



PLAN INTEGRAL DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO PARA EL PROYECTO INTEGRAL DE DESARROLLO MINERA LOS PELAMBRES

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE SEGUIMIENTO

El presente Plan Integral de seguimiento y Monitoreo corresponde a la versión más reciente y final del plan formulado en respuesta a los requerimientos de la RCA38/05 de CONAMA Coquimbo en su considerando 28 y es producto de la discusión y trabajo conjunto entre MLP y los organismos fiscalizadores que forman parte de COREMA.

El plan integra las tareas de seguimiento y monitoreo de todas las resoluciones ambientales que afectan a MLP.

Los contenidos básicos del plan de seguimiento son los siguientes:

- Área
- Componente Ambiental
- Etapa del proyecto
- Objetivo
- Impacto Ambiental
- Actividad Generadora
- Zona de Monitoreo
- Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo
- Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo
- Parámetros
- Método
- Frecuencia del Monitoreo
- Duración del monitoreo
- Cantidad y entrega de informes.

Algunos de los cuadros presentados en el Plan de Seguimiento contienen además los siguientes ítems con la finalidad de profundizar contenidos en temas que la variable ambiental requiera.

- Inicio de mediciones
- Información base
- Criterios para evaluar los datos del monitoreo

A continuación se describe el significado de los ítems indicados previamente:

AREA

El Plan de Seguimiento define primeramente el área física de Minera Los Pelambres, que eventualmente puede generar impacto en una localidad o punto de monitoreo.

COMPONENTE AMBIENTAL

Se refiere al elemento que forma parte del medio ambiente físico, biótico, humano y/u operacional de Minera Los Pelambres, el cual afecta o será afectado por el PID y que, en conformidad a la normativa vigente y compromisos del Titular, deben formar parte del presente Plan de Seguimiento.

ETAPA DEL PROYECTO

Se refiere al momento del proyecto en el cual debe ser aplicado el plan. Estas etapas pueden ser construcción, operación y/o abandono.

OBJETIVO

Se refiere a las causas que dan origen al Plan de Seguimiento de la variable en el lugar indicado.

IMPACTO AMBIENTAL

El impacto ambiental es el efecto sobre el medio ambiente físico, biótico y/o humano.

ACTIVIDAD GENERADORA

Se refiere a la acción del proyecto que da origen al impacto ambiental.

ZONA DE MONITOREO

Se refiere al lugar geográfico en el cual deberá realizarse el seguimiento, vigilancia o monitoreo.

INDICACIÓN DE LA RCA QUE EXIGE EL SEGUIMIENTO O MONITOREO

Se refiere a la resolución de calificación ambiental de CONAMA que exige el seguimiento o monitoreo.

JUSTIFICACIÓN DE LOS SITIOS O PUNTOS DE MEDICIÓN Y/O MONITOREO

Este ítem se refiere a la razón por la cual se ha escogido la zona de monitoreo. Generalmente corresponden a las zonas más sensibles en las cuales el efecto negativo de las obras y/o acciones se siente o resienten.

PARÁMETROS

Corresponde a los datos o factores necesarios para valorar el componente ambiental.

MÉTODO

Se refiere a la forma y procedimiento en que será llevado a cabo el seguimiento, vigilancia o monitoreo.

FRECUENCIA DE MONITOREO

Se refiere al intervalo de tiempo en el cual debe realizarse el monitoreo.

DURACIÓN DEL MONITOREO

Corresponde al tiempo necesario para realizar el monitoreo.

CANTIDAD Y ENTREGA DE INFORMES

Corresponde a las condiciones de tiempo y número para la entrega de informes de monitoreo.

INICIO DE MEDICIONES

Corresponde a la fecha en que Minera Los Pelambres comenzó con el monitoreo del componente en la zona.

INFORMACIÓN BASE

Corresponde a los antecedentes previos existentes en la zona, previo a la actividad industrial.

CRITERIOS PARA EVALUAR LOS DATOS DEL MONITOREO

Se refiere a la metodología de análisis de datos obtenidos del seguimiento, vigilancia o monitoreo.

NOTA: Los informes de monitoreo deben incluir una caracterización de los equipos técnicos, instrumentos y procedimientos utilizados.

COMPONENTE CALIDAD DEL AIRE Y METEOROLOGÍA

Aspectos generales

El programa de monitoreo de calidad del aire considerará la medición de la concentración atmosférica de material particulado respirable (PM 10) correspondientes a partículas de diámetro aerodinámico menor que 10 micrones y partículas sedimentables de polvo total (MPS).

Área Mina y Depósitos de Estériles	
Componente Ambiental	Calidad del Aire
Etapa del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre trabajadores
Impacto Ambiental	Aumento de concentración de material particulado sobre poblaciones
Actividad generadora	Tránsito de vehículos en caminos de tierra
Zona de monitoreo	Hotel Mina.
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997 y RCA 038/2004
Inicio de Mediciones mensuales	Agosto de 2004
Información Base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Cercanía de camino al campamento
Parámetros	Concentración atmosférica de material particulado respirable (MP10). Se comparará con norma de calidad de aire para MP10.
Método, Normas y límites	DS 59/98, modificado por el DS 45/01 que norma MP10
Frecuencia del monitoreo	Según norma sobre MP 10. cada 3 días
Duración del Monitoreo	Durante toda la etapa de construcción y operación.
Cantidad y entrega de informes	Un informe por semestre.
Criterios para Evaluar el Monitoreo	No Aplica

Área Mina y Depósitos de estériles

Componente Ambiental	Calidad del Aire (Efectos sobre la flora y fauna)
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Evaluar el impacto la flora y fauna de la Quebrada Las Hualtatas
Impacto Ambiental	Aumento de concentración de material particulado sobre poblaciones animales y vegetales
Actividad generadora	Descarga y acopio de estériles
Zona de monitoreo	Las Hualtatas
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N° 71/1997 y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de flora y fauna
Parámetros	Material particulado sedimentable (MPS)
Método, Normas y Límites	DS N°4/1992 del Ministerio de Agricultura (solo para el equipo a utilizar) Norma Montana que establece 333mg/m ² /día
Inicio de Mediciones	Noviembre de 1999
Información Base	No Aplica
Frecuencia del monitoreo	Mensual
Duración del Monitoreo	Durante toda la etapa de operación del proyecto
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre
Criterios para Evaluar el Monitoreo	No Aplica

Área Mina y Depósitos de estériles

Componente Ambiental	Meteorología
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Para complementar el monitoreo de aire
Impacto Ambiental	Evaluar el impacto sobre trabajadores
Actividad generadora	Tránsito de vehículos en caminos de tierra
Zona de monitoreo	Hotel Mina
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N° 71/1997 y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Cercanía de camino al campamento
Parámetros	Velocidad y dirección del viento
Método, Normas y límites	Metodología EPA
Inicio de Mediciones	Agosto de 2004
Información Base	No Aplica
Frecuencia del monitoreo	Continua.
Duración del Monitoreo	Durante toda la etapa de construcción y operación en relación con el monitoreo de MP-10
Cantidad y entrega de informes	Correlacionado con el monitoreo de aire (uno por semestre)
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Area Chacay (Planta)	
Componente Ambiental	Calidad del Aire
Etapas del proyecto	Construcción, Operación y Abandono
Objetivo	Evaluar el impacto sobre la población, la flora y fauna
Impacto Ambiental	Aumento de concentración de material particulado sobre poblaciones.
Actividad generadora	Tránsito en caminos de tierra
Zona de monitoreo	El Chacay Cuncumén
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997, RCA N°198/2002 y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de población, flora y vegetación
Parámetros	Concentración atmosférica de material particulado respirable (MP10) en Chacay, MPS en Depósito de Relaves Los Quillayes en los cuatro puntos cardinales alrededor de la cubeta. MP10 en Cuncumén según RCA 198/02
Método, Normas y límites	MP10 DS 59/98, modificado por el DS 45/01. MPS DS N° 4/1992 del Ministerio de Agricultura (solo para el tipo de equipo a utilizar) Para MPS se utilizará Norma de Montana que establece 333mg/m ² /día como media mensual
Inicio de Mediciones	Mediciones mensuales en Chacay y Cuncumén a partir de Marzo de 2003 MPS Los Quillayes a partir de Diciembre de 2004
Información Base	No Aplica
Frecuencia del monitoreo	Frecuencia de acuerdo a norma MP10, cada 3 días En el caso de MPS la frecuencia es mensual
Duración del Monitoreo	Durante las etapas de construcción y operación. Solo para Cuncumén por 5 años post-operación
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre
Criterio para evaluar el monitoreo	No Aplica

Area Chacay (Planta)	
Componente Ambiental	Meteorología
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Complementar el monitoreo de aire
Impacto Ambiental	Evaluar el impacto sobre la población, la flora y fauna
Actividad generadora	Tránsito por caminos de tierra
Zona de monitoreo	El Chacay Cuncumén
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997; RCA N°198/2002, y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Representativos para complementar los monitoreos sobre la calidad del aire
Parámetros	Velocidad y dirección del viento
Método, Normas y límites	Metodología EPA
Inicio de Mediciones mensuales	Agosto de 2004
Información Base	No aplica
Frecuencia del monitoreo	Solo para Cuncumén por 5 años post-operación Continua
Duración del Monitoreo	Durante la etapa de construcción y operación
Cantidad y entrega de informes	Correlacionados con el monitoreo del aire (uno por semestre)
Criterio para evaluar el monitoreo	No Aplica

Area Proyectos Lineales	
Componente Ambiental	Calidad del Aire
Etapas del proyecto	Construcción
Objetivo	Evaluar los impactos sobre las poblaciones cercanas
Impacto Ambiental	Concentración de material particulado sobre poblaciones
Actividad generadora	Construcción de los sistemas de transporte de relaves y recirculación de aguas.
Zona de monitoreo	Localidad de Tranquilla Localidad de Coirón Localidad de Quelén Localidades en el Valle del Estero Camisas
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Existencia de asentamientos humanos.
Parámetros	Concentración atmosférica de material particulado respirable (MP10)
Método, Normas y límites	DS 59/98, modificado por el DS 45/01 que norma MP10 ¹
Inicio de Mediciones	Marzo de 2005
Información Base	No aplica
Frecuencia del monitoreo	Según norma sobre MP-10 cada 3 días
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la etapa de construcción.
Cantidad y entrega de informes	Semestral
Criterio de evaluación del monitoreo	No Aplica

¹ La estación permanecerá durante el desarrollo de las obras. Posterior a esta situación, la estación podrá ser instalada en otro punto del desarrollo de las obras.

Área Mauro	
Componente Ambiental	Calidad del Aire
Etapas del proyecto	Construcción, Operación y Abandono
Objetivo	<u>Construcción:</u> Evaluar el efecto de la construcción del tranque sobre los trabajadores, además de determinar una línea base de los niveles del material particulado sedimentable en la zona. <u>Operación:</u> Evaluar los impactos sobre las poblaciones cercanas y los recursos silvoagropecuarios.
Impacto Ambiental	Aumento de material particulado sobre poblaciones
Actividad generadora	Construcción y operación del depósito de relaves El Mauro
Zona de monitoreo	Caimanes El Mauro
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Puntos que reflejan la efectividad de las medidas de mitigación
Parámetros	Concentración atmosférica de material particulado respirable (MP10) en Caimanes y Mauro. MPS en Caimanes y en los puntos cardinales alrededor de la cubeta del depósito de relaves de Mauro.
Método, Normas y límites	MP10 DS 59/98, modificado por el DS 45/01. MPS DS N° 4/1992 del Ministerio de Agricultura (solo para el tipo de equipo a utilizar) Para MPS se utilizará Norma de Montana que establece un valor de 333 mg/m ² /día como media mensual.
Inicio de Mediciones	MP10 y MPS en Caimanes a partir de Marzo de 2005 MP10 y MPS en Mauro a partir de Abril de 2005
Información Base	No aplica
Frecuencia del monitoreo	Según norma sobre MP-10 cada 3 días y mensual para monitoreo MPS
Duración del Monitoreo	Durante las etapas de construcción y operación hasta 5 años después del término de la operación
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre.
Criterios para evaluar el monitoreo	No aplica

Área Mauro	
Componente Ambiental	Meteorología
Etapas del proyecto	Construcción y operación
Objetivo	Apoyar el monitoreo de aire
Impacto Ambiental	Aumento de material particulado sobre poblaciones
Actividad generadora	Construcción y operación del depósito de relaves El Mauro
Zona de monitoreo	El Mauro Caimanes
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Adecuados para cumplir el objetivo
Parámetros	Dirección y velocidad del viento
Método, Normas y límites	Metodología EPA
Inicio de Mediciones mensuales	Mauro a partir de Abril de 2005 Caimanes a partir de Marzo de 2005
Información Base	No Aplica
Frecuencia del monitoreo	Continua
Duración del Monitoreo	Etapas de construcción, operación y hasta 5 años después del término de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Correlacionado con el monitoreo del aire
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Area Punta Chungo	
Componente Ambiental	Calidad del aire
Etapa del proyecto	Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre la población, suelo, flora y fauna
Actividad generadora	Acopio y embarque de concentrado de cobre
Zona de monitoreo	Instalaciones en Punta Chungo
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997; RCA N°83/1998 y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de asentamientos humanos, flora y fauna.
Parámetros	Concentración atmosférica de material particulado respirable (MP-10)* MPS
Método, Normas y Límites	MP10 DS 59/98, modificado por el DS 45/01. MPS DS N°4/1992 del Ministerio de Agricultura (solo para el tipo de equipo a utilizar) MPS utilizará norma de Montana que establece una media mensual de 333mg/m ² /día
Inicio de Mediciones	MP10 a partir de Febrero de 2005 MPS a partir de Mayo de 2005
Información Base	No Aplica
Frecuencia del monitoreo	De acuerdo a la norma de MP-10 cada 3 días y mensualmente para MPS
Duración del Monitoreo	Hasta el cese de las operaciones
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Área Punta Chungo	
Componente Ambiental	Calidad del aire
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Recopilar data para modelo de dispersión en carga de concentrado.
Actividad generadora	Acopio y embarque de concentrado de cobre
Zona de monitoreo	Playa Lado Correa CV 120 (2 Equipos), Embarcadero (1 Equipo) y Ship Loader (2 Equipos)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Encontrarse próximo de las zonas de carga, transporte y embarque de concentrado
Parámetros	MPS
Método, Normas y Límites	MPS DS N°4/1992 del Ministerio de Agricultura (solo para el tipo de equipo a utilizar) Estos puntos no están sujetos a ninguna norma, ya que su ubicación esta determinada para alimentar modelo de dispersión.
Inicio de Mediciones	MPS a partir de Mayo de 2005
Información Base	No Aplica
Frecuencia del monitoreo	mensual
Duración del Monitoreo	Hasta el cese de las operaciones
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Área Punta Chungo	
Componente Ambiental	Meteorología
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Complementar el monitoreo de MP-10 y otros
Impacto Ambiental	Evaluar el impacto sobre la población, suelo, flora y fauna
Actividad generadora	Operaciones en Punta Chungo
Zona de monitoreo	Instalaciones en Punta Chungo
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997; RCA N°83/1998 y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Adecuados para complementar los monitores de MP-10
Parámetros	Dirección y velocidad del viento
Método	Metodología EPA
Inicio de Mediciones	Febrero de 2005
Información Base	No Aplica
Frecuencia del monitoreo	Continua
Duración del Monitoreo	Hasta el cese de las operaciones
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre
Criterio para evaluar el monitoreo	No Aplica

COMPONENTE AGUAS SUPERFICIALES

El monitoreo de agua superficial considerará la determinación de la calidad del agua de los parámetros establecidos en la norma chilena de calidad del agua para riego (NCh 1333 de 1978) y en la norma chilena de calidad del agua potable (NCh 409/01 Of. N°84), los cuales serán cotejados con su calidad histórica o línea base, según corresponda.

Area Mina y Depósitos de Estériles	
Componente Ambiental	Aguas superficiales (depósitos de estéril y rajo)
Etapas del proyecto	Construcción, Operación y Abandono
Objetivo	Evaluar impacto de efluentes superficiales de botaderos y rajo sobre calidad de aguas superficiales en el sector Los Pelambres y evaluar necesidad de implementar un sistema de control de drenaje ácido.
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad de agua Generación de drenaje ácido de roca
Actividad generadora	Generación de drenaje ácido de rocas por disposición de estériles y explotación del rajo
Zona de monitoreo	Quebrada NW (29AS) Las Hualtatas, sector la Cascada, ubicada en el sector del ex-campamento Los Pelambres (2AP-9AS) Aguas abajo del pie del depósito Los Pelambres (Nodo 5) en su límite máximo Aguas abajo del depósito Cerro Amarillo (28AS) Nodo 6 en Bocatoma Pelambres Nodo 7 Río Pelambres después de la confluencia con el Estero Chacay Río Cuncumén bajo confluencia Estero Piuquenes (Nodo 8), Río Cuncumén antes de la entrada al Túnel de desvío (Nodo 9)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997 y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Corresponden a puntos de monitoreo considerados adecuados bajo la operación para verificar su influencia sobre este componente
Inicio de las mediciones	Las Hualtatas: Noviembre 2000 Los Pelambres: Marzo 1999 Quebrada NW: No se monitorea aún Nodo 5, Nodo 8 y Nodo 9, Junio de 2005
Parámetros	Lista parcial de parámetros, que considera: pH, t°, conductividad, SO ₄ ²⁻ , Cu, Cd, Mn, Mo y Fe Lista completa de parámetros de la norma NCh 1333/78 (concentraciones totales, excepto sólidos sedimentables) y lista completa de parámetros de la norma NCh 409 para el punto de captación de agua potable ubicada en La Cascada. Se realizará la medición del caudal o aforo al momento de la realización del muestreo de calidad de agua.

PLAN INTEGRAL DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO. MINERA LOS PELAMBRES

Noviembre de 2006

- 16 -

Area Mina y Depósitos de Estériles

Componente Ambiental	Aguas superficiales (depósitos de estéril y rajo)																												
Método	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater NCh 1333 y NCh 409																												
Información base	Registros de línea de base de MLP del sector monitoreado en periodo 1981-82 a la fecha actual.																												
Frecuencia del monitoreo	En construcción- operación Para la lista parcial, el monitoreo es mensual Para la lista completa el monitoreo es semestral																												
Duración del Monitoreo	Durante la etapa de construcción y operación para el nodo 5 se monitoreará los primeros 5 años post-operación (Etapa de Cierre y Abandono)																												
Cantidad y entrega de informes	Semestral, 3 meses luego del último monitoreo del período Informes especiales en caso de sobre pasar línea de base.																												
Criterio de evaluación del monitoreo	<p>Si se sobrepasan los valores de referencia para el nodo 9 en algún elemento, se iniciará de inmediato un muestreo semanal hasta la normalización de los valores.</p> <p>Si los valores de los tres últimos monitoreos mensuales o en más de 6 veces en los últimos 12 monitoreos mensuales del nodo 9 sobrepasan la línea de base para Cu, Mn, Mo, Cd, SO₄⁻² y pH, se considerará sobrepasada formalmente la línea de base, y se tomarán las medidas de control operacional y/o la construcción y operación de un sistema de tratamiento pasivo. No se considerará sobrepasada la línea de base, si sólo una muestra excede en el nodo 9, en uno o más elementos y factores los límites históricos para los elementos mencionados.</p> <p>Los límites son los siguientes: Fuente: RCA 038</p> <table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad</th><th>Valor</th><th>Referencia a</th></tr><tr><td>pH</td><td>Rango</td><td>5.5 – 9.0</td><td>NCh 1333</td></tr><tr><td>SO₄⁻²</td><td>mg/l</td><td>250,00</td><td>NCh 1333</td></tr><tr><td>Cu</td><td>mg/l</td><td>0.68</td><td>C. histórica</td></tr><tr><td>Mn</td><td>mg/l</td><td>0.24</td><td>C. histórica</td></tr><tr><td>Mo</td><td>mg/l</td><td>0.20</td><td>C. histórica</td></tr><tr><td>Cd</td><td>mg/l</td><td>0.02</td><td>C. histórica</td></tr></table> <p>Anualmente, juntos con las autoridades fiscalizadoras se revisará la evolución de los datos de monitoreo en el nodo 9.</p>	Parámetro	Unidad	Valor	Referencia a	pH	Rango	5.5 – 9.0	NCh 1333	SO ₄ ⁻²	mg/l	250,00	NCh 1333	Cu	mg/l	0.68	C. histórica	Mn	mg/l	0.24	C. histórica	Mo	mg/l	0.20	C. histórica	Cd	mg/l	0.02	C. histórica
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia a																										
pH	Rango	5.5 – 9.0	NCh 1333																										
SO ₄ ⁻²	mg/l	250,00	NCh 1333																										
Cu	mg/l	0.68	C. histórica																										
Mn	mg/l	0.24	C. histórica																										
Mo	mg/l	0.20	C. histórica																										
Cd	mg/l	0.02	C. histórica																										

Área Chacay (Planta)	
Componente Ambiental	Aguas superficiales (consumo humano)
Etapa del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar la calidad del agua superficial para consumo humano
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad del agua
Actividad generadora	Producción de agua potable para el campamento
Zona de monitoreo	Estero El Chacay sobre sector campamento (1AP)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997 y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Se ubica antes del ingreso de la planta de agua potable del Campamento en El Chacay
Parámetros	<p>Lista parcial de parámetros, que considera: pH, conductividad, SO₄²⁻, Cu, Mo y Fe. Coliformes fecales y totales</p> <p>Lista completa de parámetros de la norma NCh 409 para el punto de captación de agua potable del Estero El Chacay</p> <p>Se realizará la medición del caudal o aforo al momento de la realización del muestreo de calidad de agua</p>
Método	<p>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</p> <p>NCh 1333 y 409</p>
Inicio de Mediciones	Enero de 2002
Información Base	Registros de línea base de MLP desde el inicio de las mediciones a diciembre de 2004
Frecuencia del monitoreo	<p>Etapas de construcción y operación.</p> <p>Para la lista parcial de parámetros el monitoreo será mensual</p> <p>Para la lista completa de parámetros el monitoreo será semestral.</p> <p>En abandono se suspende el monitoreo.</p>
Duración del Monitoreo	Durante la etapa de construcción y operación
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Area Chacay (Planta)	
Componente Ambiental	Aguas superficiales (aguas abajo Depósito de relaves Los Quillayes)
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto del depósito de relaves Los Quillayes sobre calidad de aguas superficiales del Río Cuncumén y la necesidad de controlar la potencial infiltración de aguas de relave.
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad del agua
Actividad generadora	Operación del depósito de relaves Los Quillayes
Zona de monitoreo	Río Cuncumén aguas abajo del depósito Los Quillayes. (2AS) Río Cuncumén a la salida del túnel de desvío (1AM8) Canal Aletón (11AS2) Río Choapa antes de la confluencia con Río Cuncumén (4AS) Río Choapa entre Cuncumén y El Manque (5AS)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997; RCA N°198/2002 y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Se ubican inmediatamente aguas abajo del potencial impacto
Inicio de las mediciones	Julio de 1998
Parámetros	Lista parcial de parámetros, que considera: pH, t°, conductividad, SO ₄ ²⁻ , Cu, Mn, Zn, Cd, SO ₄ ²⁻ , Mo y Fe. Coliformes fecales y totales Lista completa de parámetros de la norma NCh 1333/78 (concentraciones totales, excepto sólidos sedimentables) Se realizará la medición del caudal o aforo al momento de la realización del muestreo de calidad de agua
Método	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater NCh 1333 y 409
Información base	Registros de línea de base de MLP de los puntos de monitoreo 2 AS, 4 AS, 5 AS y 11 AS2 desde 1998 a la fecha.
Frecuencia del monitoreo	Para la lista parcial de parámetros el monitoreo será mensual Para la lista completa de parámetros el monitoreo será semestral. En abandono se monitoreará durante 5 años
Duración del Monitoreo	Hasta 5 años después el abandono
Cantidad y entrega de informes	Semestral, tres meses después del último monitoreo del período Informes especiales en caso de sobrepasar línea de base.

Area Chacay (Planta)

Componente Ambiental	Aguas superficiales (aguas abajo Depósito de relaves Los Quillayes)																																												
Criterio para evaluar los datos del monitoreo	<p>Se realizará la comparación entre valores de monitoreo de lista parcial, con línea de base para listado parcial en punto 1AM8.</p> <p>Si el valor sobrepasa el límite, el monitoreo se realizará semanalmente, hasta la normalización de los valores. Si en las últimas 3 mediciones mensuales o seis veces en los últimos 12 meses incluyendo muestreos especiales, algún valor sobrepasa el valor de los datos históricos se pondrá en marcha un programa de control operacional y el programa de mitigación.</p> <p>Fuente: EIA</p> <table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad</th><th>Valor</th><th>Referencia a</th></tr><tr><td>pH</td><td>Rango</td><td>5.5 - 9.0</td><td>NCh 1333</td></tr><tr><td>SO₄⁻²</td><td>mg/l</td><td>250.00</td><td>NCh 1333</td></tr><tr><td>Cu</td><td>mg/l</td><td>0.68</td><td>C. Histórica</td></tr><tr><td>Mn</td><td>mg/l</td><td>0.24</td><td>C. Histórica</td></tr><tr><td>Zn</td><td>mg/l</td><td>2.0</td><td>NCh 1333</td></tr><tr><td>Cd</td><td>mg/l</td><td>0.02</td><td>C. Histórica</td></tr><tr><td>As</td><td>mg/l</td><td>0.1</td><td>NCh 1333</td></tr><tr><td>Mo</td><td>mg/l</td><td>0.20</td><td>C. Histórica</td></tr><tr><td>Fe</td><td>mg/l</td><td>5</td><td>NCh 1333</td></tr><tr><td>Conductividad</td><td>Umho/cm</td><td>750</td><td>Nch 1333</td></tr></table>	Parámetro	Unidad	Valor	Referencia a	pH	Rango	5.5 - 9.0	NCh 1333	SO ₄ ⁻²	mg/l	250.00	NCh 1333	Cu	mg/l	0.68	C. Histórica	Mn	mg/l	0.24	C. Histórica	Zn	mg/l	2.0	NCh 1333	Cd	mg/l	0.02	C. Histórica	As	mg/l	0.1	NCh 1333	Mo	mg/l	0.20	C. Histórica	Fe	mg/l	5	NCh 1333	Conductividad	Umho/cm	750	Nch 1333
Parámetro	Unidad	Valor	Referencia a																																										
pH	Rango	5.5 - 9.0	NCh 1333																																										
SO ₄ ⁻²	mg/l	250.00	NCh 1333																																										
Cu	mg/l	0.68	C. Histórica																																										
Mn	mg/l	0.24	C. Histórica																																										
Zn	mg/l	2.0	NCh 1333																																										
Cd	mg/l	0.02	C. Histórica																																										
As	mg/l	0.1	NCh 1333																																										
Mo	mg/l	0.20	C. Histórica																																										
Fe	mg/l	5	NCh 1333																																										
Conductividad	Umho/cm	750	Nch 1333																																										

Área Proyectos Lineales	
Componente Ambiental	Aguas superficiales
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar la calidad de las aguas superficiales
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad del agua
Actividad generadora	Construcción y operación del relaveducto
Zona de monitoreo	Río Choapa aguas abajo del cruce del relaveducto (25AS) Estero Camisas aguas abajo del cruce del relaveducto (27AS) Estero Quelén aguas abajo del cruce del relaveducto (26AS) Antes y después de confluencia de ríos Choapa e Illapel (22AS – 23AS) Río Illapel (24AS)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Uso de agua para regadío
Inicio de mediciones	Febrero 2005
Parámetros	Lista parcial de parámetros, que considera: pH, conductividad, SO_4^{2-} , Cu, Mo y Fe. Coliformes fecales y totales. Lista completa de parámetros de la norma NCh 1333/78 (concentraciones totales, excepto sólidos sedimentables) Se realizará la medición del caudal o aforo al momento de la realización del muestreo de calidad de agua
Información de base	Registros de calidad Histórica de las Estaciones de la DGA
Método	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater NCh 1333 Of. 1978
Frecuencia del monitoreo	Para la lista parcial de parámetros el monitoreo será mensual. Para la lista completa de parámetros el monitoreo será semestral.
Duración del Monitoreo	Durante la etapa de construcción y operación.
Cantidad y entrega de informes	Semestral, tres meses luego de último monitoreo del periodo. Informes especiales en caso de sobrepasar línea de base

Área Proyectos Lineales

Componente Ambiental	Aguas superficiales																																																												
Criterios para evaluar los datos del monitoreo	<p>Comparación entre valores de monitoreo semestral y línea de base. Si los valores de un monitoreo, sobrepasan la línea de base para Cu, Fe, SO₄⁻², se considerará sobrepasada formalmente la línea de base y se tomarán las medidas de mitigación descritas en el EIA. En cruces de cauces se iniciará muestreo semanal hasta recuperación de línea de base. Si tres o más muestreos semanales sobrepasan la línea de base se iniciará muestreo diario en cruce de cauces y control operacional y el programa de mitigación.</p> <p>La calidad histórica se resume en la siguiente tabla</p> <table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad</th><th>Punto 5AS</th><th>BNA 04711001-7</th><th>BNA 0471600-9</th></tr><tr><td>pH</td><td></td><td>5,5 – 9,0</td><td>5,5 -9,0</td><td>5,5 – 9,0</td></tr><tr><td>Cu</td><td>mg/l</td><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.2</td></tr><tr><td>As</td><td>mg/l</td><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.1</td></tr><tr><td>Mo</td><td>mg/l</td><td>0.01</td><td>0.012</td><td>0.01</td></tr><tr><td>Fe</td><td>mg/l</td><td>12</td><td>24</td><td>12.4</td></tr><tr><td>Mn</td><td>mg/l</td><td>0.05</td><td>0.84</td><td>0.70</td></tr><tr><td>Hg</td><td>mg/l</td><td>0.001</td><td>0.001</td><td>0.001</td></tr><tr><td>Al</td><td>mg/l</td><td>3</td><td>62</td><td>52</td></tr><tr><td>SO₄⁼⁼</td><td>mg/l</td><td>120</td><td>130</td><td>100</td></tr><tr><td>CE</td><td>umho/cm</td><td>415</td><td>540</td><td>529</td></tr><tr><td>SST</td><td>mg/l</td><td>256</td><td>-</td><td>-</td></tr></table>	Parámetro	Unidad	Punto 5AS	BNA 04711001-7	BNA 0471600-9	pH		5,5 – 9,0	5,5 -9,0	5,5 – 9,0	Cu	mg/l	0.2	0.2	0.2	As	mg/l	0.1	0.1	0.1	Mo	mg/l	0.01	0.012	0.01	Fe	mg/l	12	24	12.4	Mn	mg/l	0.05	0.84	0.70	Hg	mg/l	0.001	0.001	0.001	Al	mg/l	3	62	52	SO ₄ ⁼⁼	mg/l	120	130	100	CE	umho/cm	415	540	529	SST	mg/l	256	-	-
Parámetro	Unidad	Punto 5AS	BNA 04711001-7	BNA 0471600-9																																																									
pH		5,5 – 9,0	5,5 -9,0	5,5 – 9,0																																																									
Cu	mg/l	0.2	0.2	0.2																																																									
As	mg/l	0.1	0.1	0.1																																																									
Mo	mg/l	0.01	0.012	0.01																																																									
Fe	mg/l	12	24	12.4																																																									
Mn	mg/l	0.05	0.84	0.70																																																									
Hg	mg/l	0.001	0.001	0.001																																																									
Al	mg/l	3	62	52																																																									
SO ₄ ⁼⁼	mg/l	120	130	100																																																									
CE	umho/cm	415	540	529																																																									
SST	mg/l	256	-	-																																																									

Area Mauro	
Componente Ambiental	Aguas superficiales
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	<u>Construcción:</u> Complementar la línea de base. <u>Operación:</u> Evaluar el impacto del depósito de relaves El Mauro sobre calidad de aguas superficiales del Estero Pupío y la necesidad de controlar la infiltración de aguas de relave.
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad del agua
Actividad generadora	Construcción y operación del relaveducto
Zona de monitoreo	Estero Pupío a los pies del muro del depósito de relaves (AS-4) Estero Pupío en sector de Caimanes (AS-7 y AS-8) Embalse de cola de El Mauro (AS-1) Quebrada Llau-Llau (AS-19) Muro Partida Tranque relaves (DGA3) Estación el Romero (DGA1) Acceso a Mauro (DGA2)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Uso de agua para regadío
Inicio de las mediciones	Octubre 2000
Parámetros	Lista parcial de parámetros, que considera: pH, t°, conductividad, SO ₄ ⁻² , Cu, Mn, Mo y Fe. Coliformes fecales y totales. Lista completa de parámetros de la norma NCh 1333/78 (concentraciones totales, excepto sólidos sedimentables) Se realizará la medición del caudal o aforo al momento de la realización del muestreo de calidad de agua Compuestos orgánicos, aguas abajo del muro de arenas.
Información base	NCh 1333 Of. 1978
Método	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater NCh 1333 Of. 1978
Frecuencia del monitoreo	Para la lista parcial de parámetros el monitoreo será mensual Para la lista completa de parámetros el monitoreo será semestral.
Duración del Monitoreo	Durante la etapa de construcción y operación. El monitoreo en la etapa de abandono se mantiene 5 años post-operación solo en el estero Pupío, suspendiéndose en los otros puntos
Cantidad y entrega de informes	Semestral, tres meses luego del último monitoreo del

Area Mauro

Componente Ambiental	Aguas superficiales																	
	periodo. Informes especiales en caso de sobrepasar línea de base																	
Criterios para evaluar los datos del monitoreo	<p>Comparación entre valores de monitoreo de lista parcial con valores de la Norma Chilena 1333 para listado parcial.</p> <p>Si el valor sobrepasa el límite el monitoreo se realizará semanalmente hasta la normalización de los valores. Se identificará la fuente de contaminación, Impacto, posible magnitud del impacto, usuarios del recurso y actividades afectadas y se implementarán medidas de mitigación en relación a la fuente de origen.</p> <p>Respecto a la definición de parámetros que se tendrán en consideración para la implementación de acciones, en caso de superación de los correspondientes valores establecidos en la NCh 1.333, éstos se presentan en la siguiente tabla:</p> <table><tr><th>Parámetro</th><th>Valor límite</th><th>Unidad</th><th>Norma de Referencia</th></tr><tr><td>Cobre</td><td>0,20</td><td>mg/l</td><td rowspan="4">NCh1333</td></tr><tr><td>Molibdeno</td><td>0,01</td><td>mg/l</td></tr><tr><td>pH</td><td>5,5 – 9,0</td><td></td></tr><tr><td>Sulfatos</td><td>250</td><td>mg/l</td></tr></table>	Parámetro	Valor límite	Unidad	Norma de Referencia	Cobre	0,20	mg/l	NCh1333	Molibdeno	0,01	mg/l	pH	5,5 – 9,0		Sulfatos	250	mg/l
Parámetro	Valor límite	Unidad	Norma de Referencia															
Cobre	0,20	mg/l	NCh1333															
Molibdeno	0,01	mg/l																
pH	5,5 – 9,0																	
Sulfatos	250	mg/l																

Área Punta Chungo	
Componente Ambiental	Aguas superficiales
Etapa del proyecto	Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre las aguas superficiales
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad del agua
Actividad generadora	Sistema evapotranspiración de aguas de filtrado de concentrado de cobre mediante regadío de eucalyptus en Punta Chungo
Zona de monitoreo	Santuario de la Naturaleza Laguna Conchalí 7AS
Inicio de Mediciones	Julio de 1998
Información Base	No Aplica
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997; RCA N°83/1998, RCA N°95/2000 y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Sitio cercano más sensible a la contaminación
Parámetros	<p>Lista parcial de parámetros, que considera: pH, conductividad, SO₄²⁻, Cu, Mo y Fe. Coliformes fecales y totales</p> <p>Lista completa de parámetros de la norma NCh 1333/78 (concentraciones totales, excepto sólidos sedimentables)</p>
Método	<p>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</p> <p>NCh 1333</p>
Frecuencia del monitoreo	<p>Para la lista parcial de parámetros el monitoreo será mensual</p> <p>Para la lista completa de parámetros el monitoreo será semestral.</p>
Duración del Monitoreo	Hasta el abandono del proyecto
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre
Criterios para evaluar el Monitoreo	<p>Comparación entre valores de monitoreo de lista parcial con valores de la línea base para listado parcial.</p> <p>Si el valor sobrepasa el límite, el monitoreo se realizará semanalmente hasta la normalización de los valores. Si en las últimas 3 mediciones, incluyendo muestreos especiales, algún valor sobrepasa el valor de los datos históricos se pondrá en marcha un programa de control operacional y el programa de mitigación.</p>

Concentradero	
Componente Ambiental	Aguas superficiales
Etapa del proyecto	Operación
Objetivo	Medir la evolución de la calidad de las aguas superficiales
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad del agua
Actividad generadora	Operación del concentradero
Zona de monitoreo	Río Choapa entre Cuncumén y El Manque (5AS) Río Choapa antes y después de confluencia con Río Illapel (22AS y 23AS)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997; RCA N°198/2002 y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Representan puntos de uso de agua en regadío
Inicio de Mediciones	AS-5 julio de 1998 Los demás puntos a partir de Junio de 2005
Información Base	Registro de Calidad de aguas de la DGA.
Parámetros	Lista parcial de parámetros, que considera: pH, conductividad, SO_4^{2-} , Cu, Mo y Fe. Lista completa de parámetros de la norma NCh 1333/78 (concentraciones totales, excepto sólidos sedimentables) Se realizará la medición del caudal o aforo al momento de la realización del muestreo de calidad de agua
Método	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater NCh 1333 y 409
Frecuencia del monitoreo	Para la lista parcial de parámetros el monitoreo será mensual Para la lista completa de parámetros el monitoreo será semestral..
Duración del Monitoreo	Hasta el abandono del proyecto
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre
Criterio para evaluar el monitoreo	Comparación entre valores de monitoreo de lista parcial con valores de la línea base para listado parcial. Si el valor sobrepasa el límite el monitoreo se realizará semanalmente hasta la normalización de los valores. Si en las últimas 3 mediciones, incluyendo muestreos especiales, algún valor sobrepasa el valor de los datos históricos se pondrá en marcha un programa de control operacional y el programa de mitigación.

COMPONENTE AGUAS SUBTERRÁNEAS

El monitoreo de agua subterránea considerará la determinación de la calidad del agua, de los parámetros establecidos en la norma chilena de calidad del agua para riego (NCh 1333 de 1978) y en la norma chilena de calidad del agua potable (NCh 409/01 Of. N° 84), los cuales serán cotejados con su calidad histórica o línea base según corresponda

Area Mina y Depósitos de Estériles	
Componente Ambiental	Aguas subterráneas (depósitos de estéril y rajo)
Etapa del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar impacto de efluentes subterráneos de botaderos y rajo, sobre calidad de aguas subterráneas en el sector Los Pelambres, y evaluar necesidad de implementar un sistema de control de drenaje ácido.
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad de aguas subterráneas
Actividad generadora	Explotación en el rajo y disposición de estériles
Zona de monitoreo	Aguas arriba y abajo de los depósitos de estériles Las Hualtatas; (ABY9, ABY8, PEL2); Los Pelambres; (PEL1, DBH-2014); Cerro Amarillo y (CA-1 y CA-2) Quebrada Noroeste (QNW-1, QNW-2) Aguas abajo del Rajo Los Pelambres. (PEL1) Nodo 5 al pie del botadero Los Pelambres (DBH-2014)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997 y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Comparar puntos de monitoreo antes y después de la operación, para verificar su influencia sobre este componente
Inicio de las Mediciones	Las Hualtatas: Noviembre 2000 Los Pelambres: Marzo 1999 Quebrada NW: 2004 Cerro Amarillo: 2004
Parámetros	Norma chilena de calidad del agua para riego (NCh1333 de 1978) Lista parcial para los parámetros: pH; t°; SO ₄ ⁻² ; Cu; Mn, Cd y Fe. Nivel freático.
Información base	Registros de línea de base de MLP del sector monitoreado desde 1999 a la fecha
Método, Normas y límites	Con la misma modalidad estipulada para el monitoreo de agua superficial
Frecuencia del monitoreo	Mensual para lista parcial. Semestral para lista completa.
Duración del Monitoreo	Hasta 5 años después del cierre

Area Mina y Depósitos de Estériles

Componente Ambiental	Aguas subterráneas (depósitos de estéril y rajo)
Cantidad y entrega de informes	Semestral, tres meses luego del último monitoreo del período. Informes especiales en caso de sobrepasar línea de base histórica
Criterio propuestos para la evaluación de los datos del monitoreo	Comparación entre valores de monitoreo trimestral y línea de base para listado parcial. Si los valores de los tres últimos monitoreos o seis veces en el año móvil del listado parcial sobrepasan la línea de base para Cu, Mn, Zn, Cd, SO_4^{-2} , Fe, y pH en un pozo, se considerará sobrepasada formalmente la línea de base y se iniciará monitoreo semanal.

Area Chacay (Planta)	
Componente Ambiental	Aguas subterráneas (aguas abajo Depósito Los Quillayes)
Etapa del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto del depósito de relaves Los Quillayes sobre las aguas subterráneas, y la necesidad de controlar la infiltración de aguas de relave.
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad de aguas subterráneas
Actividad generadora	Operación del Depósito de Relaves Los Quillayes
Zona de monitoreo	Pozos río Cuncumén bajo Depósito de Relaves Los Quillayes (5ABQ 2, 5ABQ 6, 5ABQ 7 y 5ABQ 8) Pozo agua potable Cuncumén (1 AB) Noria en sector de Cuncumén (2 AB) Pozo agua potable Chillepín (3 AB) Pozo agua Coirón (4 AB)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997; RCA N°198/2002 y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Representativos para evaluar los efectos sobre aguas usadas para consumo humano
Inicio de las mediciones	5ABQ 2 y 4 AB julio de 1998, 5ABQ 6 y 5ABQ 7 enero del 2000, 5ABQ 8 febrero del 2000 y 2 AB desde 2002 a la fecha.
Parámetros	Norma chilena de calidad del agua para riego (NCh 1333 de 1978) Lista parcial para los parámetros: pH, t°, Cu, Mn, Cd, SO ₄ ⁻² y Mo Norma chilena de calidad de agua potable (NCh 409/1 Of. N° 84) para los pozos de agua potable que corresponden a los puntos (1 AB) y (3 AB) Con la misma modalidad estipulada para el monitoreo de agua superficial
Información base	Registros de línea de base de MLP de los pozos de monitoreo 5ABQ2, 1AB, 3AB y 4AB desde 1998 a la fecha, 5ABQ6, 5ABQ7, 5ABQ8 desde 1999 a la fecha y 2AB desde 2002 a la fecha.
Método	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater NCh 1333 y 409
Frecuencia del monitoreo	Para la lista parcial de parámetros el monitoreo será mensual Para la lista completa de parámetros el monitoreo será semestral.
Duración del Monitoreo	Hasta 5 años después de la etapa de operación

Area Chacay (Planta)

Componente Ambiental	Aguas subterráneas (aguas abajo Depósito Los Quillayes)																																																							
Cantidad y entrega de informes	Semestral, 3 meses luego del último monitoreo del período. Informes especiales en caso de sobrepasar línea de base																																																							
Criterio para evaluar datos del monitoreo	<p>Comparación entre valores de monitoreo de lista parcial con línea de base para listado parcial.</p> <p>Si los valores sobrepasan el límite se deberá realizar monitoreo semanal.</p> <p>Si en las últimas 3 mediciones mensuales o seis veces en el año móvil, algún valor sobrepasa el valor de los datos históricos se pondrá en marcha un programa de control operacional y el programa de mitigación.</p> <p>La Línea de Base de los pozos bajo el depósito Los Quillayes se presenta en la siguiente tabla:</p> <table><tr><th>Elementos</th><th>5ABQ-2</th><th>5ABQ-6</th><th>5ABQ-7</th><th>5ABQ-8</th></tr><tr><td>pH</td><td>5,5 – 9.0</td><td>5,5 – 9.0</td><td>5,5 – 9.0</td><td>5,5 – 9.0</td></tr><tr><td>Al mg/l</td><td><5</td><td>19</td><td><5</td><td><5</td></tr><tr><td>Cl mg/l</td><td><200</td><td><200</td><td><200</td><td><200</td></tr><tr><td>Cu mg/l</td><td>0.2</td><td>0.42</td><td>0.2</td><td>0.26</td></tr><tr><td>Mo mg/l</td><td>0.01</td><td>0.1</td><td>0.01</td><td>0.01</td></tr><tr><td>Na %</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td></tr><tr><td>TSD mg/l</td><td>500</td><td>672</td><td>724</td><td>565</td></tr><tr><td>Sulfatos mg/l</td><td>250</td><td>306</td><td>309</td><td>250</td></tr><tr><td>CE □mho/cm</td><td>750</td><td>995</td><td>931</td><td>853</td></tr><tr><td>TTS mg/l</td><td>-</td><td>-</td><td>42</td><td>-</td></tr></table>	Elementos	5ABQ-2	5ABQ-6	5ABQ-7	5ABQ-8	pH	5,5 – 9.0	5,5 – 9.0	5,5 – 9.0	5,5 – 9.0	Al mg/l	<5	19	<5	<5	Cl mg/l	<200	<200	<200	<200	Cu mg/l	0.2	0.42	0.2	0.26	Mo mg/l	0.01	0.1	0.01	0.01	Na %	35	35	35	35	TSD mg/l	500	672	724	565	Sulfatos mg/l	250	306	309	250	CE □mho/cm	750	995	931	853	TTS mg/l	-	-	42	-
Elementos	5ABQ-2	5ABQ-6	5ABQ-7	5ABQ-8																																																				
pH	5,5 – 9.0	5,5 – 9.0	5,5 – 9.0	5,5 – 9.0																																																				
Al mg/l	<5	19	<5	<5																																																				
Cl mg/l	<200	<200	<200	<200																																																				
Cu mg/l	0.2	0.42	0.2	0.26																																																				
Mo mg/l	0.01	0.1	0.01	0.01																																																				
Na %	35	35	35	35																																																				
TSD mg/l	500	672	724	565																																																				
Sulfatos mg/l	250	306	309	250																																																				
CE □mho/cm	750	995	931	853																																																				
TTS mg/l	-	-	42	-																																																				

Área Mauro	
Componente Ambiental	Aguas subterráneas
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	<u>Construcción:</u> Complementar la línea de base <u>Operación:</u> Evaluar el impacto del depósito de relaves El Mauro sobre las aguas subterráneas y la necesidad de controlar la infiltración de aguas de relave.
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad de aguas subterráneas
Actividad generadora	Construcción y operación del depósito de relaves El Mauro
Zona de monitoreo	Batería de pozos que se ubicarán aguas abajo del depósito de relaves El Mauro (PMA-57, SRK-PB7-4A, SM7-3, SRK7-5) Pozo Caimanes (ABF-19)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Uso de agua para consumo humano y en riego
Parámetros	Norma chilena de calidad del agua para riego (NCh 1333 de 1978) Lista parcial para los parámetros pH, t°, Cu, Mn, Cd, SO ₄ ²⁻ , Mo, Fe. Norma chilena de calidad de agua potable (NCh409/1 Of. N° 84) Compuestos orgánicos, aguas abajo del muro de cola
Método	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater NCh 1333 y 409
Frecuencia del monitoreo	Para la lista parcial de parámetros el monitoreo será mensual Para la lista completa de parámetros el monitoreo será semestral.
Duración del Monitoreo	Durante la construcción y Operación El monitoreo en la etapa de abandono se mantiene 5 años post-operación solo en Pupío, suspendiéndose en los otros puntos
Cantidad y entrega de informes	Semestral, tres meses luego de último monitoreo del periodo. Informes especiales en caso de sobrepasar línea de base
Criterios para evaluar los datos del monitoreo	Comparación entre valores de monitoreo de lista parcial con línea de base para listado parcial. Si los valores sobrepasan el límite se deberá realizar monitoreo semanal.

Área Mauro

Componente Ambiental	Aguas subterráneas																	
	<p>Si en las últimas 3 mediciones mensuales o seis veces en el año móvil se supera un mismo parámetro o parámetros relacionados diferentes de la NCH1333 para llevar a cabo acciones de control que correspondan.</p> <p>El titular también propone que en el evento en que los datos históricos indiquen que un elemento supera los valores de la NCh 1333 se pondrá en marcha un programa de control operacional y el programa de mitigación.</p> <p>Respecto a la definición de parámetros que se tendrán en consideración para la implementación de acciones en caso de superación de los correspondientes valores establecidos en la NCh 1.333, éstos se presentan en la siguiente tabla:</p> <table><tr><th>Parámetro</th><th>Valor límite</th><th>Unidad</th><th>Norma de Referencia</th></tr><tr><td>Cobre</td><td>0,20</td><td>mg/l</td><td rowspan="4">NCh1333</td></tr><tr><td>Molibdeno</td><td>0,01</td><td>mg/l</td></tr><tr><td>pH</td><td>5,5 – 9,0</td><td></td></tr><tr><td>Sulfatos</td><td>250</td><td>mg/l</td></tr></table>	Parámetro	Valor límite	Unidad	Norma de Referencia	Cobre	0,20	mg/l	NCh1333	Molibdeno	0,01	mg/l	pH	5,5 – 9,0		Sulfatos	250	mg/l
Parámetro	Valor límite	Unidad	Norma de Referencia															
Cobre	0,20	mg/l	NCh1333															
Molibdeno	0,01	mg/l																
pH	5,5 – 9,0																	
Sulfatos	250	mg/l																

Área Punta Chungo	
Componente Ambiental	Aguas subterráneas
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Evaluar impacto de aguas de regadío sobre calidad de aguas subterráneas en Punta Chungo y parcela INIA y en terrenos donde se instalen nuevas áreas de evapotranspiración según RCA 038/2004 Evaluar impacto de aguas de regadío sobre la Laguna Conchalí
Impacto Ambiental	Alteración de la calidad de aguas subterráneas
Actividad generadora	Sistema evapotranspiración de aguas de filtrado de concentrado de cobre mediante regadío de eucalyptus en Punta Chungo
Zona de monitoreo	Pozos Punta Chungo (PCH-1, PCH-2, PCH-3, PCH-5 y PCH-6)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997; RCA N°83/1998 y RAC 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Lugar más sensible a la contaminación y en la dirección de los flujos subterráneos
Inicio de las mediciones	PCH1, 2, 3: mayo 1999, PCH4, 5, junio 2000. PCH6 agosto 2001.
Parámetros	Norma chilena 1.333 Of. 1978 Lista parcial para los parámetros: pH, Cu, Fe, Mo, SO ₄ ⁻² , CE.
Información base	Registros de línea de base de MLP del sector monitoreado desde 1999 pozos PCH1, 2, 3, 4, 5 y 6,
Método	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater NCh 1333 Of. 1978
Frecuencia del monitoreo	En etapa de operación lista parcial mensual y lista completa semestral.
Duración del Monitoreo	Hasta el abandono del proyecto
Cantidad y entrega de informes	Semestral, tres meses luego de último monitoreo del periodo Informes especiales en caso de sobrepasar línea de base
Criterios para evaluar los datos del monitoreo	Comparación entre valores de monitoreo mensual y línea de base. Si los valores sobrepasan la línea de base para Cu, Fe, SO ₄ ⁻² , y Mo durante 3 muestreos mensuales seguidos o seis veces en el año móvil, se considerará sobrepasada formalmente la línea de base y se tomarán las medidas de control operacional y de mitigación descritas en el EIA. Se iniciará muestreo semanal hasta recuperación de línea de base. La línea de base de los pozos de Punta Chungo se presenta en la siguiente tabla:

Área Punta Chungo

Componente Ambiental	Aguas subterráneas					
	Elementos	PCH-1	PCH-2	PCH-3	PCH-5	PCH-6
	pH	5,5 – 9,0	5,5 – 9,0	5,5 – 9,0	5,5 – 9,0	5,5 – 9,0
	Al mg/l	<5	<5	<5	9	<5
	Cl mg/l	549	794	1100	5388	2057
	Cu mg/l	0,2	<0,2	<0,2	0,21	0,32
	Fe mg/l	<5	5	<5	42	6,4
	Mn mg/l	2,5	0,5	1,3	0,98	1,2
	Mo mg/l	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01
	Na %	76,2	99	89,7	87,2	86
	TSD mg/l	2400	2190	2420	11350	4560
	Sulfatos mg/l	990	430	181	1206	310
	CE µmho/cm	4908	4007	4689	17600	6933
	TTS mg/l	-	22	6,5	830	230

COMPONENTE FLORA Y VEGETACIÓN

Se realizará un monitoreo donde se enfatizarán los parámetros de cobertura vegetal, cobertura por especie y diversidad florística.

Area Mina y Depósitos de Estériles	
Componente Ambiental	Flora y Vegetación
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre la flora y vegetación, la efectividad de medidas de mitigación y en aquellas áreas de protección definidas por MLP la evolución que experimenta el componente.
Impacto Ambiental	Pérdida de vegas alto andinas y de especies con problemas de conservación
Actividad generadora	Habilitación de sitios para descargar estériles y la operación de los depósitos
Zona de monitoreo	Las Hualtatas Alto Manque Alto Piuquenes Cerro Amarillo Laguna El Pelao
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Inicio de las Mediciones	Septiembre de 1999 en el área Hualtatas. En las restantes zonas las mediciones se iniciaron el 2005
Información Base	Corresponde al primer monitoreo
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de flora y vegetación
Parámetros	Riqueza florística, Cobertura (relativa y total), fenología y estado fitosanitario de las formaciones vegetales, Para el área manque y piuquenes se determinará presencia de ganado como indicador de intervención Para el área de trasplante de bofedales se estimará el porcentaje de prendimiento y sobrevivencia estimada como cobertura de cojines. Medición de altura, área y desarrollo radicular de cojines
Método	Elaboración de mapas de vegetación a escala acorde con el tamaño de los sitios con presencia de vegas altoandinas En base a transectos lineales se efectuará un diagnóstico del estado vital de las vegas, mediante la cuantificación intermuestreal
Frecuencia del monitoreo	Dos Veces al año una en Primavera y otra a fines del verano. El monitoreo de primavera estará sujeto a la

Area Mina y Depósitos de Estériles

Componente Ambiental	Flora y Vegetación
	posibilidad de acceso a los sectores, debido a la cobertura de nieve.
Duración del Monitoreo	Durante toda la construcción y operación
Cantidad y entrega de informes	Uno al año
Criterios para evaluar el monitoreo	Comparación con línea de base

Área Mina y Depósitos de Estériles	
Componente Ambiental	Flora y Vegetación, Humedales Alto Andinos
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el éxito del trasplante de humedales altoandinos propuesto como medida de mitigación para el área de Hualtatas.
Impacto Ambiental	Pérdida de humedales altoandinos
Actividad generadora	Expansión del botadero de estériles Hualtatas
Zona de monitoreo	Las Hualtatas
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Marzo 2007
Información Base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Humedales altoandinos trasplantados en el sector de Hualtatas
Parámetros	<p>Sobrevivencia y desarrollo de las especies bajo el efecto de las adecuaciones de sustrato y la aplicación de productos químicos</p> <p>Cambios en composición florística en aquellos sectores donde se aplicará agua y no se dispondrán explantes</p>
Método	<p>En el período señalado se realizarán 3 campañas de monitoreo o seguimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La primera al inicio del período de actividad, la que evaluará la condición posterior al receso. • La segunda durante la etapa de mayor desarrollo vegetativo, la cual evaluará el desarrollo de la vegetación transplantada en su condición más favorable de desarrollo. • La tercera antes de que se inicie el receso, la cual evaluará el desempeño de la temporada de la vegetación transplantada. <p>Las evaluaciones se realizarán en el área denominada "Plan Piloto", y se utilizarán estimaciones visuales para las siguientes variables:</p> <p>Porcentaje de ejemplares vivos en cada módulo de riego.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de ejemplares en desarrollo en cada módulo de riego. • Estado fitosanitario de los individuos en cada módulo de riego. • Porcentaje de la superficie con humedad en el perfil de suelo en cada módulo de riego.
Frecuencia del monitoreo	3 veces al año entre noviembre-abril: 1) al comienzo de la época de desarrollo vegetativo, 2) en el período de mayor actividad vegetal, y 3) previo a la período de receso

Área Mina y Depósitos de Estériles

Componente Ambiental	Flora y Vegetación, Humedales Alto Andinos
Duración del Monitoreo	2 temporadas desde su inicio, para luego ajustar la metodología en función de los resultados
Cantidad y entrega de informes	Uno al año
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Area Chacay (Planta)	
Componente Ambiental	Flora y Vegetación
Etapa del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre la flora y vegetación
Impacto Ambiental	Alteración de flora y vegetación
Actividad generadora	Proceso de beneficio minero y disposición de relaves
Zona de monitoreo	Cuncumén Los Quillayes Quebrada de Talca
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Septiembre 1999
Información Base	Corresponde al primer monitoreo
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de flora y vegetación
Parámetros	Cobertura vegetal (relativa y total), diversidad florística, fenología y estado fitosanitario.
Método	En base a transectos lineales y parcelas permanentes. Procedimiento según RCA 71/97 y RCA 038/2004 de COREMA de Coquimbo
Frecuencia del monitoreo	Dos Veces al año una en Primavera y otra a fines del verano
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Uno por año
Criterios para evaluar el monitoreo	Comparación con línea de base

Área Mauro	
Componente Ambiental	Flora y Vegetación
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre la flora y vegetación, la efectividad de medidas de mitigación y en aquellas áreas de protección definidas por MLP la evolución que experimenta el componente.
Impacto Ambiental	Eliminación de bosques y especies con problemas de conservación
Actividad generadora	Construcción y operación del depósito de relaves el Mauro
Zona de monitoreo	Monte Aranda Quebrada Llau-Llau El Mauro
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Inicio de las Mediciones	Marzo de 2005
Información Base	Corresponde al primer monitoreo
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de flora y vegetación
Parámetros	Riqueza de especies, abundancia (relativa y absoluta), estado fitosanitario y fenología Estudio de prendimiento y sobrevivencia de plantaciones efectuadas en Monte Aranda y Mauro.
Método	En base a transectos lineales y parcelas permanentes. Procedimiento según RCA 71/97 y RCA 038/2004 de COREMA de Coquimbo
Frecuencia del monitoreo	Dos Veces al año una en Primavera y otra a fines del verano
Duración del Monitoreo	Etapas de construcción y operación hasta el fin de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Uno al año
Criterio para evaluar el monitoreo	Comparación con línea de base

Área Punta Chungo	
Componente Ambiental	Flora y Vegetación
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre flora y vegetación
Impacto Ambiental	Alteración de flora y vegetación
Actividad generadora	Acopio y embarque de concentrado de cobre
Zona de monitoreo	Laguna Conchalí
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997; RCA N°83/1998 y RCA 038/2004
Inicio de Mediciones	Septiembre de 1999
Información Base	Corresponde al primer monitoreo
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de flora y vegetación asociada al área de protección Laguna Conchalí (cercanías del muelle de embarque)
Parámetros	Riqueza de especies, abundancia (relativa y absoluta), estado fitosanitario y fenología
Método	Análisis lineal de parcelas. Procedimiento según RCA 71/97 de COREMA Coquimbo
Frecuencia del monitoreo	Dos Veces al año una en Primavera y otra a fines del verano
Duración del Monitoreo	Construcción y operación hasta el término de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Uno al año
Criterios para evaluar el monitoreo	Comparación con línea de base

Área Línea de Alta Tensión

Componente Ambiental	Flora y vegetación
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Constatar el renuevo de la vegetación donde fue necesario realizar roce y determinar los lugares donde las alturas sean superiores a las permitidas por el DFL N°1/82
Impacto Ambiental	Alteración de Flora y vegetación
Actividad generadora	Roce de especies
Zona de monitoreo	Todo el largo de la Línea de Alta Tensión San Isidro Los Pluquenes, Variante Quelén y Proyecto TAP-OFF
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 25/98
Inicio de Mediciones	Febrero de 2005
Información Base	Corresponde al primer monitoreo
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de flora y vegetación a lo largo de la línea de alta tensión
Parámetros	Recuperación de la cubierta vegetal en la base de las torres, recuperación de la flora aledaña (riqueza por torre), identificación de zonas donde se presentan alturas superiores a las permitidas en el DFL N° 1/82 y descripción de los recursos vegetacionales afectados
Método	Según RCA 25/98
Frecuencia del monitoreo	Anual en Verano
Duración del Monitoreo	Hasta el termino de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Uno al año
Criterios de evaluación del monitoreo	Comparación con línea de base

COMPONENTE FAUNA

Minera Los Pelambres efectuará el seguimiento de la fauna existente en diferentes sectores del proyecto, enfatizando entre otros aspectos aquellos lugares donde se han detectado poblaciones de guanacos en el área de Los Pelambres (Alta cordillera de la cuenca del río Choapa).

Area Mina y Depósitos de Estériles	
Componente Ambiental	Avifauna
Etapa del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar los impactos sobre la fauna
Impacto Ambiental	Alteración de avifauna
Actividad generadora	Descarga y acopio de estériles
Zona de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> - Quebrada Las Hualtatas - Quebradas Los Piuquenes en sectores alto - Quebrada Manque en sector Alto - Cerro Amarillo
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N° 71/1997 y RCA 038/2004
Inicio de Mediciones	<p>Para el sector de Hualtatas las mediciones se iniciaron en Julio de 1998</p> <p>En los restantes sectores las mediciones se iniciaron el 2005</p>
Información Base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Existe presencia de Avifauna
Parámetros	Riqueza, abundancia y Habitats utilizados
Método, Normas y límites	Seguimiento visual y auditivo según RCA 71/97 y RCA 038/04 de COREMA Coquimbo
Frecuencia del monitoreo	Anual en verano
Duración del Monitoreo	Durante toda la etapa de construcción y operación. Se suspende en etapa post-operación.
Cantidad y entrega de informes	Uno al año
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Área Mina y Depósitos de estériles

Componente Ambiental	Poblaciones de Guanacos
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar los impactos sobre la conducta de las poblaciones de Guanacos y poder establecer las verdaderas relaciones entre el ambiente, las poblaciones y la dinámica poblacional
Impacto Ambiental	Alteración de la población de guanacos
Actividad generadora	Intervención de la quebrada Las Hualtatas
Zona de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> La Quebrada Las Hualtatas (con influencia directa del botadero de estériles), y dos áreas control: Quebrada Piuquenes: en su parte alta (incluyendo los sectores de Rincón de Piuquenes, Vega Alto Piuquenes) y media (incluyendo los sectores de Loma de la Arena, Vega Redonda, Estero el Perro y Vega Negra) y Quebrada Manque: en su parte alta (incluyendo los sectores de Alto Manque y La Talguana), media (incluyendo Refugio Manque, Quebrada Manque y Placeta Manque) y baja (incluyendo las Quebradas de Talca, Las Perdices y Romero)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento	RCA N° 71/1997 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Julio de 1998
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición	Existe presencia de poblaciones de Guanacos
Parámetros	<p>Censo de guanacos entre los meses de Noviembre y Marzo</p> <p>Número total de crías nacidas en las quebradas en período reproductivo (noviembre-marzo). Con esto se obtendría la productividad total de crías de la población considerada. Esto se contrastará con la población previa a la intervención de Las Hualtatas</p> <p>Número de hembras por grupo familiar. Con esto se obtendría la conformación de la unidad familiar y su variación en el tiempo en las quebradas vecinas. Esto se contrastará con la población previa a la intervención de Las Hualtatas.</p> <p>Número de crías nacidas por grupo familiar. Con esto se podría obtener la producción de crías por núcleo reproductivo y sus variaciones en el tiempo en las quebradas vecinas. Esto se contrastará con la población previa a la intervención de Las Hualtatas.</p> <p>Seguimiento telemétrico y radial</p> <p>Estudio conductual en quebrada Las Hualtatas</p> <p>Uso de Hábitat.</p>
Método, Normas y límites	Seguimiento visual, radial y seguimiento con collares satelitales según RCA 71/97 y RCA 038/2004 de COREMA Coquimbo
Frecuencia del monitoreo	Mensual entre Noviembre y Marzo



Área Mina y Depósitos de estériles

Componente Ambiental	Poblaciones de Guanacos
Duración del Monitoreo	Mínimo de 4 años, para seguimiento satelital. Para el resto de los monitoreos durante la operación.
Cantidad y entrega de informes	Uno al año
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Área Chacay (Planta)	
Componente Ambiental	Fauna (Ictiofauna)
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre la ictiofauna
Impacto Ambiental	Alteración de la ictiofauna
Actividad generadora	Construcción y Operación del proyecto
Zona de monitoreo	Río Choapa antes confluencia Río Cuncumén Río Choapa después confluencia Río Cuncumén Río Choapa después confluencia Río Manque Río Choapa antes Salamanca
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N° 71/1997 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Julio de 1998
Información Base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Potencial de drenaje ácido e infiltración y vertido de agua de relaves a cauces naturales antes y después de potencial impacto
Parámetros	Ictiofauna: Diversidad, densidad y distribución de especies
Método	Fauna Ictica:, captura, observación, medición y liberación
Frecuencia del monitoreo	Dos veces al año, en Invierno y Verano
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la operación
Cantidad y entrega de informes	Uno al año
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Área Mauro	
Componente Ambiental	Fauna (terrestre, Avifauna e Ictiofauna)
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre la fauna y la efectividad de las medidas propuestas
Impacto Ambiental	Eliminación de especies de fauna con problemas de conservación.
Actividad generadora	Construcción y operación del depósito de relaves el Mauro
Zona de monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> - Monte Aranda - Quebrada Llau-Llau - El Mauro - Estero Pupío
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Verano de 2006
Información base	No aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de fauna
Parámetros	Riqueza y diversidad de especies Distribución de especies Comparación de abundancia pre y post colonización de especies capturadas en El Mauro
Método	Análisis comunitario y poblacional de las especies con problemas de conservación. Análisis de supervivencia de individuos en Monte Aranda, medidas en Tasas intrínsecas de crecimiento positiva, probabilidad de extinción local baja e índice de reclutamiento positivos.
Frecuencia del monitoreo	Anual (en verano), para fauna íctica también se monitoreará en Invierno
Duración del Monitoreo	Hasta el fin de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Uno al año
Criterios para evaluar el monitoreo	Una vez realizada la relocalización y monitoreo posterior (uno o dos días después). Se realizará un seguimiento estacional tres campañas en el año y por un período de tres años. Esto permitirá evaluar la aclimatación a largo plazo de los individuos relocalizados en términos de su supervivencia y su posterior efecto sobre los individuos residentes previo a la relocalización.

Área Punta Chungo	
Componente Ambiental	Fauna (Íctiofauna/avifauna)
Etapa del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre la fauna
Impacto Ambiental	Alteración de avifauna e ictiofauna
Actividad generadora	Acopio y embarque de concentrado de cobre
Zona de monitoreo	Laguna Conchalí Playa Amarilla, Dunas, Requeríos y Laderas.
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997; RCA N°83/1998 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Avifauna Julio de 1998 Ictiofauna Julio de 1998
Información Base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Zona con presencia de fauna y por cercanía al muelle de embarque
Parámetros	Diversidad, densidad y distribución de especies y Uso de hábitat en Laguna Conchalí.
Método	Observación, captura y liberación. Procedimiento según RCA 71/97 y RCA 038/2004 de COREMA de Coquimbo.
Frecuencia del monitoreo	Semestral, en invierno y verano para ictiofauna y monitoreo estacional para avifauna
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Tres meses después del monitoreo
Criterios de evaluación del monitoreo	No Aplica

Área Línea de Alta Tensión

Componente Ambiental	Fauna avifauna
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre la avifauna
Impacto Ambiental	Alteración de avifauna
Actividad generadora	Existencia de las líneas de alta tensión
Zona de monitoreo	Todo el largo de la línea de Alta tensión San Isidro Los Piuquenes, Variante Quelén y Proyecto TAP OFF.
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°25/98
Inicio de las mediciones	Febrero de 2005
Información Base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Zona con presencia de fauna
Parámetros	Riqueza, Abundancia y Presencia de aves muertas por colisión con los conductores eléctricos y obras relacionadas
Método	Observación, según RCA 25/98
Frecuencia del monitoreo	Anual (en verano)
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Uno al año
Criterios de evaluación del monitoreo	No Aplica

COMPONENTE RIEGO Y HUMEDAD

Se realizará un monitoreo continuo de las condiciones de riego, para cada uno de los sectores que permita el seguimiento de la eficiencia del riego y la necesaria adecuación del mismo a las distintas fases de suelo.

Se realizará un monitoreo del contenido de humedad del suelo en base al volumen y contenido salino.

Area Punta Chungo	
Componente Ambiental	Riego y humedad
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre napas subterráneas
Impacto Ambiental	Infiltración de aguas en proceso de evapotranspiración
Actividad generadora	Sistema evapotranspiración de aguas de filtrado de concentrado de cobre, mediante regadío de eucaliptos en Punta Chungo
Zona de monitoreo	Punta Chungo Parcela INIA
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1998 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	2000
Información Base	No aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Zonas de disipación
Parámetros	Humedad de suelo Volumen de riego Crecimiento vegetal
Método, Normas y límites	Metodología actual según RCA N° 71/1997 y RCA 038/2004.
Frecuencia del monitoreo	Mensual
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la etapa de operación del área de evapotranspiración
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre
Criterio de evaluación del monitoreo	No Aplica

COMPONENTE LIMNOLOGÍA

Se realizará un monitoreo en zonas que perseveren aguas en diferentes puntos del proyecto. Será motivo de medición y monitoreo el caudal pasante y presencia de vida acuática.

Área Chacay (Planta)	
Componente Ambiental	Limnología
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre el sistema límnic Río Cuncumén
Impacto Ambiental	Variación de elementos funcionales (biótico y abióticos) asociados al Río Cuncumén
Actividad generadora	Operación del tranque de relaves Los Quillayes
Zona de monitoreo	Río Cuncumén antes de su confluencia con el Río Choapa en tres estaciones
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Verano de 2006
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Cercanía al depósito de relaves
Parámetros	Medición del caudal pasante, Temperatura, pH, Conductividad, Oxígeno disuelto. Peces: Distribución espacial, composición y abundancia. Macroinvertebrados: Abundancia y composición, biomasa total Algas: Composición Abundancia, distribución Espacial, Clorofila A Macrófitas: Biomasa Total
Método, Normas y límites	Aforos Muestreos de diversidad biológica Según RCA 71/97 y RCA 038/2004 de COREMA Coquimbo
Frecuencia del monitoreo	Composición y Abundancia de peces semestral; para macroinvertebrados, algas y macrófitas el monitoreo se realizará en forma semestral; Clorofila A, biomasa total y hábitat, semestral Para Medición del caudal pasante, Temperatura, pH, Conductividad y Oxígeno disuelto el monitoreo es semestral.
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la operación del proyecto
Cantidad y entrega de informes	Anual
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Área Mauro	
Componente Ambiental	Limnología
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Evaluar los impactos sobre el sistema límnic Estero Pupío
Impacto Ambiental	Variación de elementos funcionales (biótico y abióticos) asociados al Estero Pupío
Actividad generadora	Operación del depósito de relaves El Mauro
Zona de monitoreo	Estero Pupío aguas abajo del fundo Mauro en tres estaciones
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Verano de 2006
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Cercanía al depósito de relaves El Mauro
Parámetros	Medición del caudal pasante, Temperatura, pH, Conductividad, Oxígeno disuelto. Peces: Distribución espacial, Composición y Abundancia. Macroinvertebrados: Abundancia y Composición, biomasa total Algas: Composición Abundancia, Distribución Espacial, Clorofila A Macrófitas: Biomasa Total y Composición.
Método	Aforos Muestreos de diversidad biológica
Frecuencia del monitoreo	Composición y Abundancia de peces semestral; para macroinvertebrados, algas y macrófitas el monitoreo se realizará en forma semestral; Clorofila a, biomasa total y hábitat, semestral Aforos, T°, pH, Conductividad y Oxígeno disuelto se medirá semestralmente
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Anual
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Área Punta Chungo	
Componente Ambiental	Limnología
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre el sistema límnicolaguna Conchalí
Impacto Ambiental	Variación de elementos funcionales (biótico y abióticos) asociados al Estero Pupío
Actividad generadora	Acopio y embarque de concentrado de cobre
Zona de monitoreo	Laguna Conchalí en tres estaciones
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Verano de 2006
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Cercanía de la laguna a las operaciones del puerto
Parámetros	Medición del caudal pasante, Temperatura, pH, Conductividad, Oxígeno disuelto. Peces: Distribución espacial, composición y abundancia. Macroinvertebrados: abundancia y composición, biomasa total Algas: Composición abundancia, distribución espacial, Clorofila A. Macrófitas: Biomasa Total
Método	Aforos Muestreos de diversidad biológica Según RCA 71/97 y RCA 038/2004 de COREMA Coquimbo
Frecuencia del monitoreo	Composición y abundancia de peces semestral; para macroinvertebrados, algas y macrófitas en forma semestral Clorofila a, biomasa total y hábitat, semestral Aforos, T°, pH, Conductividad y Oxígeno disuelto se medirá semestralmente
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la operación del proyecto
Cantidad y entrega de informes	Anual
Criterio para evaluar el monitoreo	No Aplica

COMPONENTE RUIDO

El monitoreo de ruido considerará la determinación del nivel de presión sonora continua equivalente, Leq, expresado en decibeles, dB (A).

Área Mina y Depósitos de estériles	
Componente Ambiental	Ruido
Etapa del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre la fauna
Impacto Ambiental	Aumento de niveles de inmisión acústica sobre fauna.
Actividad generadora	Transporte y descarga de estériles
Zona de monitoreo	Quebrada Las Hualtatas en dos estaciones cerca de las vegas que son utilizadas por los guanacos Cerro Amarillo en una estación Zona de Control a determinar
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Las Hualtatas Verano de 1999 Cerro Amarillo Verano de 2006
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de poblaciones de Guanacos
Parámetros	Determinación del nivel de presión sonora continua equivalente, Leq, expresado en decibeles, dB(A)
Método, Normas y límites	D.S. N° 146 "Norma de Emisión de Ruidos" Para la fauna se considera inspecciones visuales
Frecuencia del monitoreo	De Noviembre a Marzo (verano)
Duración del Monitoreo	Durante la etapa de construcción y operación
Cantidad y entrega de informes	Uno al año Los informes incluirán un plano con la ubicación de todos los puntos de medición, una ficha de evaluación para cada medición y localidad o zona, la identificación del ruido de fondo y la identificación de las fuentes emisoras de acuerdo a la legislación vigente. Lo anterior aplicará para el monitoreo de esta variable en todas las áreas o instalaciones en que se ha propuesto su seguimiento.
Criterios para evaluar el monitoreo	Al cabo de 2 años, los resultados de los monitoreos obtenidos serán sometidos a análisis similares a los utilizados por MLP para postular la suspensión de los monitoreos de ruido en el Sistema de quebradas, y por esta vía establecer, en concordancia con la autoridad, la necesidad de continuar o terminar con esta actividad.

Area Chacay (Planta)	
Componente Ambiental	Ruido
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre la comunidad y la fauna
Impacto Ambiental	Aumento de los niveles de inmisión acústica sobre la población
Actividad generadora	Tránsito de vehículos relacionados con las operaciones de Minera Los Pelambres
Zona de monitoreo	Chillepín Llimpo Salamanca Illapel Campamento Chacay.
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Chillepín, Llimpo y Chacay a partir de verano de 1999 Salamanca e Illapel a partir de Junio de 2005
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Cercanos a la comunidad
Parámetros	Determinación del nivel de presión sonora continua equivalente, máximo, mínimo y Leq, expresado en decibeles, dB(A))
Método, Normas y límites	Metodología establecida en el Decreto 146 del Ministerio de Salud o metodología EPA. OPB 814.41 Norma Suiza.
Frecuencia del monitoreo	Semestral
Duración del Monitoreo	Durante la etapa de construcción y operación
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Área Proyectos Lineales

Componente Ambiental	Ruido
Etapas del proyecto	Construcción
Objetivo	Evaluar el impacto sobre la población.
Impacto Ambiental	Aumento de niveles de inmisión acústica sobre la población.
Actividad generadora	Construcción de las obras de los proyectos Relaveducto y Recirculación de aguas.
Zona de monitoreo	Localidad de Tranquilla Localidad de Coirón. Localidad de Quelén Alto Localidad de Quelén Bajo. Localidades en el Valle del Estero Camisas.
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Tranquilla y Quelén a partir de Abril de 2005 Coirón a partir de junio de 2005 Camisas a partir de Marzo de 2005
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Existencia de asentamientos humanos
Parámetros	Determinación del nivel de presión sonora continua equivalente, máximo, mínimo y Leq, expresado en decibeles, dB(A)
Método, Normas y límites	Metodología establecida en el Decreto 146 del Ministerio de Salud o metodología EPA OPB 814.41 Norma Suiza.
Frecuencia del monitoreo	Mensual en cada localidad
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la etapa de construcción.
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre
Criterios para evaluar el monitoreo	Los trabajos se desarrollarán en horario diurno preferentemente, solamente los trabajos de menor impacto acústico se podrían desarrollar en horario nocturno, pero solo hasta 400 m de la localidad poblada más próxima.

Área Mauro	
Componente Ambiental	Ruido
Etapa del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre las poblaciones
Impacto Ambiental	Aumento de niveles de inmisión acústica sobre la población
Actividad generadora	Tránsito de vehículos relacionados con la construcción y operación del depósito de relaves El Mauro
Zona de monitoreo	Mauro Caimanes Las Vacas
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Mayo de 2005
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Cercanía de fauna y asentamientos humanos
Parámetros	Determinación del nivel de presión sonora continua equivalente, Leq, expresado en decibeles, dB(A)
Método, Normas y límites	Metodología establecida en el Decreto 146 del Ministerio de Salud. OPB 814.41 Norma Suiza.
Frecuencia del monitoreo	El muestreo consistiría en campañas de dos días con mediciones diurnas y nocturnas de Leq. Mediciones semestrales
Duración del Monitoreo	Durante la construcción. Se suspende monitoreo post-operación En Coirón y Quelén Alto se suspende monitoreo post-construcción en sectores frente a poblados
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

COMPONENTE MEDIO MARINO

Los aspectos que se consideran para el cuerpo de agua receptor son:

- Características físicas, químicas y biológicas de la columna de agua.
- Características, físicas, químicas y biológicas de los sedimentos.
- Características de parámetros comunitarios y poblacionales de las comunidades intermareales, bentónicas y submareales (fondos duros y blandos).
- Caracterización del plancton
- Descripción de emisiones de polvo en carguío
- Caracterización correntométrica

Área Huentelauquén	
Componente Ambiental	Medio Marino (Huentelauquén)
Etapa del proyecto	Operación
Objetivo	Evaluar el impacto en el medio marino
Impacto Ambiental	Alteración de físico-químicas de las aguas de mar y sedimentos Bioacumulación en organismos marinos
Actividad generadora	Operación del concentraducto y relaveducto
Zona de monitoreo	Bahía Huentelauquén en 4 puntos según la dirección de las corrientes.
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Verano de 2005
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Posible fuga desde el concentrado-ducto o del relaveducto
Parámetros	Columna de Agua (calidad: t°, Salinidad, sólidos en suspensión, transparencia, hidrocarburos, metales pesados, coliformes totales y fecales, análisis de metales en fracción disuelta) Sedimentos (Granulometría, hidrocarburos totales y metales pesados (Cu, Mo, Cr, Cd, Zn, Pb), materia orgánica) Metales en Organismos meiofauna (Cu, Mo) Laguna Estuarina: Análisis de metales totales y disueltos (Cu y Mo). Organismos litorales: meiofauna y metales (Cu y Mo)

Área Huentelauquén

Componente Ambiental	Medio Marino (Huentelauquén)
Método	Procedimiento adoptados según las RCA 83/98 de COREMA de Coquimbo. INN 1994, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA-WEF-AWWA, 1992) JNEP(1993)
Frecuencia del monitoreo	Anual
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Uno al año
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Área Punta Chungo	
Componente Ambiental	Medio marino
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre el medio marino
Impacto Ambiental	Alteración Físico Química de las aguas de mar y sedimentos. Bioacumulación de Cu, Mo y Hg en organismos marinos Alteración de comunidades biológicas Introducción de especies exógenas
Actividad generadora	Acopio y embarque de concentrado de cobre
Zona de monitoreo	5 bloques ubicados de Sur a Norte de la siguiente manera: Antes de Los Vilos; en Bahía Los Vilos; Antes del Puerto Punta Chungo; Después del Puerto Punta Chungo y después de la bahía Conchalí
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°83/1998 y RCA 038/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Cercanía de áreas de manejo de recursos hidrobiológicos
Parámetros	Columna de Agua (t°, salinidad, transparencia, sólidos en suspensión, hidrocarburos totales, metales pesados, coliformes totales y fecales, metales en fracción disuelta) Sedimentos (Granulometría, hidrocarburos totales y metales pesados (Cu, Mo, Cr, Cd, Zn, Pb), materia orgánica y humedad) Riqueza, densidad y cobertura de: Comunidades Bentónicas, Intermareales, Submareales, organismos meiofauna. Metales en Organismos (Cu, Mo) Comunidades Planctónicas nacionales e internacionales Correntometría Emisiones de polvo en carguío
Método, Normas y límites	Métodos implementados según RCA N° 83/1998 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Julio de 1998
Información base	No Aplica
Frecuencia del monitoreo	Trimestral
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Uno por semestre
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Área Punta Chungo	
Componente Ambiental	Medio marino en caso de descarga
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Evaluar el impacto sobre el medio marino, frente a situación de emergencia, esto es, descarga al mar de las aguas tratadas en la planta FAD.
Impacto Ambiental	Posible impacto por descarga de efluentes de la Planta FAD en caso de Emergencia
Actividad generadora	Aguas tratadas en la Planta FAD.
Zona de monitoreo	6 Estaciones ubicadas radialmente al emisario submarino. Más las estaciones que se monitorean normalmente, las cuales son: Antes de Los Vilos; en Bahía Los Vilos; Antes del Puerto Punta Chungo; Después del Puerto Punta Chungo y después de la bahía Conchalí
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	Res. Ex. N° 299/2005
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Cercanía de áreas de manejo de recursos hidrobiológicos
Parámetros	En caso de descargar al mar aguas tratadas desde la planta FAD serán monitoreados los siguientes parámetros: Lista completa de la tabla 5 del D.S. N°90/2000. Corrientes superficiales. Corrientes profundas. Recursos hidrobiológicos. Calidad del agua de mar. Comunidades bentónicas submareales
Método, Normas y límites	Según D.S. N° 90/2000, para el caso de descargar al mar de las aguas tratadas en la planta FAD.
Inicio de las mediciones	Una vez iniciada la descarga.
Información base	No Aplica
Frecuencia del monitoreo	En caso de descarga al mar de Riles tratados el monitoreo se prolongará por todo el período que dure la descarga.
Duración del Monitoreo	Durante el tiempo que se descargue al mar los efluentes de la Planta FAD. Y hasta que la calidad del agua de mar se restituya a los valores anteriores a la descarga.
Cantidad y entrega de informes	Los informes serán entregados en forma semanal mientras dure el monitoreo.
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

COMPONENTE HIDROLOGÍA

Se realizará un monitoreo hidrológico en diferentes cursos de agua superficial, en los que serán medidos el caudal de los ríos, mediante el método de aforos.

Area Mina y Depósito de Estériles	
Componente Ambiental	Hidrología
Etapa del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar la disminución de caudales
Impacto Ambiental	Disminución de caudales que altera el hábitat de las especies indicadoras
Actividad generadora	Alteración de cauces
Zona de monitoreo	Quebrada NW Las Hualtatas, sector la Cascada, ubicada en el sector del ex-campamento Los Pelambres Aguas abajo del pie del depósito Los Pelambres (Nodo 5) en su límite máximo Aguas abajo del depósito Cerro Amarillo Río Cuncumén bajo confluencia Estero Piuquenes (Nodo 8)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N° 71/1997 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Agosto de 2005
Información base	No aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Sitios representativos, de caudal aportante a la cuenca del río Choapa
Parámetros	Caudal
Método	Aforos. Procedimientos según RCA 71/97 y RCA 038/2004 de COREMA de Coquimbo, RCA 299/2005
Frecuencia del monitoreo	Mensual
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la operación
Cantidad y entrega de informes	Trimestral, un mes después del último monitoreo
Criterios para evaluar el monitoreo	Mantener caudal ecológico de 0.493 m ³ /s en el río Choapa entre Cuncumén y Salamanca, en la medida que se disponga de aguas.

* En el punto Nodo 9, No se mide Caudal por problemas de infraestructura

Area Chacay (Planta)

Componente Ambiental	Hidrología
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar la disminución de caudales
Impacto Ambiental	Disminución de caudales que altera el hábitat de las especies indicadoras
Actividad generadora	Alteración de cauces
Zona de monitoreo	Río Los Piuquenes y río Choapa en punto de captación. Estero Chacay en sector Campamento, Río Cuncumén bajo depósito los Quillayes, Canal Aletón, río Choapa entre Cuncumén y el Manque, Río Choapa después de la confluencia con el río Manque. Río Choapa en Salamanca.
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N° 71/1997 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Julio de 2005
Información base	No aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Sitios representativos, de caudal aportante a la cuenca del río Choapa
Parámetros	Caudal
Método	Aforos. Procedimientos según RCA 71/97 y RCA 038/2004 de COREMA de Coquimbo, RCA 299/2005
Frecuencia del monitoreo	Mensual
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la operación
Cantidad y entrega de informes	Trimestral, un mes después del último monitoreo
Criterios para evaluar el monitoreo	Mantener caudal ecológico de 0.493 m ³ /s en el río Choapa entre Cuncumén y Salamanca en la medida que se disponga de aguas.

Área Proyectos Lineales

Componente Ambiental	Hidrología
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar la disminución de caudales
Impacto Ambiental	Disminución de caudales que altera el hábitat de las especies indicadoras
Actividad generadora	Alteración de cauces
Zona de monitoreo	Río Choapa aguas abajo del cruce del relaveducto. Estero Camisas aguas abajo del cruce del relaveducto. Estero Quelén aguas abajo del cruce del relaveducto Antes y después de confluencia de ríos Choapa e Illapel. Río Illapel.
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N° 71/1997 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Julio de 2005
Información base	No aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Sitios representativos, de caudal aportante a la cuenca del río Choapa
Parámetros	Caudal
Método	Aforos. Procedimientos según RCA 71/97 y RCA 038/2004 de COREMA de Coquimbo, RCA 299/2005
Frecuencia del monitoreo	Mensual
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la operación
Cantidad y entrega de informes	Trimestral, un mes después del último monitoreo
Criterios para evaluar el monitoreo	Mantener caudal ecológico de 0.493 m ³ /s en el río Choapa entre Cuncumén y Salamanca en la medida que se disponga de aguas.

Mauro	
Componente Ambiental	Hidrología
Etapa del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar la disminución de caudales
Impacto Ambiental	Disminución de caudales que altera el hábitat de las especies indicadoras
Actividad generadora	Alteración de cauces
Zona de monitoreo	Estero Pupío a los pies del muro del depósito de relaves Estero Pupío en sector de Caimanes Embalse de cola de El Mauro Quebrada Llau-Llau Muro Partida Tranque relaves (DGA) Estación el Romero (DGA) Acceso a Mauro (DGA)
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Julio de 2005
Información base	No aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Sitios representativos, de caudal aportante a la cuenca estero Pupío.
Parámetros	Caudal
Método	Aforos. Procedimientos según RCA 71/97 y RCA 038/2004 de COREMA de Coquimbo, RCA 299/2005
Frecuencia del monitoreo	Mensual
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la operación
Cantidad y entrega de informes	Trimestral, un mes después del último monitoreo
Criterios para evaluar el monitoreo	Mantener caudal ecológico en el Estero Pupío y Quebrada Llau-LLau

COMPONENTE SUELOS

El monitoreo estará enfocado a establecer la eventual incidencia de emisiones de partículas de arena de relaves sobre suelos agrícolas aledaños, y el grado de saturación de los mismo en las áreas forestadas y a forestar.

Area Chacay (Planta)	
Componente Ambiental	Suelos
Etapa del proyecto	Construcción y Operación (según resultados)
Objetivo	Evaluar la sedimentación de polvo y lamas del depósito de relaves Los Quillayes
Impacto Ambiental	alteración de propiedades físico-químicas en suelos agrícolas y condición fenológica de especies vegetales
Actividad generadora	Operación y acopio de mineral chancado en planta y operación del depósito de relaves
Zona de monitoreo	1 estación Experimental aguas abajo del tranque de relaves Los Quillayes. 1 Estación de control en el Fundo Santa Rosa en Salamanca.
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1998; RCA N°198/2002 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Marzo de 2007
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de suelos agrícolas
Parámetros	Densidad Real (DR) Concentración de Cobre (Cu) Total, Soluble Concentración de Arsénico (As) Total y Soluble Concentración de Molibdeno (Mo) Total Condición fenológica de Individuos de vegetación nativa de cultivo por medio de bioensayos.
Método	Perfiles edáficos, pauta establecida por el colegio de Ingenieros Agrónomos. Según metodología Propuesta de modificación programa de vigilancia Ambiental de suelo, MLP.
Frecuencia del monitoreo	Anual
Duración del Monitoreo	Según resultados hasta 3 años de operación
Cantidad y entrega de informes	Uno al año
Criterios de evaluación del monitoreo	No Aplica

Área Punta Chungo	
Componente Ambiental	Suelos
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Control del intercambio catiónico del suelo, producido por el agua de riego.
Impacto Ambiental	Contaminación de suelos por efluente de Planta FAD.
Actividad generadora	Disposición final de aguas tratadas en forestación
Zona de monitoreo	Áreas forestadas
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	Julio de 2004
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Parcelas forestadas
Parámetros	pH, conductividad eléctrica, Cu, Mn, Mo, Fe, sulfatos, Na, Ca, Mg, K, Zn.
Método	<p>Sulfatos: Método CNA 8.II “extracto de sustracción y determinación por colorimetría”</p> <p>Para el caso de metales disponibles se utilizarán las siguientes metodologías:</p> <p style="padding-left: 40px;">Zinc, Manganese, hierro y cobre disponibles: Método S-6. 10 “Zn, Mn, Fe y Cu extracción con DTPA”.</p> <p style="padding-left: 40px;">Molibdeno: Método “Extracción con oxalato de amonio pH 3.3 y determinación por espectrofotometría de absorción atómica”</p> <p>Para el caso de metales totales la metodología a utilizar será la EPA 3050 A.</p> <p>Se compararán los valores obtenidos con los del muestreo previo de la misma calicata, los cuales serán utilizados como base para determinar la variación de los parámetros.</p>
Frecuencia del monitoreo	Un muestreo previo al inicio de la temporada de riego, y previo al término de la temporada de riego.
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la etapa de operación.
Cantidad y entrega de informes	Al final de cada muestreo.
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

Área Línea de Alta Tensión

Componente Ambiental	Suelos
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Detectar tempranamente el comienzo de procesos erosivos sobre el terreno intervenido por el proyecto
Impacto Ambiental	Erosión de suelos por la instalación de torres de alta tensión
Actividad generadora	Escurrimiento de aguas lluvias en las zonas intervenidas por el proyecto
Zona de monitoreo	Todo el largo del trazado de la línea de alta tensión San Isidro Los Piuquenes, Variante Quelén y Proyecto TAP-OFF
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 25/98
Inicio de las mediciones	Febrero de 2005
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de cárcavas, regueras o profundización de éstas, además la acumulación de derrubios
Parámetros	Grado de protección a los agentes erosivos Presencia de cárcavas, regueras Profundización de éstas Acumulación de derrubios Geomorfología y pendiente Evidencia de erosión Tipo y proporción de cubierta vegetal
Método	Según indicado en la RCA 25/98
Frecuencia del monitoreo	Anual en Primavera
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Uno al año
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

COMPONENTE PLANTA FAD

Se realizará un monitoreo en el afluente y efluente de la planta de tratamiento de aguas industriales del filtrado de concentrado, ubicada en Punta Chungo con la finalidad de establecer comparaciones que permitan determinar el cumplimiento con el compromiso voluntario citados en la tabla 25 f) de la Adenda II. (La calificación de voluntario es debida a que la RCA38/04 no establece ningún tipo de límite para estos efluentes).

Area Punta Chungo	
Componente Ambiental	Riles (Planta FAD)
Etapas del proyecto	Operación
Objetivo	Cumplimiento de las disposiciones de las resoluciones RCA N° 71/1997, RCA N° 95/2000 y RCA 038/2004 y R Ex 299/2005
Impacto Ambiental	Disposición de Riles a regadío de Punta Chungo y Parcela INIA
Actividad generadora	Tratamiento de Riles y disposición final de aguas tratadas
Zona de monitoreo	En las distintas áreas de disipación para la evapotranspiración.
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997; RCA N°95/2000 y RCA 038/2004 RCA N°299/2004
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Indicadores para evaluar la eficiencia del tratamiento
Inicio de las mediciones	Septiembre del 2000
Parámetros	Listado completo de parámetros de la tabla 5 del D.S. N°90/2000 a modo de referencia, más los compromisos voluntarios asumidos por MLP.
Información base	Registros de monitoreos desde la emisión de la RCA N°95/2000.
Método, Normas y límites	Standard Methods for examination of Water and Wastewater. RCA N°95/2000 y RCA 038/2004
Frecuencia del monitoreo	Según RCA N°95/2000 y RCA 038/2004
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Según RCA N°95/2000 y RCA 038/2004
Criterios para evaluar los datos del monitoreo	Comparación entre valores de monitoreo mensual y D.S N°90/2000 a modo de referencia, más los compromisos voluntarios citados tabla 25 f) del Adenda II.

Area Punta Chungo

Componente Ambiental

Riles (Planta FAD)

El estándar de calidad según el compromiso voluntario que cumplirán las aguas tratadas en planta FAD es el siguiente:

PARAMETRO	UNIDAD	Compromiso voluntario
		MLP
Bario	Mg/l	4.00
Berilio	Mg/l	0.10
Boro	Mg/l	4.0
Cloruros	Mg/l	300
Cobalto	Mg/l	0.08
Fluoruros	Mg/l	6.0
Hierro	Mg/l	15.00
Litio	Mg/l	2.50
Manganeso	Mg/l	4.0
Plata	Mg/l	0.20
Sodio Porcentual	%	90
Sólidos Disueltos Totales	Mg/l	6000
Sulfatos	Mg/l	4500
Vanadio	Mg/l	0.10
Conductividad Específica	umho/cm	8000
Coliformes Fecales	NMP/100ml	1000
DBO ₅	Mg/l	30
Nitrógeno Total Kjeldahl	Mg/l	31
Temperatura	°C	20 - 30

En relación con la descarga de emergencia al mar procederá la aplicación del D.S. N° 90 / 2000.

Si los valores del listado monitoreado sobrepasan los valores del listado durante 3 muestreos mensuales seguidos o 6 monitoreos en el año móvil, se considerará sobrepasada formalmente la referencia y se tomarán las medidas de mitigación descritas en el EIA. Se iniciará muestreo semanal hasta que las medidas implementadas logren restituir la calidad a las condiciones de línea de base.

COMPONENTE SOCIOCULTURAL

Se registrarán las variaciones de indicadores socioculturales disponibles en instituciones y organismos locales, para determinar las alteraciones en los sistemas de vida y grupos humanos.

Componente Ambiental	Sociocultural
Etapas del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Evaluar las alteraciones a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos
Impacto Ambiental	Alteración de modos de vida y costumbres
Actividad generadora	Operación del Proyecto
Zona de monitoreo	Salamanca Illapel Los Vilos Caimanes Coirón Quelén Alto
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N°71/1997; RCA N°95/2000 y RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	2000
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de asentamientos humanos
Parámetros	<p>Incluirá las variables establecidas en el artículo 12 del D.S.N°95/2001, en su literal f.3), según la siguiente propuesta:</p> <p>Dimensión Geográfica: Densidad y distribución de la población</p> <p>Dimensión Demográfica: Estructura de la población.</p> <p>Dimensión Antropológica: Actividades culturales. Organizaciones y grupos.</p> <p>Dimensión Socioeconómica: Índice de empleo. Actividades productivas.</p> <p>Dimensión Bienestar Social Básica: Acceso a servicios básicos. Seguridad vial. Seguridad ciudadana.</p>

Componente Ambiental	Sociocultural
	Otros parámetros: Impacto económico de MLP Aportes de MLP INACER regional Otros parámetros evaluados por encuesta MLP
Método	Propuestos en RCA N°71/1997 y RCA 038/04
Frecuencia del monitoreo	Anual
Duración del Monitoreo	Hasta el término de la etapa de operación
Cantidad y entrega de informes	Durante la etapa de construcción: Trimestralmente se entregará un informe que de cuenta del trimestre anterior. Durante la etapa de operación se entregará un informe anual.
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

SEGUIMIENTO DE LOS FLUJOS DE TRÁNSITO

Se realizará un seguimiento a los flujos de tránsito, destinados a evaluar los efectos sobre la infraestructura vial

Componente Ambiental	Flujos de tránsito
Etapa del proyecto	Construcción
Objetivo	Evaluar los efectos sobre la infraestructura vial
Impacto Ambiental	Alteración de los patrones de desplazamiento
Actividad generadora	Tránsito de vehículos relacionados con el proyecto
Zona de monitoreo	Intersección de Ruta 5 antigua con entrada Puerto Punta Chungo (Los Vilos) Sección entre Salamanca y Portones Sección entre Illapel y Salamanca Acceso a Mauro
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA 038/2004
Inicio de las mediciones	2005
Información base	No Aplica
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Representativos respecto del impacto previsto
Parámetros	Distribución horaria de flujo totalizado Periodización (punta mañana, fuera punta, punta tarde y nocturno).
Método	La propuesta de seguimiento de comportamiento de los flujos de tránsito considera mediciones de flujo entre las 8:00 y 19.00 horas
Frecuencia del monitoreo	Cada 15 minutos presente en dichas secciones
Duración del Monitoreo	Toda la etapa de construcción
Cantidad y entrega de informes	Trimestral durante la Construcción y Semestral durante la operación.
Criterios para evaluar el monitoreo	No Aplica

COMPONENTE PATRIMONIAL

La componente patrimonial identificada en el PID de MLP, fundamentalmente arqueología, se distribuye ampliamente en el área de influencia del proyecto.

Componente Ambiental	Patrimonial
Etapa del proyecto	Construcción y Operación
Objetivo	Resguardar el patrimonio arqueológico
Impacto Ambiental	Posible deterioro de sitios arqueológicos.
Actividad generadora	Construcción y Operación del Proyecto
Zona de monitoreo	Monte Aranda, El Mauro, Plataforma relaveducto, Línea de alta tensión y Punta Chungo
Indicación de la RCA que exige el seguimiento o monitoreo	RCA N° 38/2004
Inicio de las mediciones	2004
Información base	Estudio de impacto Ambiental PID de MLP.
Justificación de los sitios o puntos de medición y/o monitoreo	Presencia de petroglifos, conchales y sitios de interés arqueológico
Parámetros	Verificación de la indemnidad de los sitios, de los elementos de protección y de la señalización. Estado de cada sitio, de acuerdo a su ficha arqueológica.
Método	Según procedimientos de la Comisión de Monumentos Nacionales
Frecuencia del monitoreo	Anual
Duración del Monitoreo	Hasta el fin del proyecto.
Cantidad y entrega de informes	Anual
Criterios para evaluar el monitoreo	No aplica.