Capítulo Línea Base del Estudio de Impacto Ambiental. Además, el servicio con competencia en la materia, esto el Consejo de Monumentos Nacionales, ha revisado los antecedentes y ha visado las medidas propuestas por el titular. Mayor detalle se encuentra en la Adenda N° 2, sección 5.7.

**14.1.7.** *“En cuanto al trazado del acueducto y aducción se indica que atraviesa la Reserva Alto Loa. Por consiguiente, y de acuerdo a la ley indígena en el artículo 26 en donde establece áreas de desarrollo indígenas que serán espacios territoriales en que los organismos de la administración del Estado focalizarán su acción en beneficio del desarrollo armónico de los indígenas y sus comunidades. Para su establecimiento deberán concurrir los siguientes criterios: a) Espacios territoriales en que han vivido ancestralmente las etnias indígenas. d) Homogeneidad ecológica, y e) Dependencia de recursos naturales para el equilibrio de estos territorios, tales como manejo de cuencas, ríos, riveras, flora y fauna.”*

**Respuesta:** Esta Comisión considera que la observación ciudadana es pertinente. Esta materia fue abordada en el numeral 3.8 de la Adenda N° 2.

**14.1.8.** *“Lo expuesto, nos permite a través de la ley velar por el área de desarrollo indígena Alto Loa, en donde el proyecto debiera proteger, prevenir, resguardar y mitigar el entorno si fuera el caso”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que, los Órganos de Administración del Estado con competencia en la materia observada, señalan que el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente, que se hace cargo de los efectos, características y circunstancias que motivaron su ingreso al SEIA, y presenta medidas de mitigación, compensación y/o reparación adecuadas.

**14.2.** Observaciones efectuadas por la Comunidad Indígena Comunidad Indígena **“SUMAC-LLAJTA.**

**14.2.1.** *“El peligro de extinción de nuestra cultura (Quechua), violentada históricamente por diferentes procesos, desde la llegada del los españoles, ha ido avanzando sistemáticamente, haciendo oídos sordos a nuestras razones, ignorando nuestra existencia, burlando derechos ancestrales, internacionales e incluso los propios nacionales; en aun afán de “desarrollo” de la nación y del ya tan tratinado argumento de los pobres y el bien de todos los chilenos. Sin embargo, el proceso actual que enfrentamos no se condice con estas pretensiones ni con nuestro desarrollo como cultura ni como pobres. Entonces vemos con tristeza que están destruyendo nuestra diversidad biocultural, llevándose nuestras riquezas y dejando el desastre a nuestro haber. Después que el saqueo haya terminado todos abandonarían como llegaron, dejándonos en el más absoluto desamparo. Nosotros no romperemos nuestro vínculo con la Pacha Mama y solo nos quedaremos con los despojos que nos dejarán los saqueadores”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación presentada por la comunidad es atendible, en consideración a que persigue

el respeto a la diversidad biocultural de una cultura originaria. Sin embargo, cabe mencionar que la autoridad ambiental sólo se pronuncia y, por tanto, entrega o no su aprobación, permitiendo o no el desarrollo de un proyecto o actividad, respecto de materias ambientales normadas sometidas a evaluación, sin perjuicio de los intereses que puedan tener terceros relacionados con reclamaciones históricas respecto de su cultura.

En este sentido, y en particular, dentro del marco del SEIA, se debe evaluar si el proyecto o actividad produce una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, lo cual, de acuerdo con los antecedentes aportados durante el proceso, no se verifica, tal como queda demostrado en el capítulo 6 del EIA.

**14.2.2.** *“Presentamos nuestras observaciones en el marco del SEIA en conformidad a la legislación ambiental (Ley de Bases del Medio Ambiente, N° 19.300), y para que sean debidamente escuchadas y consideradas, siguiendo el Art. 34 del Título V, párrafo 1° de la Ley 19.253: “los servicios de la administración del estado y las organizaciones de carácter territorial, cuando traten materias que tengan injerencia o relación con cuestiones indígenas, deberán escuchar y considerar la opinión de las organizaciones indígenas que reconoce esta ley”. “*

*“Al hacerse cargo de nuestras observaciones, los organismos del estado representados en la COREMA deberán dar respuesta circunstanciada y fundada, lo que obliga particularmente a los funcionarios de los estados pertenecientes al Sistema Interamericano de Derechos Humanos”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la Ley N° 19.300 en sus artículos 26° al 29°, y el Reglamento del SEIA, en sus artículos 49° al 51°, obligan la implementación de mecanismos de participación ciudadana en el procedimiento de evaluación ambiental. En lo que respecta a este EIA, CONAMA coordinó el proceso de Participación conforme a lo estipulado en la normativa ambiental vigente.

**14.2.3.** *“El proyecto no especifica poblaciones indígenas susceptibles de impactos por la implementación del proyecto en sus diversas etapas de ejecución. Es el caso de las comunidades de Ollagüe, Conchi Viejo, San Pedro Estación, Taira y Cebollar Ascotán; todas con excepción de la última, pertenecientes al “ADI Alto El Loa”. En efecto se limita a mencionar y describir la comuna de Ollagüe, sólo para efectos de contextualizar y caracterizar de mejor forma la comuna de Calama y tener parámetros de comparación para los datos. Además, señala que en la “Sección Salar de Ascotán” se complementará la información proporcionada de Ollagüe con una profundización de su dimensión antropológica preconociendo su alto porcentaje de población indígena, sin embargo sólo se limita a entregar antecedentes arqueológicos”.*

*“Exigimos incluir estas comunidades, con su respectiva caracterización social y antropológica en EL EIA”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia observada se encuentra abordada en los numerales 4.13, 4.14, 4.15, 4.16, 4.17 de la Adenda N° 1 del EIA; en el punto N° 7.1 de la Adenda N° 2.

**14.2.4.** *“Necesidad de revisar derechos de agua adquiridos por SCMEA y los que pretende cederle CODELCO Norte ¿todavía son viables?, y ¿serían viables por 19 años más si ya se están viendo efectos catastróficos sobre nuestra flora y fauna del salar de Ascotán asociados a la dramática disminución de sus aguas? ¿es acaso que hay sobreexplotación del recurso? Esto, en consideración de que la DGA está siendo cuestionada respecto de si ha otorgado más derechos de agua de la que hay (equivocadamente o no). Es el caso del Proyecto Minero “Suministro de agua Pampa Colorada”. ¿Existen los informes trimestrales que debiera entregar SCMEA a la DGA, en base a sus informes mensuales que midan y controlen el flujo del agua que tienen en derecho?”.*

*“Cabe destacar que la falta de seriedad con que se toma el tema “recurso Agua” lleva a mencionar en este EIA la aberración de considerar al ex río San Pedro como tributario de El Loa; en circunstancias que tanto la laguna que existía en el nacimiento del San Pedro, como el caudal del mismo ya fueron sacrificados por la minería hace muchos años; en este caso ni siquiera se respetó el caudal ecológico, o sea nos presentan como tributario de El Loa a un cauce “absolutamente seco”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia de la observación se encuentra abordada en los puntos 1.9 y 1.35, de la Adenda N° 1 del EIA; y en la página 10 del documento que contiene respuesta a observaciones de la comunidad, entregado por el titular y adjunto en el expediente de evaluación.

Además, cabe destacar que los derechos de aguas considerados para la ejecución del proyecto perteneciente a SCMEA y los cedidos por CODELCO Norte, se encuentran debidamente amparados en la legislación vigente, en lo que se refiere a su otorgamiento y derecho de ejercicio y no cabe una revisión de los procesos asociados a su otorgamiento por parte de las autoridades.

**14.2.5.** *“Contradicciones entre nivel de precipitaciones presentadas por el EIA y datos que el mismo estudio señala. Según el EIA, “en los gráficos de precipitaciones (Precipitaciones Acumuladas en Estación SCM El Abra, Salar de Ascotán Años 1997 a 2006) se observan dos periodos de tiempo diferentes en el Salar. El primero de ellos corresponde entre el año 1997 al 2001, que corresponden a años con precipitaciones mayores a 50 mm, siendo el año más lluvioso 1999 alcanzando los 250 mm. En general todas las precipitaciones ocurren en los meses de enero, febrero y marzo. En los años 1998 y 2000, a pesar de sobrepasar los 50 mm, sólo se registran eventos puntuales de precipitaciones”.*

*“El segundo período va desde el año 2002 al 2005, y corresponde a un período de sequía, en el cual no se sobrepasaron los 15 mm al año. El año más seco correspondió al año 2004 con sólo 0.96 mm al año”.*

*“Además, cabe hacer presente que el sistema en su conjunto está afecto a presiones climáticas, como el “Invierno altiplánico”, y que actualmente se encuentra en un período de sequía que lo ha afectado aproximadamente durante los últimos 5 años”.*

*“Asimilando los datos de precipitación entregados se puede inferir que, en promedio, la precipitación en la zona de estudio está comprendida entre los 20 y los 180 mm/ año aproximadamente”.*

*“Por todo lo anteriormente expuesto, es que queremos apelar a los actuales derechos de agua de SCMEA, considerando los episodios de sequía en los últimos años. Esto puede poner en riesgo nuestras únicas fuentes de agua, así como la mantención y conservación de toda la biodiversidad del lugar.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. En la página N° 12 del documento que da respuesta a las inquietudes ciudadanas el titular expresa que en lo que respecta a los impactos asociados a la extracción del recurso, se han propuesto las medidas de mitigación que hacen que el impacto sea minimizado.

Además, los derechos de agua considerados para la ejecución del proyecto perteneciente a SCMEA y los cedidos por CODELCO Norte, se encuentran debidamente amparados en la legislación vigente, en lo que se refiere a su otorgamiento y derecho de ejercicio. En la presente evaluación este tema ha sido desarrollado en extenso, en lo que respecta a los impactos asociados a la extracción

del recurso, y se han propuesto las medidas de mitigación que hacen que el impacto sea minimizado.

**14.2.6.** *“Respecto a la extracción de agua desde Quebrada La Perdiz, en la Tabla RE-4 “Impactos de la etapa de operación/Mantenimiento” del EIA, sólo se menciona un impacto negativo de esta actividad en el componente de Hidrología, que es la “disminución del nivel del agua subterránea”. Sin embargo, no especifica los impactos sobre el componente biótico resultado de la actividad de extracción de 65 l/s de la quebrada. Es decir, no alude a los posibles impactos negativos en la pérdida de la flora y fauna silvestre, y en el hábitat para éstas”.*

*“Relacionado con lo anterior, en el Capítulo 6 “Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación” no se contemplan medidas para la Quebrada La Perdiz, siendo que es un sitio del cual el SCMEA pretendería empezar a extraer agua, con todos los impactos que ello podría conllevar sobre su biodiversidad y pérdida de hábitat para las distintas especies que ahí habitan”.*

*“De esta manera, es imprescindible que el estudio aborde los impactos de extracción de 65 l/s de agua desde Quebrada La Perdiz sobre la flora y fauna silvestre, así como las respectivas medidas de mitigación, reparación y compensación para éstas, en tanto es una zona que actualmente no está siendo intervenida y que, para fines de operación de este proyecto, comenzará a perder 65 l/s de agua”.*

*“Nuestra aprensión por la extracción de agua desde Quebrada La Perdiz se funda en nuestras lamentables observaciones en terreno del deterioro que ha sufrido el Salar de Ascotán en estos años de extracción de agua por parte de SCMEA. Resulta dramática y preocupante la disminución del nivel de sus aguas e impacto negativo en la abundancia y distribución de la biodiversidad local. Es así que, por ejemplo, hemos visto disminuir notablemente la frecuencia del avistamiento de una de sus aves emblemáticas: el Flamenco chileno (*Phoenicopterus chilensis*). Esta situación debe estar asociada a que la pérdida de agua y vegetación se relaciona con un impacto de pérdida de hábitat para estas especies lo que no está descrito en el EIA. Esta sensible especie con problemas de conservación necesita de espejos de agua donde alimentarse, anidar y protegerse de los depredadores”.*

*“En consecuencia, dada nuestra observación de disminución en la abundancia y distribución de nuestra flora y fauna en el Salar de Ascotán, posiblemente asociada a la disminución de sus aguas, podemos suponer que los impactos pueden ser igualmente negativos para Quebrada La Perdiz”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia fue abordada en los numerales 1.47, 5.7, 6.6 de la Adenda N° 1 del EIA; en el numeral 7.1 de la Adenda N° 2 del EIA.

Cabe destacar, que la presente evaluación abordó debidamente el impacto del proyecto en Quebrada La Perdiz y el único impacto previsible es sobre el nivel del agua subterránea, sin que se hayan identificados impactos en vegetación, flora y fauna, ya que dichos recursos no se encuentran en el sector de influencia de la extracción.

**14.2.7.** *“Similar situación observamos con la extracción de agua del salar de Ascotán, la cual aumentaría hasta 400 l/s. En su Tabla RE-4, SCMEA sólo se limita a mencionar el impacto negativo de esta actividad en la “disminución de superficie con vegetación”. En esta caso, debieran estar contemplados, además, los impactos sobre la fauna silvestre, que depende de la vegetación existente, así como la pérdida de hábitat necesaria para mantener la biodiversidad local”.*

*“Nos parece que SCMEA no se hace cargo de lo que establece para el Salar de Ascotán en el Capítulo 4 “Línea Base”: “Salar de Ascotán como hábitat para la fauna. La especificidad del hábitat y la restricción en la ocupación de*



*nicho que imponen estos ambientes, hacen a las especies muy sensibles a las perturbaciones del medio. La presencia de surgencias de aguas dulces, genera biotopos singulares para el establecimiento de vertebrados. A su vez, lo restringido de estos ecosistemas y la no conectividad con otras cuencas, favorece el desarrollo de endemismos, es decir, especies que solo es posible encontrar en ese lugar. La singularidad de estos ambientes, unida a la demanda por diferentes Usos Territoriales, determina un alto grado de amenaza para estos ecosistemas. Esto es elocuente para el anuro *Telmatobius* sp, el cual sería una especie restringida únicamente a la cuenca del salar de Ascotán”.*

*“Es así que el Salar de Ascotán es bastante singular, pues presenta representantes de todos los grupos de vertebrados posibles (peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos), lo que no ocurre en muchos lagos salinos que no poseen características particulares de microhábitat para algunos vertebrados, en especial anfibios y peces (por ejemplo Salar de Atacama). Además, el salar es importante dentro de los movimientos migratorios a nivel local (Flamencos y Vicuñas) y regional (migradores árticos) de varios de los grupos presentes. De modo que es probable que el área que comprende el sistema Salar de Ascotán, sea una zona de gran importancia para el cumplimiento de los ciclos de vida de varias especies de vertebrados que habitan en la región Altiplánica de Chile”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia fue abordada por el titular en los numerales 5.7, 6.6, 6.7 de la Adenda N° 1 del EIA; numeral 4.2 de la Adenda N° 2 del EIA.

**14.2.8.** *“Durante la etapa de construcción del proyecto se ha identificado el impacto Disminución de la superficie con flora nativa con problemas de conservación” de la Quebrada Panizo. Esto no solo afectará a la flora, en términos de pérdida de superficie, si no que afectará la disponibilidad de alimento de especies herbívoras, refugio para invertebrados y vertebrados, retención de agua, entre otras”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe mencionar que el titular da respuesta a la observación en la página N° 14 de documento que contiene respuestas a inquietudes ciudadanas, adjunto en el expediente de evaluación.

Además, en relación a las obras y actividades a desarrollar en el sector de la Quebrada Panizo, no sólo se identificó y evaluó el impacto relativo a la "Disminución de la Superficie con Flora Nativa con Problemas de Conservación", sino que también los impactos: disminución del hábitat para las poblaciones de fauna silvestre nativa, disminución de superficie con vegetación y efectos adversos en recursos naturales por emisiones de Polvo. Asimismo, no sólo se consideró el impacto sobre la flora nativa sino también sobre la fauna que utiliza dicha flora y vegetación como hábitat (alimentación, refugio, etc.), y además el potencial impacto sobre los recursos naturales por la emisiones de polvo durante la construcción, incorporando medidas de mitigación para reducirlo aún más.

**14.2.9.** *“El Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación no asume acciones para la especie *Orestias ascotanensis*, en Peligro de Extinción, la cual se encuentra documentada en distintos artículos. Al respecto, Söller y Sotos (1998) señalan que estos peces se encuentran restringidos a la disponibilidad de agua dulce. Las lagunas de Ascotán se mantienen por caudales de agua subterránea provenientes de recargas desde la cuenca de Ascotán y también de recargas de la Caldera Pastos Grandes. Estas características hidrogeológicas generan un abastecimiento mínimo permanente de agua dulce, lo que permite mantener un ambiente y biotas únicas, incluyendo poblaciones pequeñas y aisladas de poblaciones de *Orestias*. Por esto, se establece que la existencia de estos peces nativos deben recibir especial cuidado frente a la búsqueda y uso de los recursos hídricos por parte de las empresas mineras”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar el Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación incluye también a la especie *Orestia Ascotanensis*. El proyecto ha implementado una medida de mitigación denominada recarga variable de la Vertiente 11, orientada a garantizar un flujo mínimo en la Vertiente. De esta manera, lo que corresponde es proteger y/o se hacer viable en el tiempo el hábitat de *O. ascotanensis*, permitiendo mantener las condiciones apropiadas para su sobrevivencia en su hábitat original.

**14.2.10.** *“Las medidas de mitigación en la etapa de construcción y operación son básicamente de rescate y relocalización de especies con algún grado de conservación o en Peligro de Extinción. Desde ya cuestionamos estas medidas, debido a que atenta contra nuestra cosmovisión indígena, que entiende los ecosistemas como un todo integral y equilibrado, y no como piezas individuales que pueden ser movidas sin romper con estos frágiles sistemas”.*

*“Por otro lado, estas medidas generalmente son usadas para reptiles que son más fáciles de capturar, pero es conocido gracias a estudios científicos sobre la especiación y subespeciación de las poblaciones de lagartijas chilenas, que significa un riesgo para la natural evolución de ellas. Además, el EIA señala que existen al menos dos especies de lagartijas que no tienen registros ni datos sobre su estado de conservación en esa localidad, lo que nos hace cuestionar el éxito y fundamentos de la potencial relocalización de algunos ejemplares de dichas especies (considerando además que la probabilidad de captura de especies de baja presencia o raras es altamente escasa). Debiera, de forma urgente, realizarse estudios completos y detallados sobre estas especies”.*

*“Al cambiar algunos individuos de su hábitat natural, no se asegura absolutamente nada, ya que se rompen asociaciones ecológicas, comunitarias y poblacionales que no son replicables con algunos individuos relocalizados a nuevos ambientes que ya tienen su propio equilibrio y que se verán también alterados. Además, la mayoría de los animales son difíciles de capturar, sobre todo en ambientes tan amplios y con ese tipo de ecosistemas, lo que nos hace pensar que la gran parte de los ejemplares quedarán ahí y serán afectados por las distintas etapas del proyecto. Quizás con las cactáceas sea posible algún grado de éxito, pero las hierbas, musgos, insectos, arácnidos, y tantas otras especies como la Llareta no están ni siquiera consideradas o se les ha tomado su real valor e importancia”.*

*“Este tipo de acciones no tiene un impacto real ni comprobado de éxito y constituyen acciones que no se equiparan, bajo ningún punto de vista, al impacto negativo que tendrá este proyecto en la fauna y flora del lugar. Solo aceptamos dichas medidas para salvar animales y plantas frente a catástrofes o acciones, tanto naturales como humanas, que ya no puedan evitarse bajo ningún punto de vista, pero no como forma de compensar un daño ambiental de un proyecto que presenta varias deficiencias e incoherencias en el área ambiental”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. La medida de rescate y relocalización es una herramienta útil y de uso muy extendido para evitar la mortalidad de algunos ejemplares que podrían ser afectados por las obras durante la etapa de construcción. Estas medidas ha implementar consisten en trasladar los ejemplares a un ambiente o hábitat similar a aquel desde donde fueron rescatados. En este sentido, los rescates y relocalizaciones comprometidos en el EIA, en ningún caso implicarán trasladar animales fuera de su ambiente. Muy por el contrario se seleccionarán áreas aledañas a los sitios de rescate dentro del mismo ámbito poblacional, y que presenten condiciones similares de refugio, disponibilidad de alimento, geomorfología, etc.

**14.2.11.** *“Según lo descrito en el capítulo de Línea base, existe la presencia de ejemplares de roedores en el sector, para la cual se contempla la realización de una campaña previa (una semana antes de las obras) para alejar temporalmente a estos individuos, principalmente *Ctenomys opimus* y *Lagidium viscacia*. Esto es altamente riesgoso ya que los animales igualmente serán afectados*



debido al estrés producido por estas acciones y a la pérdida de guaridas y estructuras sociales de dichas especies. En este punto no se menciona la época, ya que sería aún más negativo el hecho de que las obras y estas acciones se realizarán en época reproductiva ya que podría afectar considerablemente a las poblaciones existentes. Por otro lado, los animales que pudieran sobrevivir o alejarse temporalmente a sectores aledaños, se verán igualmente afectados por el movimiento de camiones, ruidos y personal, lo que no asegura que puedan sobrevivir al corto y largo plazo”.

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la medida de alejamiento de la fauna busca evitar la eventual mortalidad de ejemplares de Tucu Tucu y Vizcachas en determinados tramos debido a las obras de construcción del acueducto y sector Ascotán. Este procedimiento evitará un innecesario estresamiento de los ejemplares producto de un plan de rescate y relocalización, permitiendo al mismo tiempo una rápida recolonización del área intervenida.

**14.2.12.** “Objeciones a metodología de muestreo de fauna. Si bien este tipo de muestreo es común en los EIA, específicamente a lo que se refiere a la línea base, los consideramos insuficientes para poder evaluar correctamente los impactos del proyecto en la fauna de la zona. Es indispensable contar con muestreos en las cuatro estaciones del año, y de más días por evento. En numerosos estudios científicos se puede apreciar que el éxito del trampeo depende de muchas variables como temperatura, lluvias, ubicación, presencia humana y otros, por lo que en dos o cuatro noches al año es imposible tener una apreciación de todas las especies que habitan en el lugar”.

“Según antecedentes bibliográficos y a la Estrategia Regional de Biodiversidad II región, existen numerosas especies en esa zona que no están nombrados en el EIA presentado por la empresa. Que no se hayan observado en el trabajo en terreno, no significa que no existan. Empresas como el puma (*Puma concolor*), zorro Chilla (*Pseudalopex griseus*), gato andino (*Oreailurus jacobita*), chinchilla cordillerana (*Chinchilla brevicaudata*), gato colocolo (*Lynchailurus colocolo*) y diversas especies de anfibios y reptiles, pueden no ser fáciles de observar o de encontrar huellas o fecas, pero se sabe que habitan esa zona. Por ejemplo, en el sector de Ascotán SCMEA establece que presenta una “baja riqueza específica con 12 especies de vertebrados”, mencionando 1 de anfibio, 9 de aves y 2 de mamíferos pero, aparte de no considerar los peces, creemos que esas cifras no corresponden ya que sabemos existen varias especies de reptiles y una cantidad específica de mamíferos mucho mayor. Esto sin considerar la diversidad de insectos, arácnidos, y otras especies que lamentablemente no son tomadas en cuenta, siendo que tienen una igual o mayor importancia que las aves o los grandes mamíferos. En el mismo sector, ni siquiera se contempla medidas de rescate y relocalización en etapa de construcción, planteando que no existen especies en conservación, lo que se contradice con la información de la estrategia regional de CONAMA II Región”.

“Por esto, es imprescindible resguardar las zonas que aún mantienen algo de vegetación nativa, ya que de eso dependerá que estos ecosistemas puedan seguir albergando fauna silvestre. Si bien es cierto que es una zona que ya presenta una alta intervención humana debido principalmente a proyectos mineros, es por lo mismo que no deben permitirse que se impacten nuevas zonas, sobre todo considerando la presencia de salares y áreas que mantienen cursos de agua natural, hábitat de una biodiversidad única con un alto grado de endemismo. Es así que se necesitan mantener áreas protegidas y conservadas con mayor razón en zonas ya intervenidas, o de forma complementaria a áreas menos intervenidas, ya que es la única forma de que existan corredores biológicos y las especies no queden “atrapadas” ni restringidas como pequeñas islas dentro del SNASPE”.

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia fue abordada por el titular en la página N° 17 de documento que da respuestas a inquietudes ciudadanas.

**14.2.13.** *“El proyecto no sólo se encuentra próximo a la actual “Reserva Nacional Alto Loa” de CONAF, para la cual el Presidente Ricardo Lagos firmó el decreto que crea el 27 de mayo de 2005, sino que también incluye el borde oriental del Salar de Ascotán, “dentro del cual existen lagunas y hábitats de flamencos, que poseen un alto potencial para el desarrollo de proyectos ecoturísticos”. Así mismo, el SCMEA no especifica los impactos de su proyecto sobre la flora y fauna de este espacio protegido, el cual según Carlos Guerra, presenta un fuerte endemismos y especies con problemas de conservación. Creemos que la comunidad se vería muy favorecida con la utilización de estas áreas con fines ecoturísticos y/o ecoturísticos, además de que se protegería el recurso hídrico, florístico y faunístico de la zona. Estos terrenos han sido utilizados por cientos de años por poblaciones indígenas, siendo además protegidos y cuidados, por lo que un aumento en la intervención minera irá diezmando la posibilidad de desarrollarlo de forma sustentable y la continuidad de dichas poblaciones en la zona.- Dentro del mismo contexto, y al entender estos ecosistemas como un continuo y no como zonas protegidas cerradas y aisladas, es que consideramos que se debe proteger las zonas aledañas a los salares y áreas con algún grado de protección, ya que es la única forma de asegurar su conservación en el tiempo. El impacto de camiones, polvo, maquinaria pesada, trabajadores, entre otros, no es solo local sino que afectará a todo el entorno natural y social. Pedimos se tome en cuenta el tema del desarrollo sustentable de la zona, integrando a toda la comunidad, así como la justicia social y ambiental que necesitamos y no se cumplirá en las actuales condiciones del proyecto”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que esta materia fue abordada en el numeral 3.8 de la Adenda N° 2 del EIA. Es pertinente considerar que el proyecto SULFOLIX, comparte sólo un sector en el límite sur-oriente de la Reserva, correspondiendo a una estación impulsora, y sus ductos de conexión. En este sentido, las obras del proyecto SULFOLIX generan una mínima área de superposición entre ambas iniciativas, abarcando aproximadamente 2 hectáreas de un total de 286.207 hectáreas de la Reserva.

**14.2.14.** *“En el panorama general que entrega SCMEA sobre las actividades económicas, resalta como motor principal la actividad minera, minimizando la actividad agrícola que se practica en los asentamientos humanos más cercanos al área de proyecto, de gran importancia para su desarrollo y subsistencia”*

*“A través del EIA, SCMEA sostiene que el proyecto no producirá reasentamiento de comunidades. Sin embargo, no se hace cargo de que en las actuales circunstancias-tras el proceso migratorio generado por el impacto principalmente de la Gran Minería sobre los territorios indígenas- los indígenas que permanecen en el territorio lo hacen en emplazamientos dispersos, dedicados a la actividad silvo-pastoril de tipo trashumante, apacentando llamas, alpacas y ovejas en las vegas y aguadas que aún persisten en la zona. No considera, tampoco, que el despoblamiento de las comunidades indígenas del área se ha producido precisamente por la disminución del recurso agua y no debido a las “difíciles condiciones climáticas de la región”, como SCMEA nos pretende hacer creer. De hecho, en el EIA se confirman los procesos migratorios del mundo rural al urbano, resaltando que la comuna de Ollagüe ha experimentado una gran disminución de población y que todas las comunas pierden población rural, mientras aumenta la población urbana, con la excepción de Ollagüe que la mantiene”. Es más, el EIA indica que “de acuerdo a los datos proporcionados por el censo 2002, actualmente la ruralidad a nivel nacional alcanza al 13, 4% no obstante ello, en la II Región sólo un 2,3 % habita en el medio rural”*

*“Nos queda la duda acerca del espíritu de este proyecto de “ser un aporte dentro de la comuna en la cual se inserta y de esta forma a la región a la que pertenece”*

*“Como indígenas quechuas urbanos de Calama, obligados a dejar nuestra vida rural por la escasez de agua, somos parte de la generación de núcleos de marginación social, económica y cultural en la comuna de Calama, perdiendo las garantías de pertenecer, por ejemplo, a comunas como Ollagüe,*

que el mismo titular reconoce con un nivel de desempleo menor que el regional. RECHAZAMOS CONTINUAR OBSERVANDO LOS IMPACTOS NEGATIVOS DE SCMEA POR 19 AÑOS MÁS. LA SOBREEXPLOTACIÓN DEL RECURSO AGUA DEBE DETENERSE EL 2010, TAL COMO ESTABA PRESUPUESTADO CONCLUIR LA VIDA UTIL DE LAS OPERACIONES DE LA EMPRESA”.

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia fue abordada por el titular en los numerales 2.16, 4.14 de la Adenda N° 1 del EIA.

Además, el proyecto no considerará la sobreexplotación del recurso hídrico, es decir se espera que una vez finalizada la operación de éste, los sistemas asociados al Salar de Ascotán vuelvan a su comportamiento natural. Respecto de la operación del proyecto, ésta cuenta con medidas de mitigación que minimizan y controlan los impactos esperados. Lo que se presenta en detalle en el EIA en evaluación.

**14.2.15.** *“Si bien SCMEA reconoce desarrollar sus actividades en el ADI Alto El Loa, no se hace cargo que ésta es un Área Protegida para todos los efectos legales, y por ende de las obligaciones que ésta impone. Así queda especificado en el artículo 1° de la Ley Indígena, que señala la finalidad general de la CONADI y de las ADIs, “proteger las tierras indígenas, velar por su adecuada explotación y por su equilibrio ecológico, obligación que no solamente compete al Estado, sino que a la sociedad en general”. Es un espacio territorial en que los organismos de la administración del estado focalizarán sus acción en beneficio del desarrollo armónico de los indígenas y sus comunidades” (Art. 26). Para su establecimiento y delimitación, concurren los siguientes criterios legales: “a) Espacios territoriales en que han vivido ancestralmente las etnias indígenas; b) Alta densidad de población indígena; c) Existencia de tierras de comunidades o individuos indígenas; d) Homogeneidad ecológica, y e) Dependencia de recursos naturales para el equilibrio de estos territorios, tales como manejo de cuencas, ríos, riberas, flora y fauna” (idem)”.*

*“El Art. 2 a) del reglamento del SEIA define que un Área protegida es “cualquier porción de territorio, delimitada geográficamente y establecida mediante acto de autoridad pública, colocada bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental”. El DIA Alto El Loa reúne evidentemente todos los requisitos señalados”.*

*“No existen respaldos que garanticen el compromiso de SCMEA con la diversidad biocultural de los sectores que se verán afectados, respaldos a los cuales quienes nos veamos afectados podamos recurrir en caso de ser necesario”.*

*“Aunque SCMEA nos diga que no tiene obligaciones ni restricciones para desarrollar su actividad productiva en el ADI Alto El Loa, nosotros (as) le recordamos que sí tiene obligaciones por estar inserto en un ADI, especialmente en cuanto a proteger las tierras indígenas, velar por su adecuada explotación y por su equilibrio ecológico, en tanto es una obligación que no sólo compete al Estado sino que a la sociedad en general”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que en la página N° 21 del documento que da respuesta a las inquietudes ciudadanas el titular señala que SCMEA garantiza los compromisos que asume a través de las políticas de medio ambiente y de responsabilidad social. Además todos los compromisos asumidos durante la evaluación ambiental del proyecto serán fiscalizados por los servicios competentes en la materia.

**14.2.16.** *“En el proyecto se dice que se educará a la población a través de material de difusión, sin embargo, nosotros (as) entendemos que esto implica el desarrollo de una sensibilización y conocimiento de una temática, así como la participación e inclusión, lo que claramente acá no ha sucedido. Los grupos*

humanos son parte de la biodiversidad local, tanto por sus costumbres sociales y culturales, como por su relación con el entorno natural, especialmente visible en grupos indígenas o de carácter rural. La oposición de la comunidad a un tipo de desarrollo económicos local no puede desconocerse y deben tomarse todas las medidas para respetarlas integralmente. Los grupos locales no pueden quedar bajo las decisiones de personas que buscan un lucro a costa de la calidad de vida de las personas y del medio ambiente. Se debe tomar en cuenta lo que quieren y necesitan todas las personas afectadas de forma directa e indirecta, aunque esto implique un costo económico para las empresas y otros que puedan verse beneficiados con este tipo de proyectos. Tenemos una visión propia de desarrollo sustentable local, compartida por muchos chilenos, y bajo las constantes intervenciones y presiones de este tipo de proyectos se nos hace cada vez más difícil de lograr”.

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que en la página N° 21 del documento que da respuesta a las inquietudes ciudadanas el titular señala que SCMEA garantiza los compromisos que asume a través de las políticas de medio ambiente y de responsabilidad social. Además todos los compromisos asumidos durante la evaluación ambiental del proyecto serán fiscalizados por los servicios competentes en la materia.

**14.3.** Observaciones efectuadas por la Comunidad Indígena “**Comunidad Indígena Atacameña Taira**”; y

**14.3.1.** “Previo a extendernos en cada una de las observaciones que solicitamos sean debidamente ponderadas y/o consideradas debemos hacer un alcance general en cuanto al marco regulatorio por la cual la Comisión Nacional del Medio Ambiente debe regirse al evaluar proyectos que impacten Comunidades Indígenas, marco que incide además en cómo deben ser ponderadas las observaciones que éstas hagan: a) El sistema de evaluación de impacto ambiental deberá velar por la protección de los indígenas y de las etnias indígenas conforme a los principios consagrados por el artículo 1° de la Ley N° 19.253 o Ley Indígena”.

“Estos principios imponen a la sociedad toda, al estado y a sus instituciones, entre ellas las que tienen a cargo el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, las siguientes obligaciones:

- Conservar las manifestaciones étnicas y culturales propias de las etnias indígenas;
- Proteger las tierras indígenas como fundamento de la existencia y cultura indígenas;
- Valorar la existencia de las etnias indígenas por ser parte esencial de las raíces de la nación chilena, su integridad y desarrollo, de acuerdo a sus costumbres y valores.
- Respetar, proteger y promover el desarrollo de los indígenas, sus culturas, familias y comunidades, adoptando las medidas adecuadas para tales fines.
- Proteger las tierras indígenas, velar por su adecuada explotación, por su equilibrio ecológico y propender a su ampliación”

“No debemos olvidar además la obligación genérica del artículo 1° de la ley indígena que impone a toda autoridad estatal el “proteger y promover el desarrollo de los indígenas, sus culturas, familias y comunidades, adoptando las medidas adecuadas para tales fines y proteger las tierras indígenas, velar por su adecuada explotación, por su equilibrio ecológico y propender a su ampliación”.

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Es preciso señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA, llevado a cabo por los Órganos de Administración del Estado con competencias en la materia, se ha desarrollado conforme a la legislación ambiental vigente en nuestro país.

**14.3.2.** “Desde esta perspectiva, los instrumentos de gestión que se apliquen en territorio indígena deben evaluar los impactos



*en su dimensión colectiva. Tanto la Ley Indígena como la legislación ambiental aluden al colectivo- población, etnia o comunidades- susceptibles de ser afectadas por un proyecto de inversión y la Ley indígena complementando esta normativa es explícita en orden a señalar que el estado debe velar por la integridad de las etnias indígenas de Chile. Así, no basta con evaluar a las personas directamente afectadas por un determinado proyecto sino que debe considerarse el impacto al colectivo, que constituye su referente cultural”.*

*“El asunto adquiere especial relevancia cuando se trata de definir los derechos de participación de los indígenas o comunidades afectadas por un proyecto en evaluación. Ellos, conforme al artículo 34 de la Ley indígena, deberán ser escuchados y su opinión considerada cuando se trate de proyectos que impacten territorios indígenas, sus recursos naturales o su patrimonio cultural”.*

*“La norma del artículo 34, inciso primero, de la Ley Indígena es categórica en orden a imponer a los servicios de la administración del Estado y a las organizaciones de carácter territorial, cuando traten materias que tengan injerencia o relación con cuestiones indígenas, el deber de escuchar y considerar la opinión de las organizaciones indígenas que reconoce esta ley”.*

*“Dispone el artículo 34 lo siguiente: “Los servicios de la administración del Estado y las organizaciones de carácter territorial, cuando traten materias que tengan injerencia o relación con cuestiones indígenas, deberán escuchar y considerar la opinión de las organizaciones que reconoce la ley”.*

*La norma se refiere a todas las instituciones del Estado y no sólo a las instituciones gubernamentales creadas por la Ley Indígena, ello significa que tanto CONADI, Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Ministerio de Obras Públicas (MOP) y, en general, todos los órganos públicos con competencia sectorial en materias que puedan afectar los derechos indígenas sobre tierras indígenas, aguas indígenas y/o sus recursos naturales, quedan obligados a este deber”.*

*“Respecto al alcance de esta participación la Ley consagra respecto de las organizaciones indígenas un derecho a “voz”. Se trata de un derecho meramente consultivo que no es vinculante para la autoridad, pero que obliga a establecer mecanismos para que los indígenas puedan emitir su opinión cuando se traten materias de su interés. En este aspecto la legislación indígena avanza respecto de la Ley de Bases del Medio Ambiente en materia de participación al incorporar la expresión considerar. El principal avance de esta norma es que obliga al Estado a escuchar y considerar la opinión indígena y, por tanto, a establecer mecanismos efectivos al respecto, no bastando en este caso el emplazamiento general que impone el procedimiento de participación ciudadana que contempla la Ley 19.300. Ello significa que los procedimientos que se instauren deben ser efectivos e implementarse de buena fe, no bastando la mera consulta si no la intención efectiva de escuchar y considerar por parte de los órganos gubernamentales encargados de la consulta la opinión de las comunidades y asociaciones indígenas reconocidas por la Ley. Un procedimiento de esta naturaleza supone que la resolución administrativa en virtud de la cual la autoridad se pronuncia sobre la consulta debe ser razonada, y al menos exponer las condiciones de la aprobación o rechazo de las opiniones emitidas en el marco de la consulta. La obligación impuesta no se satisface con generar canales adecuados para escuchar a las organizaciones indígenas, sino obliga a que sus opiniones sean consideradas”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente, y aclara que se ha dado cumplimiento estricto, tanto por parte del titular como de la autoridad ambiental, a las disposiciones del Título II Párrafo 3º de la Ley 19.300 así como del Título V del DS 95/2001, que regulan la participación de la comunidad en la evaluación de todo proyecto o actividad sometido a evaluación por la vía de un Estudio de Impacto Ambiental. Es así como las personas naturales directamente afectadas y organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica, por medio de sus representantes, cuentan con un plazo de sesenta días contados desde la publicación en el Diario Oficial del extracto del respectivo Estudio de Impacto Ambiental, para imponerse del tenor del estudio y sus antecedentes, y hacer las



observaciones que estimen pertinentes ante la Comisión Nacional del Medio Ambiente competente. Además, se contemplan reuniones explicativas a la comunidad, con la presencia de representantes del titular, de la CONAMA y servicios competentes. Dicho plazo y procedimiento están definidos por el artículo 29 de la Ley 19.300, y fue respetado íntegramente en el proceso de evaluación del presente proyecto.

Así consta de la información contenida en el respectivo expediente, que da cuenta de la publicación del extracto de este EIA; de las actas de las reuniones de participación ciudadana que se llevaron a cabo dentro del plazo legal y de las observaciones que, tal como ésta, fueron recibidas dentro de dicho término.

Sin perjuicio de lo anterior, esta Comisión está disponible para establecer los mecanismos de comunicación que sean necesarios para mantener informada a la comunidad interesada en la evolución del proyecto desde el punto de vista del cumplimiento de la normativa ambiental aplicable.

Es importante señalar que la información estará disponible para la comunidad a través del expediente público del proyecto.

**14.3.3.** *“El proyecto causa alteraciones significativas de las costumbres del medio humano, artículo 11 letra c) de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del medio Ambiente”.*

*“A contrario de lo que se señala en el Estudio de Impacto Ambiental y en su Resumen Ejecutivo, el presente proyecto si causa alteraciones significativas de las costumbres del medio humano, al menos tratándose de la Comunidad de Taira”.*

*“Ha sido la propia Comisión Nacional del Medio Ambiente la que ha elaborado y puesto a disposición ciudadana una serie de instructivos de carácter ambiental, entre ellos, durante el año 2005, la denominada “Guía de Criterios para evaluar la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos en proyectos o actividades que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)”.*

*“En parte del territorio impactado por el Proyecto Sulfolix, la zona del acueducto próxima a la ribera del Río Loa, en el cruce del mismo, está habitando una comunidad indígena, que ha hecho ocupación ancestral del espacio intervenido por el proyecto y que mantiene esa ocupación en el día de hoy”.*

*“El artículo 8° del reglamento del SEIA establece que para efectos de evaluar si el proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en un conjunto de dimensiones, a saber: a) Dimensión geográfica; b) Dimensión demográfica; c) Dimensión antropológica; d) Dimensión socioeconómica; y e) Dimensión de bienestar social básico”.*

*“Dentro de la dimensión antropológica deberán considerarse las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados”.*

*“Al usarse la expresión “características étnicas” y no estando definida en la ley 19.300 habrá que interpretarla a la luz de las definiciones de la ley 19.253. En este sentido, el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental por el sólo ministerio de la Ley deberá exigir que los instrumentos de gestión ambiental al pronunciarse sobre la variable antropológica evalúen los potenciales impacto del proyecto sobre los sistemas de vida y costumbre de las etnias indígenas, sus comunidades e individuos, debiendo pronunciarse sobre los derechos susceptibles de serles amagados”.*

*“Por alteración significativa se podrá entender: “Acción o intervención temporal o permanente, atribuible al proyecto o actividad, en el espacio territorial común de un grupo humano el cuál genera:*

- a) Pérdida, menoscabo y/o deterioro de espacio territorial común (incluyendo las condiciones de conectividad, libre circulación y tiempos de desplazamiento de sus miembros, así como la afectación de sus recursos naturales, suelo, agua y aire); y/o*
- b) Efectos sobre el sistema de vida que impidan o dificulten el desarrollo normal de relaciones sociales, económicas y culturales; y/o eventualmente*
- c) Condiciones que dificulten la manifestación de tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. La materia fue abordada en los numerales 4.13 al 4.21 de la Adenda N° 1 del EIA.

**14.3.4.** *“El Proyecto Lixiviación de Sulfuros, Sulfolix, en lo que respecta al Acueducto, interviene zonas que la Comunidad de Taira usa para el pastoreo de su ganado. En el estudio y en el resumen ejecutivo si bien se señala cantidad de personas que en total trabajarán en el proyecto no se indica cuántas estarán concentradas en la construcción del acueducto, el titular señala genéricamente que la construcción de este se incluirá en la primera etapa del proyecto estimada entre los años 2007 y 2009, no indica duración específica de las obras, cantidad de personas que se concentrarán. No se hace ninguna alusión a las zonas de pastoreo y al ganado de la comunidad de Taira potencialmente afectados mientras duren los trabajos, tampoco a ciertas sectores ribereños al río dedicadas al uso agrícola- los que en ocasiones anteriores se han visto afectados por rotura y filtraciones de la aducción de agua ya existente, de propiedad del titular, dada la calidad salobre del agua que corre por la aducción y que quemó cultivos de alfalfa que poseía la comunidad-. Interesa además porque próximo a la zona se encuentran pinturas rupestres de importancia para la comunidad y de relevancia mundial. El titular debe reconocer estos antecedentes y señalar qué medidas propone a fin de no afectar a la Comunidad de Taira”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la materia fue abordada en el numeral 1.33 de la Adenda N° 1 del EIA. El titular señala que el trazado de lo acueducto es afectado parcialmente por la comunidad de Taira en aproximadamente en 17 kilómetros.

**14.3.5.** *“El artículo 27 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, ratificado por Chile el Año 1989 dispone: “En los Estados en que existan minorías étnicas, religiosas o lingüísticas, no se negará a las personas que pertenezcan a dichas minorías el derecho que les corresponde, en común con los demás miembros de su grupo, a tener su propia vida cultural, a profesar y practicar su propia religión y a emplear su propio idioma””.*

*“Es el llamado derecho a la “integridad cultural”.*  
*El Comité de Derechos Humanos de la ONU ha formulado la Observación General 23, al artículo 27 antes citado. En ella, interpretando la disposición, señala que pese a consagrar el artículo derechos individuales, estos dependen a su vez de la capacidad del grupo minoritario para conservar su cultura, su idioma o su religión y que por tanto puede llegar a ser necesario que los Estados adopten medidas positivas para proteger la identidad de la minoría y asegurar el disfrute de los derechos de ésta, disfrute que en caso alguno menoscaba la soberanía y la integridad territorial de un estado Parte”.*

*“El Comité de Derechos Humanos de la ONU ha tenido ocasión de pronunciarse respecto a situaciones en que se ha denunciado la violación del artículo 27. así, en el caso denominado “Ominayak y el Grupo del Lago Lubicón contra Canadá” se determinó en 1990 que “los derechos protegidos por el artículo 27 incluyen los derechos de las personas, en comunidad con otros, para*

*comprometerse en actividades económicas y sociales que son parte de la cultura de la comunidad a la cual pertenecen”. El Comité reconoció que la subsistencia y actividades económicas tradicionales de los pueblos indígenas son parte integrante de su cultura, y que la interferencia con esas actividades, en ciertos casos, podía ser perjudicial para su integridad cultural y supervivencia”.*

*“A la luz de este artículo debe evaluarse qué tan considerable es el impacto del Proyecto Sulfolix en cuanto a impedir a la Comunidad Indígena de Taira la prerrogativa de disfrutar de sus derechos culturales en su territorio ancestral”.*

*“El Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos es un tratado internacional, ratificado por Chile, vigente en nuestro ordenamiento, que tiene además el carácter de ser un instrumento de derechos humanos que, por aplicación del artículo 5° inciso segundo de la Constitución Política de 1980, tiene rango constitucional e imponen el deber a los órganos del estado de respetar y promover estos derechos”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Es preciso señalar que el proceso de evaluación ambiental del EIA, llevado a cabo por los Órganos de Administración del Estado con competencias en la materia, se ha desarrollado conforme a la legislación ambiental vigente en nuestro país.

**14.3.6.** *“El proyecto causa alteraciones significativas, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico o turístico de una zona, artículo 11 letra e) de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente”.*

*“El acueducto consta de una tubería a la vista parcialmente a la vista lo que provoca una alteración intensa- es viable- irreversible e irrecuperable. La Comunidad Indígena de Taira estima que un verdadero compromiso ambiental por parte del titular del proyecto debe incluir a lo largo de todo el trazado la solución de cruce enterrado subterráneamente, y no solo cubierto parcialmente por tierra. Una tubería a la vista altera uno de los elementos esenciales de estos paisajes desérticos como lugares de contemplación y de atractivo turístico, elemento que consiste justamente en la ausencia de intervención humana”.*

*“En este sentido, de no adoptarse el sistema de tuberías enterradas, el impacto ambiental ha de ser no sólo mitigado sino también compensado, más aún considerando la potencialidad turística de la zona que se ve afectada por este tipo de obras”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la temática fue abordada por el titular en la página N° 23 de documento que da respuesta a inquietudes ciudadanas. El titular señala que el impacto fue calificado y no se espera alteraciones de este tipo. Junto a ello, los órganos de administración del Estado con competencia en la materia, se pronunciaron favorablemente.

**14.3.7.** *“El proyecto interviene áreas reclamadas como propiedad ancestral por la Comunidad de Taira. La zona en que el acueducto del proyecto Sulfolix cruza el Río Loa y la próxima a la ribera corresponde a territorio reclamado como ancestral por la Comunidad de Taira y que actualmente se encuentra en proceso de transferencia desde el Ministerio de Bienes Nacionales.”*

*“La Ley 19.253 contempla normas especiales para el reconocimiento del derecho de las comunidades atacameñas sobre sus tierras de propiedad ancestral. El artículo 3 transitorio impone a la CONADI y al Ministerio de Bienes Nacionales la obligación de elaborar un plan de saneamiento de las tierras de propiedad ancestral de las comunidades atacameñas, estableciendo un plazo de 3 años para su implementación. Por su parte, el artículo 63 obliga a salvaguardar en los procesos de saneamiento y constitución de la propiedad, las tierras de propiedad*

*indígena individual, que comprenden la casa habitación y terrenos de cultivo; las tierras de propiedad de la comunidad, que comprenden pampas y laderas de cultivo rotatorio, y las tierras patrimoniales de varias comunidades, que comprenden pastizales, bofedales, cerros, vegas y otras de uso del ganado. Junto a estas normas específicas se encuentran el deber de todas las instituciones del Estado, entre ellas la CONAMA, contenido en el artículo 1° de la Ley 19.253, de proteger las tierras indígenas como fundamento de la existencia y cultura indígenas; y velar por su adecuada explotación, por su equilibrio ecológico y propender a su ampliación.”*

*“Más aún el territorio es un elemento constitutivo de un grupo humano, en los términos usados en el Reglamento de la Ley 19.300 que al definir a los grupos humanos señala en el artículo 8°: “Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas, y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo”. De darse la calificación ambiental favorable, aprobando el proyecto, es que se solicitan compensaciones asociadas a la dimensión territorial”.*

**Respuesta:** Esta Comisión considera que la observación ciudadana no es pertinente, ya que no es facultad de esta autoridad pronunciarse acerca de los procesos legales sobre los predios donde se pretende desarrollar el proyecto sujeto a aprobación ambiental.

La autoridad ambiental sólo se pronuncia, y por tanto entrega o no su aprobación, permitiendo o no el desarrollo de un proyecto o actividad, respecto de materias ambientales normadas sometidas a evaluación, sin perjuicio de los derechos que puedan tener terceros sobre los bienes y predios donde se pretende desarrollar el referido proyecto.

**14.3.8.** *“De acuerdo al artículo 60 del reglamento del SEIA “Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto adverso identificado”. Por tanto si el efecto adverso recae, entre otras, sobre la variable de “bienestar social básico” procede que se soliciten compensaciones asociadas al “mejoramiento de la calidad de vida”.*

*“A su vez, si entendemos el territorio como el hábitat del grupo humano (recursos naturales, recursos o áreas protegidas, patrimonio cultural), eventuales compensaciones al verse afectado éste si tienen el carácter medioambiental puesto que el territorio es necesario para el desarrollo del grupo humano y por tanto aspectos de ocupación, apropiación y proyección social son determinantes a la hora de ver si se producen cambios significativos en las costumbres o sistemas de vida de éste. Recordemos además que todo grupo humano tiene una “dimensión geográfica” dada justamente por el espacio que ocupa y/o reivindica”.*

*“De ahí entonces que tanto por el deber que impone el artículo primero de la Ley 19.253 como por lo dispuesto en el Reglamento de la Ley 19.300, las compensaciones territoriales si tienen el carácter de ambientales”.*

*“En caso que se decida calificar favorablemente el Estudio del Proyecto Sulfolix y dados los efectos sobre el medio humano, sobre el pastoreo, la afectación del valor paisajístico y del potencial turístico, y del territorio, se solicitan compensaciones asociadas al mejoramiento de la calidad de vida de la Comunidad de taira, del potenciamiento de su vocación agropastoril, de prospección de futuras alternativas de turismo, de vigilancia del patrimonio arqueológico y al cumplimiento de los estándares internacionales respecto de proyectos emplazados dentro de territorios indígenas. Tales medidas deben tener como destinataria específicamente a la Comunidad de Taira y a sus miembros:*



- *Financiamiento de un estudio de diagnóstico de la capacidad de carga turística en Taira a fin de evaluar la implementación de futuros proyectos turísticos en el sector.*
- *Implementación de un proyecto de mejoramiento de la calidad del ganado bovino, caprino y de llamas, a través de inseminación artificial o de la compra de reproductores de calidad.*
- *Financiamiento de compra de maquinaria agrícola: una cortadora de alfalfa; un tractor; dos motocultivadores; dos máquinas eléctricas para esquila.*
- *Financiamiento de la construcción de una sede social.*
- *Contratación de miembros de la comunidad como “inspectores” o “Visitadores arqueológicos”, en lo que atañe a la zona cercana a la ribera del río Loa.*
- *Un porcentaje de participación en las utilidades que genere el Proyecto Lixiviación de Sulfuros Sulfolix, conforme a los estándares contenidos en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que la COREMA ha exigido al titular implementar las siguientes medidas propuestas por la comunidad de Taira: a) Financiamiento de un estudio de diagnóstico de la capacidad de carga turística en Taira a fin de evaluar la implementación de futuros proyectos turísticos en el sector; b) la incorporación de miembros de la comunidad como “inspectores” o “Visitadores arqueológicos”, en lo que atañe a la zona cercana a la ribera del río Loa.

**14.3.9.** *“En vista de lo anterior es que la Comunidad Indígena Atacameña de Taira solicita se tengan por formuladas las observaciones al Estudio de Impacto Ambiental, se les de una debida ponderación y finalmente, solicita a la COREMA que condicione la Calificación Ambiental favorable de dicho proyecto a la consideración y cumplimiento de las observaciones ya enunciadas, procediendo en todo caso a disponer se de lugar a las medidas de mitigación y/o compensación que la comunidad ha indicado”*

*“Se adjunta a esta presentación certificado de vigencia de la Comunidad de Taira y su Directiva”.*

**Respuesta:** Esta Comisión estima que la observación ciudadana es pertinente. Cabe señalar que las observaciones ciudadanas recepcionadas serán ponderadas en los fundamentos de la Resolución de Calificación Ambiental, según lo establecido en el Artículo 53 del reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental. La ponderación será notificada a todos los titulares de observaciones ciudadanas de este Estudio de Impacto Ambiental. Como se señaló anteriormente, el titular en su Matriz del Plan de Seguimiento (Adenda N° 3), no considera las medidas de compensación sugeridas por la comunidad.

**15.** Que, respecto de la observación recibida de la organización ciudadana a que se refiere el numeral 6 de los Vistos de la presente Resolución, no corresponde ponderarla, ya que dicha organización no acreditó la vigencia de la personalidad jurídica, no cumpliendo con los requisitos establecidos en el Artículo N° 53 del Decreto Supremo N° 95/01 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En consecuencia, el representante de la persona jurídica no está facultado para presentar recurso de reclamación ante la autoridad superior.

**16.** Que, la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta solicita que para contar con la aprobación del proyecto por parte de este Servicio, deberán considerarse las siguientes exigencias:

**“a) Alcances del Plan de Manejo**

**Ambiental**



**16.1.** Se establece que el Plan de Manejo Ambiental Salar de Ascotán constituirá una herramienta de gestión ambiental, el cual tendrá un carácter dinámico, ajustándose a las condiciones del sistema, siendo su objetivo principal que el proyecto se ejecute sin afectar las vertientes, vegas, bobedades y lagunas del Salar de Ascotán. Se exceptúa de esta condición la Vertiente 11, en la cual se efectúan acciones de mitigación ambientalmente aprobadas.

Este Plan de Manejo Ambiental será revisado anualmente por la autoridad ambiental, a partir del primer año de operación del proyecto, realizándose las adecuaciones que corresponda.

**16.2.** El objeto del programa de monitoreo será medir el comportamiento de las variables ambientales sensibles, a objeto de poder determinar los posibles efectos no deseados que se produzcan a causa del proyecto y diferenciarlos de los efectos naturales.

**16.3.** El Plan de Manejo Ambiental deberá incorporar un cuarto elemento que corresponderá a “Análisis y pronóstico”, el cual se desarrollará a través de la implementación y actualización permanente de un modelo de simulación hidrogeológico.

**16.4.** El modelo de simulación hidrogeológico deberá ser presentado a la autoridad ambiental y visado por la Dirección General de Aguas previo al inicio de la etapa de operación el proyecto.

**16.5.** Los resultados del Plan de Manejo Ambiental serán entregados a la autoridad ambiental mediante un Informe Anual, que contendrá la información sobre la extracciones registradas en el período, los registros de monitoreo ambiental, los análisis de los mismos y los pronósticos del comportamiento futuro de las variables ambientales. Este informe será entregado en documento escrito y con respaldo digital. Los registros de la información del monitoreo deberán entregarse en formato Excel.

#### **b) Plan de Monitoreo**

**16.6.** El monitoreo de las vertientes del borde Este del Salar (V1, V2, V5, V7, V8, V9, V10, V11, V12) de Ascotán y de la Vertiente Oeste será continuo, y adicionalmente se realizarán mediciones manuales semanalmente. La precisión de estas mediciones deberá ser acorde con las fluctuaciones de nivel que se observen en los piezómetros.

Los puntos de medición deberán contar con protección de las condiciones meteorológicas para evitar inconvenientes o distorsiones que impidan realizar mediciones representativas y comparables.

**16.7.** El monitoreo de niveles freáticos en el Salar de Ascotán, mediante 31 pozos someros, deberá realizarse con frecuencia semanal. Adicionalmente dos pozos contarán con medición continua de niveles. La precisión de las mediciones deberá ser acorde con las fluctuaciones diarias de nivel que se observen en los piezómetros de registro continuo.

**16.8.** El Umbral 2 tendrá por objeto verificar la presencia de efectos no deseado del proyecto sobre los objetos de protección ambiental (vertientes, vegas, bofedales, lagunas) más allá de los efectos naturales. La metodología definitiva para la determinación de este umbral se realizará mediante técnicas estadísticas y deberá se presentada ante la autoridad ambiental y visada por la Dirección General de Aguas previo al inicio de la operación del proyecto.

**16.9.** El proyecto “Lixiviación de Sulfuros, Sulfolix” podrá iniciarse o ejecutarse en su etapa de operación sólo una vez que se cuente con un año de monitoreo ininterrumpido, de las variables Nivel Freático Vertientes

y Nivel Freático Pozos someros y cualquier otra variable que pudiera considerarse pertinente, para la determinación del Umbral 2.

**16.10.** El monitoreo de cierre deberá extenderse en el tiempo hasta que se verifique que la Vertiente 11 ha alcanzado su condición natural.

### **c) Acciones del Plan de Manejo Ambiental**

**16.11.** Dentro de las acciones de manejo ambiental para la Etapa 1 se deberá agregar la confección y entrega de un informe mensual (cada 30 días) que de cuenta del estado de los niveles piezométricos y caudales de extracción, en tanto se mantenga activado el Umbral 1. Este informe contemplará además, un análisis y pronóstico acerca del comportamiento futuro esperado de los niveles, el cual será efectuado mediante el modelo de simulación hidrogeológico.

**16.12.** El diagrama de flujo que presenta la secuencia de acciones de manejo ambiental deberá ser corregida en el sentido que el procedimiento para verificar el umbral 1 y 2 se realizará entre la titular con la CONAMA Región de Antofagasta y la Dirección General de Aguas y no con la COREMA Región de Antofagasta, como lo indica la Figura N° 4 de la Adenda N° 2 del EIA.

**16.13.** En el evento de que a causa de la ejecución del proyecto se confirme la superación del umbral 1, el titular tendrá un plazo máximo de 30 días para cumplir con las acciones de manejo ambiental de la Etapa 1. Para el caso de la acción que consiste en el cambio de puntos de captación, la titular deberá, en el plazo antes indicado, al menos haber presentado a la Dirección General de Aguas la solicitud correspondiente, conforme al Código de Aguas y Resolución DGA N° 341/2005.

**16.14.** En el evento de que después de la aplicación del procedimiento CONAMA - Dirección General de Aguas, se confiere que se han superado el Umbral 1 y Umbral 2, la Dirección General de Aguas determinará, en base a opinión fundada, la reducción de caudales que deberá llevar a cabo la titular. Posteriormente, se someterá a conocimiento y aprobación por parte de la COREMA Región de Antofagasta de la medida propuesta por este Servicio.

**16.15.** Así mismo, para efectos del aumento de las extracciones al recuperarse el Umbral y Umbral 2, la Dirección General de Aguas determinará a conocimiento y aprobación por parte de la COREMA Región de Antofagasta de la medida propuesta por este Servicio.

**16.16.** En cuanto a la medida de mitigación de la Vertiente 11, ésta deberá extenderse hasta que se verifique que ha alcanzado su condición natural.”

**17.** Que, esta Comisión acoge lo solicitado por la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta, por lo tanto el titular estará obligado a lo mencionado precedentemente.

**18.** Que, la Subsecretaría de Pesca solicita que para contar con la aprobación del proyecto por parte de este Servicio, deberán considerarse las siguientes exigencias:

**18.1.** “El Plan de seguimiento deberá corresponder al propuesto por el titular, con monitoreos cualitativos y cuantitativos, descritos en numeral 2.6 y Anexo 6 respectivamente, de la Adenda N° 2 del EIA.

**18.2.** En la Resolución de Calificación Ambiental deberá quedar de manifiesto que una vez notificada ésta, el titular deberá presentar a la Subsecretaría de Pesca, en un plazo máximo de 3 meses, para su

aprobación, los Términos Técnicos de Referencia para la licitación de un Estudio que cubra los tópicos comprometidos como medida de compensación y que incluyen:

- Revisión bibliográfica exhaustiva de la información disponible sobre *Orestias ascotanensis*, y en general sobre el género *Orestias*.
- Desarrollar un estudio genético sobre ejemplares de *Orestias* de las vertientes del Salar de Ascotán, para definir estructuración y variabilidad genética en el salar.
- Estudio de parámetros básicos de ecofisiología de *Orestias*.
- Ampliar el conocimiento de su dieta y usos de hábitat.
- Estructura poblacional y dinámica de poblaciones.
- Factibilidad de reproducción *ex situ*, y potencial de cultivo y repoblamiento.

Cabe señalar que tanto las actividades de cultivo con fines de repoblamiento como los estudios comprometidos en las especies ícticas, deberán ser realizados sólo previa aprobación y autorización emitida mediante Resolución de esta Subsecretaría.

**18.3.** En relación al numeral 9.1.2.3 de la presente Resolución, que dice relación con lo siguiente: **“en caso de que el plan de seguimiento indique que se genera un daño progresivo en las poblaciones de *O. ascotanensis*”**, al respecto, la Subsecretaría de Pesca considera que los Estudios deberán ser realizados durante la ejecución del proyecto, no requiriéndose evidencias de daño en las poblaciones de la especie.”

**19.** Que, esta Comisión acoge lo solicitado por la Subsecretaría de Pesca, por lo tanto el titular estará obligado a lo mencionado precedentemente.

**20.** Que, la Dirección Regional del Servicio Nacional de Geología y Minería de la Región de Antofagasta solicita que para contar con la aprobación del proyecto por parte de este Servicio, deberán considerarse las siguientes exigencias:

**20.1.** “Se deja constancia la necesidad de contar con una línea base con la cuál se aprobó el proyecto original que permita una interpretación significativa en términos estadísticos, no la hay, por esto la información entregada de los primeros monitoreos realizados para la calidad de las aguas por la empresa puede ser útil, pero debe contener todos los componentes químicos adecuados, es importante incorporar los elementos tanto mayoritarios como los minoritarios y los procedimientos analíticos de laboratorio. (Plazo dos meses). Esto ayudará a conocer las tendencias a nivel de pronóstico debida a procesos naturales e impacto por actividad antrópica en tiempo, y permitirá mejorar la protección anticipando o controlando la contaminación y los problemas de sobreexplotación o degradación).

**20.2.** Puede observarse que los balances entregados para cada año hidrológico desde la entrada en operación del proyecto, con el modelo utilizado, los valores de extracción se encuentran muy por debajo de las recargas al sistema hidrogeológico por lo que no existiría afectación en los sistemas de almacenamiento. En este sentido, el Plan de Alerta Temprana orientará el proceso de decisiones en relación con regular el recurso, es fundamental el seguimiento y el monitoreo adecuado y permanente de todas las variables, los niveles, el grado de vaciamiento del acuífero, la variación de los flujos de las vertientes y los cursos de agua superficiales con el objeto de verificar la extracción de agua subterránea no cause problemas más allá de los que en el ejercicio de los derechos otorgados por los Titulares, tarea que cobra sentido en el contexto de una política técnicamente actualizada de aplicación para una gestión ambiental para el desarrollo sostenible”.

**21.** Que, esta Comisión acoge lo solicitado por la Dirección Regional del Servicio Nacional de Geología y Minería de la Región de Antofagasta, por lo tanto el titular estará obligado a lo mencionado precedentemente.

**22.** Que, la Dirección Regional de la Corporación Nacional Forestal de la Región de Antofagasta solicita que para contar con la aprobación del proyecto por parte de este Servicio, deberán considerarse las siguientes exigencias:

**22.1.** *“En general, en el EIA se identifican y califican los impactos más importantes del proyecto; proponiendo de la misma forma las medidas de mitigación, reparación y compensación adecuadas para cada uno de ellos. Sin perjuicio de lo anterior y con la finalidad de permitir una adecuada fiscalización por parte de los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental, el Titular deberá diseñar una matriz que incorpore todas las componentes y variables de seguimiento comprometidas en el Plan de Seguimiento Ambiental y que conduzcan a la activación oportuna de las medidas de contingencias, dicha matriz deberá ser presentada para su aprobación a la Dirección Regional de la CONAF con copia a esta Comisión Regional, antes de que el proyecto inicie sus trabajos, en el caso que éste se califique en forma favorable”*,

**23.** Que, esta Comisión acoge lo solicitado por la Dirección Regional de la Corporación Nacional Forestal de la Región de Antofagasta, por lo tanto el titular estará obligado a lo mencionado precedentemente.

**24.** Que, la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta solicita que para contar con la aprobación del proyecto por parte de este Servicio, deberán considerarse las siguientes exigencias:

**24.1.** *“El Plan de Restauración ambiental de la vertiente V-11 que se encuentra desarrollando el titular (pág. 65 del Informe Consolidado de Evaluación) debe comenzar a ser aplicado a partir del presente año 2008, incorporando las variables asociadas a la estacionalidad del ecosistema, y considerando un 80 % de cobertura revegetada y composición florística original como indicador de éxito de la medida. La verificación del éxito de esta medida deberá ser una condición para que el titular proceda a aumentar los niveles de extracción de recursos hídricos desde el Salar de Ascotán - Quebrada La Perdiz respecto al caudal promedio actual de extracción que alcanza a 260 l/s.*

*Lo anterior se fundamenta en que de acuerdo a lo establecido en la Resolución Exenta N° 048/1995 de COREMA Región de Antofagasta que se pronunció favorablemente respecto al proyecto original de “SCM El Abra”, el proyecto original solamente podría hacer uso del caudal total autorizado (294 l/s o 356 l/s según el titular) en el caso de que la medida contemplada (recarga artificial de la vertiente) fuera capaz de mitigar los impactos biológicos derivados de las reducciones en los caudales de la vertiente V-11 y descensos en los niveles de su laguna de modo de mantener las condiciones de superficie, que en definitiva son las que sustentan la flora y fauna (4° párrafo del punto 5.1. del Informe Técnico del Proyecto El Abra), condición que de acuerdo a los monitoreos efectuados por el mismo titular y por este Servicio no se ha cumplido, encontrándose muerta actualmente gran parte de la vegetación asociada a V-11, por lo que se puede esperar que tasas de extracción mayores a las actuales tengan como consecuencia a su vez una extensión del impacto que actualmente se verifica sobre V-11 hacia los sistemas de vegas aledaños.*

**24.2.** *El titular debe presentar el diseño ingenieril del sistema de regadío focalizado e instalación de barreras que propone implementar como mejoras a la actual recarga artificial de agua en el sistema de la vertiente V-11.*

**24.3.** *Implementar un monitoreo de los sistemas de Vegas (incluidos fauna, flora, vegetación, lagunas y canales) que se*



encuentran dentro del Salar de Ascotán y ubicados al Norte de la V-11 y que aún no presentan evidencias de afectación producto de la extracción de aguas subterráneas. Los parámetros específicos a monitorear deberán ser concensuados con el Servicio Agrícola y Ganadero. La mantención de las condiciones naturales de estos sistemas deberá ser una condición para que el titular proceda a aumentar los niveles de extracción de recursos hídricos desde el Salar de Ascotán - Quebrada La Perdiz respecto al caudal promedio actual de extracción que alcanza a 260 l/s.

**24.4.** Incorporara en el Plan de Seguimiento Ambiental un monitoreo de la humedad del suelo en puntos circundantes al sistema V-11, en los demás sistemas de vegas presentes en el Salar de Ascotán, y en las vegas ubicadas aguas abajo del sector Mina. La ubicación específica de estos puntos de monitoreo en Coordenadas UTM así como la metodología a emplear y umbrales de verificación de impactos, debe ser presentada al SAG en forma previa para su visación.

**24.5.** Además, se debe indicar que el Servicio Agrícola y Ganadero realizará un programa de monitoreo paralelo y complementario de los sistemas de vegas presentes en el Salar de Ascotán, incluida la V-11, con el fin de contrastar los resultados y disminuir el nivel de incertidumbre asociado a los impactos ambientales susceptibles de ser provocados por el proyecto”.

**25.** Que, esta Comisión acoge parcialmente lo solicitado por la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta, por lo tanto el titular estará obligado a lo siguiente:

**25.1.** El titular debe presentar el diseño ingenieril del sistema de regadío focalizado e instalación de barreras que propone implementar como mejoras a la actual recarga artificial de agua en el sistema de la vertiente V-11.

**25.2.** Implementar un monitoreo de los sistemas de Vegas, tomando los parámetros considerados dentro de la evaluación del proyecto y concordados con la CONAF, los cuales se encuentran incorporados en la Adenda N° 2 del EIA.

**26.** Que, esta comisión ha solicitado la opinión del Consejo Consultivo de la Comisión Regional del Medio Ambiente, Región de Antofagasta, la cual fue allegada al expediente de evaluación ambiental del proyecto.

**27.** Que, para que el Proyecto **“LIXIVIACIÓN DE SULFUROS, SULFOLIX”** pueda ejecutarse, necesariamente deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

**28.** Que, el titular del proyecto deberá informar inmediatamente a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para abordarlos.

**29.** Que, el titular del proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, la individualización de cambios de titularidad.

**30.** Que, todas las medidas y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del titular del proyecto, y deberán ser implementadas por éste directamente o, a través de un tercero.

**31.** Que, sobre la base de lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental, sus Adendas, los demás antecedentes que acompañan el expediente de evaluación respectivo y la opinión de los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental que participaron en la evaluación ambiental del proyecto, la Comisión Regional del Medio Ambiente, Región de Antofagasta concluye que



el proyecto se hace cargo de los efectos, características o circunstancias señaladas en el Artículo N° 11 de la Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

### **RESUELVE:**

**1. CALIFICAR FAVORABLEMENTE** el proyecto **“LIXIVIACIÓN DE SULFUROS, SULFOLIX”**, presentado por **SCMEA**, exigiendo que durante su ejecución, se cumplan los requisitos, exigencias o condiciones que a continuación se señalan:

**1.1.** El titular deberá incorporar a un observador arqueológico de la comunidad durante la etapa de construcción del proyecto.

**1.2.** El titular deberá financiar un estudio de diagnóstico de la capacidad de carga turística en la localidad de Taira, a fin de evaluar la implementación de futuros proyectos turísticos en el sector.

**1.3.** Acoger las exigencias de los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental, de acuerdo al detalle entregado en los numerales 16, 18, 20 y 22 de la presente Resolución. Además, se acogerá parcialmente lo indicado por la Dirección Regional del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta, según el detalle indicado en el numeral 25 de la presente resolución.

**1.4.** El titular deberá ejecutar, a su costa, una auditoría ambiental independiente, con el objeto de verificar el cumplimiento íntegro y cabal de la Resolución de Calificación Ambiental. Para ello, deberá enviar un listado que contenga a lo menos tres auditores independientes a la COREMA Región de Antofagasta, 60 días después de notificada la presente Resolución de Calificación Ambiental para que ésta seleccione y acuerde cual de ellos realizará la auditoría. Dicha auditoría se realizará en forma semestral, durante los primeros 2 años de ejecución del proyecto, evaluando la COREMA Región de Antofagasta, la continuidad y/o modificación de la frecuencia de ésta. Los resultados de la Auditoría deberán ser enviados en forma simultánea a los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental y al titular del proyecto.

**2. CERTIFICAR** que el proyecto **“LIXIVIACIÓN DE SULFUROS, SULFOLIX”** de **SCMEA**, cumple con todos los requisitos ambientales aplicables y con la normativa de carácter ambiental, incluidos los Permisos Ambientales Sectoriales a que se refieren los Artículos N° 88, N° 91, N° 93, N° 95, N° 96 y N° 101 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, permisos que han sido informados favorablemente por la Dirección Regional del Servicio Nacional de Geología y Minería, Secretaría Regional Ministerial de Salud, Subsecretaría de Pesca, Secretaría Regional de Agricultura y Dirección Regional de la Dirección General de Aguas, respectivamente, durante el proceso de Evaluación.

**3.** El titular del proyecto deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA Región de Antofagasta, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en el Estudio de Impacto Ambiental, obligándose a asumir las acciones necesarias para controlarlas y mitigarlas, avisando oportunamente a esta Comisión.

**4.** Por otra parte, la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA Región de Antofagasta, requerirá monitoreos, análisis, mediciones, modificaciones a los planes de contingencias o cualquier modificación adicional destinada a corregir situaciones no previstas y/o contingencias ambientales, cuando así lo amerite. A su vez, el titular del proyecto podrá solicitar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, COREMA Región de Antofagasta, cuando existan antecedentes fundados para ello, la modificación o eliminación de dichos monitoreos, análisis o mediciones, que le fueran solicitadas.

5. De igual forma que el proponente, cualquier organismo competente en materia de permisos ambientales específicos deberá ceñirse a lo ya aprobado por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, y en consecuencia no podrá exigir o requerir del titular condiciones o antecedentes adicionales de carácter ambiental a las ya expresadas en este documento.

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

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

8. El titular deberá facilitar la labor fiscalizadora por parte de las autoridades competentes.

9. El titular deberá cumplir con todas y cada una de las exigencias y obligaciones ambientales contempladas en su EIA y en sus Adendas, que forman parte integral de la presente Resolución, y velar por el permanente cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

10. El titular deberá remitir los informes de monitoreo y seguimiento en forma directa a los Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental en la materia, dentro de los 15 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, Región de Antofagasta, adjuntando copia de los informes en archivo electrónico o digital o magnético.

11. Procede contra la presente resolución, el Recurso de Reclamación, que se interpone ante el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, dentro del plazo de 30 días contados desde su notificación, conforme lo dispone el Artículo 20 de la Ley 19.300; así como también procede contra la presente resolución el Recurso de Reclamación, que se interpone ante el Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente dentro del plazo de 15 días contados desde su notificación, conforme lo dispone el Artículo 29 de la Ley 19.300.

Anótese, Comuníquese por carta certificada y Archívese.

**CRISTIAN RODRÍGUEZ SALAS**  
Intendente Regional  
Presidente  
Comisión Regional del Medio ambiente  
Región de Antofagasta.

**PATRICIA DE LA TORRE VASQUEZ**  
Directora Regional CONAMA  
Secretaria  
Comisión Regional del Medio Ambiente  
Región de Antofagasta.

MDS / YCR / APF / CVG / cvg.

Distribución:

- Proponente
- Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental.
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente de Antofagasta.