REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
DE LA XI REGIÓN AYSÉN

Resolución Exenta Nº 0331

MAT: Califica Ambientalmente Proyecto "CRECIMIENTO DEL TRANQUE DE RELAVES CONFLUENCIA".

Coyhaique, 5 de Mayo de 2004.

VISTOS ESTOS ANTECEDENTES:

- Lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el D.S N°95/01, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evalaución de Impacto Ambiental y la Resolución 520/96 de la Contraloría General de la República.

- La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del Proyecto "CRECIMIENTO DEL TRANQUE DE RELAVES CONFLUENCIA" de SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA EL TOQUI, representado por JOHN BREWER MC COMBE y don RENAUD ADAMS -.

- Las observaciones y pronunciamientos de los Órganos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, las cuales se contienen en los siguientes documentos:

  a) Relación con la Declaración de Impacto Ambiental

INSTITUCION	ORD. N^0	FECHA
Dirección Regional SEC, XI Región de Aysén.	254	17/11/2003
Dirección Regional de SAG, XI Región de Aysén.	1030	14/11/2003
Corporación Nacional Forestal, XI Región de Aysén	598	21/11/2003
SEREMI de Agricultura, XI Región de Aysén.	530	17/11/2003
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, XI Región de Aysén	914	18/11/2004
Dirección Regional de Dirección General de Aguas, XI Región de Aysén.	345	17/11/2003
Departamento de Programas Sobre el Ambiente/Servicio de Salud Aysén, XI Región	492	17/11/2003
Dirección Regional de SERNATUR, XI Región de Aysén.	446	14/11/2003
Unidad Ambiental del Ministerio de Minería	75	24/11/2003
Servicio Nacional de Pesca, XI Región	1766	28/11/2003
Dirección Regional de Vialidad, XI Región de Aysén.	917	18/11/2003
Servicio Nacional de Geología y Minería	100 M.A	24/11/2003
Gobernación Provincial de Coyhaique, XI Región de Aysén	760	17/11/2003

Superintencia de Servicios Sanitarios	2236	03/12/2003

b) En relación con el Adenda N° 1 del Proyecto.

INSTITUCION	ORD. N^0	FECHA
Dirección Regional SEC, XI Región de Aysén.	038	11/02/2004
Servicio Nacional de Geología y Minería	017 M.A	13/02/2004
Servicio Nacional de Pesca, XI Región	238	26/02/2004
Dirección Regional de SERNATUR, XI Región de Aysén.		
SEREMI de Agricultura, XI Región de Aysén	033	06/02/2004
Departamento de Programas Sobre el Ambiente/Servicio de Salud Aysén, XI Región	69	16/02/2004
Dirección Regional de SAG, XI Región de Aysén.	0154	13/02/2004
Superintendencia de Servicios sanitarios		17/02/2004
Unidad Ambiental del Ministerio de Minería	13	13/02/2004
Dirección Regional de Dirección General de Aguas, XI Región de Aysén.	87	16/02/2004
Dirección de Obras Hidráulicas Región de Aysén	156	16/02/2004

c) En relación con el Adenda N°2 del proyecto

INSTITUCION	ORD. N^0	FECHA
Dirección Regional de Dirección General de Aguas, XI Región de Aysén.	172	21/04/2004
SEREMI de Agricultura, XI Región de Aysén	119	22/04/2004
Dirección Regional de SAG, XI Región de Aysén.	401	23/04/2004

4. El Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto "CRECIMIENTO DEL TRANQUE DE RELAVES CONFLUENCIA", de fecha 03 de mayo de 2004.

5. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "CRECIMIENTO DEL TRANQUE DE RELAVES CONFLUENCIA".

6. El acta de Reunión de Sesión Ordinaria Nº 01-05/2004 de fecha 03 de mayo de 2004, de la Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Aysén

CONSIDERANDO:

1. Que la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Aysén debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al Proyecto "CRECIMIENTO DEL TRANQUE DE RELAVES CONFLUENCIA".

2. Que el derecho de SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA EL TOQUI, representada por

JOHN BREWER MC COMBE y don RENAUD ADAMS, a emprender actividades, está sujeto al cumplimiento estricto de todas aquellas normas jurídicas vigentes, referidas a la protección del medio ambiente y las condiciones bajo las cuales se satisfacen los requisitos aplicables a los permisos ambientales sectoriales que deben otorgar los órganos de la administración del Estado.

3. Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental respectiva, el Proyecto "CRECIMIENTO DEL TRANQUE DE RELAVES CONFLUENCIA" consiste en:

3.1. Ubicación

El proyecto se ejecutará en la Región Aysén, Provincia de Coyhaique, Comuna de Coyhaique, específicamente en el sector de Alto Mañihuales, aproximadamente a 130 km al nor este de la ciudad de Coyhaique..

Las coordenadas UTM de los vértices del tranque de relaves se resumen a continuación:

Coordenadas U.T.M.		
Punto	**Norte (X)**	**Este (Y)**
1	5009150	269850
2	5008850	269550
3	5009150	269250
4	5009350	269350
5	5009450	269600

3.2. Monto de Inversión:

La inversión estimada total para el Proyecto es de US$ 450.000.

3.3. Vida Util

4,9 años

3.4. Mano de Obra

La materialización del proyecto implicará la contratación de un ingeniero especialista en el tema, el cual supervisará y controlará el avance de los trabajos. La mano de obra adicional, que pudiese requerirse estaría asociada al personal de la empresa contratista que se adjudique la ejecución de las obras de construcción de infraestructura requerida para la materialización del proyecto.

Sin embargo, se estima que el número de personas que de una u otra forma pudiesen estar involucradas en la materialización del proyecto en sus distintas etapas no debiese ser mayor a 20 personas, entre empleados de la empresa SCMET y el personal de la empresa contratista.

Etapa	**Número de Personas**
Construcción	15
Operación	5

3.5. Superficies del proyecto, incluidas obras y/o acciones asociadas

Item	Situación Actual	Situación Proyectada	Variación
Superficie Comprometida (has)	16,2	18,0	1,8

3.6. Cronograma de Actividades

Actividades	Estudios					Proceso Evaluación	Construcción								Operación	
	Semanas					CONAMA	Meses								Años	
	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	6	7	8		
R. Información	x	x	x													
Vista a Terreno			x													
DIA (elab.)			x													
Comentarios				x												
Elb. In. Final					x											
Ingreso e-seia					x											
Proceso Evaluación DIA y Adendas.						x										
RCA						x										
Construcción							x	x	x	x	x	x	x	x		Cota 638
Operación del Proyecto																4,9 años

3.7. Descripción del proyecto

El tranque de relaves Confluencia, se encuentra en operación desde 1996, y su localización, construcción y operación ha sido autorizada por el SERNAGEOMIN, cumpliendo de esta forma con lo establecido en el Reglamento de Seguridad Minera (D.S. 72/86 de MINERÍA), y en el Reglamento de Construcción y Operación de Tranques de Relaves (D.S. 86/70 de MINERÍA).

El tranque de relaves Confluencia, actualmente en operación, se encuentra relativamente próximo a completar su capacidad de embalsar relaves, opera dentro de la propiedad de SCMET a unos 1.500 m de la planta concentradora.

El Tranque de Relaves Confluencia, corresponde a un tranque convencional a base de un muro de confinamiento de arena de relave que se apoya sobre un muro de partida concebido con materiales de empréstito.

La totalidad del área a ocupar por el tranque con excepción de los estribos, está conformada por un depósito de limos arenosos de origen aluvial que cubre un depósito fluvial de gravas y arenas originado en la depositación del acarreo grueso del río Toqui.

La arena de relave se obtiene por medio de clasificación por cicloneo del relave descartado por la Planta Concentradora de la Planta Toqui, perteneciente a SCMET.

El Objetivo del proyecto "Crecimiento del Tranque de Relaves Sector Confluencia" es aprovechar la capacidad de almacenamiento remanente del tranque de relaves, elevando su cota de coronamiento en 6 m.

1.9. Descripción de las partes, obras y/o acciones

Etapa de Construcción

Partes, Obras y/o Acciones

La etapa de construcción tiene relación con la implementación de las obras, adecuación y/o mejoramientos de las siguientes partidas:

- Muro de pie del peralte: Obra de confinamiento conformada por materiales de empréstito, se desarrolla en una parcialidad significativa del perímetro exterior del muro de confinamiento principal del tranque. Se apoya sobre el terreno excabado.
- Dren de alfombra: Constituído por materiales provenientes de empréstito apoyado sobre terreno excavado. Se extiende aproximadamente entre el talud de aguas abajo del muro de pie final existente y el muro de pie del peralte.
- Zanja colectora de drenaje: Canalización abierta ubicada al pie del muro de pie de peralte y se extiende a lo largo de todo el contorno de la obra.
- Prolongación dedos de drenaje: Formados por rellenos granulares rodeados de material de filtro independientes uno de otro y que se enlazan con el material granular de los dedos de drenaje existentes y los prolongan hasta descargar en la zanja de drenaje colectora. Dos de estas unidades cuentan además con una tubería de HDPE para complementar la capacidad de evacuación del agua.
- Dedos de drenaje nuevos: Formados por rellenos granulares rodeados de material de filtro independientes uno de otro y que prolongan el material granular hasta descargar en la zanja de drenaje colectora. No están ligados a dedos de drenaje existentes.
- Canaleta interceptora y Zanjas de desagüe provisorio: Incluye el tipo permanente así como provisorias mientras dure la construcción de la obra.
- Muro de confinamiento: Constituido por arena de relaves que se obtiene a partir del cicloneo del relave proveniente de la planta concentradora.
- Prolongación de las torres existentes: Extensión de dos de las cuatro torres de captación existentes en una longitud de a lo menos 6,o m así como incluye la construcción de un número de losetas adicionales para obturación de los espacios de captación de las torres. Eventualmente debido a requerimientos operacionales la torre T1 también podrá ser extendida.
- Sistema de transporte de relaves: Este sistema existe y esta constituido por la planta elevadora y el sistema de tuberías para transporte de relaves hasta una cámara de relaves ubicada en el estribo izquierdo del muro y desde allí una planta impulsora y un sistema de

tuberías para el transporte de la pulpa sobre el muro. Se incluye una piscina para descargas de emergencia.
- Sistema de evacuación y recirculación del agua libre: Este sistema también existe y esta constituido por las cámaras de enlace, torres de captación con sus sistemas de obturación, tuberías de fondo, piscinas de sedimentación, sistema de elevación mecánica y tubería de recirculación.

El titular declara en el documento Adenda N°1 que, la actual localización del Tranque de Relaves Confluencia, permite garantizar que en ningún caso las obras existentes, así como el tranque pueden ser afectados por las crecidas del río, dado que la topografía del sector entrega una protección natural, y las posibles crecidas del río en el sector del tranque, de las cuales no existe evidencia, necesariamente podrían ocurrir en dirección opuesta al tranque de relaves.

Además, se señala que, existen tres puntos donde el tranque se acerca al río Toqui.. Los puntos más cercanos están a 32,6 metros en el estribo norte, 30 metros en el primer meandro y 31,3 metros en el segundo meandro. En el resto del cauce, las distancias se aumentan significativamente (sobre los 55 metros), en *general, con la materialización del proyecto, el tranque se estaría aproximando al río Toqui en 10 metros aproximadamente.*

La única piscina sin impermeabilización es la llamada Piscina Dedos y el proyecto considera sellarla, al igual que las otras (con geomembrana HDPE). El canal del pie del muro no será impermeabilizado ya que el potencial de infiltración en él no es significativo debido a que por su pendiente, el agua corre hacia la piscina dedos.

Cabe hacer notar que todas las obras asociadas al tranque de relaves han sido proyectadas teniendo en consideración las condiciones climáticas de la zona, por lo que producto de las aguas lluvias, no debiese existir ningún efectos sobre dichas obras.

En el caso hipotético que se produjera una contaminación de las aguas subterráneas, se deberá construir un sistema de captación perimetral (canal) que lleve las aguas hacia un pozo de bombeo, desde donde serían devueltas al interior del tranque. En la actualidad no existe tal diseño ya que no se considera ni hay razones para alterar las características de las aguas subterráneas

Cabe señalar que en la eventualidad de un problema de contaminación de aguas superficiales, el tranque Confluencia, por diseño original, tiene la capacidad de retener las aguas que le aportan la Planta y la lluvia por un periodo de hasta 60 días, sin necesidad de evacuarlas a través de las torres. Eso se logra sellando las torres de evacuación de aguas con bloques de hormigón. Este periodo de tiempo permite corregir cualquier situación anómala que eventualmente pudiese originarse en las aguas evacuadas del tranque.

<u>Faenas constructivas</u>

La secuencia de construcción de las obras de tierra y montaje de las partidas que constituyen el proyecto tendrá la secuencia siguiente:

- Replanteo general de las obras
- Construcción de un camino de servicio por el lado, aguas debajo de la obra
- Excavación de las zanjas de intercepción de filtraciones
- Excavación para alcanzar sello de fundación en el muro de pie y enlace con las zanjas de intercepción para evacuar las filtraciones
- Escarpe general en zona abarcada por muro de arena y transporte al botadero del material

comprendido dentro del perímetro a ocupar por el muro de partida y muro de arena.
- Construcción capa inferior del muro de pie y del dren basal (alfombra) continuo (primera etapa)
- Excavación para formar la caja de alojamiento de los dedos de drenaje
- Construcción de los dedos de drenaje y colocación del material de filtro en la zona del dren alfombra
- Construcción del resto del muro de pie (segunda etapa)
- Habilitación de la zanja colectora de drenaje
- Prolongación torres de captación

a) Construcción de caminos

En el contorno de la obra y por el costado, aguas abajo, se construirá un camino de servicio que facilite las faenas de desplazamientos de equipos y la extracción de los materiales con destino a botadero. La capa de rodado estará constituida por material gravo arenoso de río, de espesor igual o superior a 30 cm.

En los cruces de este camino de servicio con las zanjas de intercepción de filtraciones, se deberán dejar tubos corrugados de diámetro no inferior a 40 cm. Para el libre paso del agua. Sobre estos tubos se colocará el relleno del material de la saca y la carpeta de rodado respectiva.

b) Escarpe, saneamiento y excavación del sello de fundación

El escarpe de la carpeta humífera y extracción del suelo de muy mala calidad geotécnica en el área del muro de pie deberá efectuarse íntegramente en el área comprendida entre las trampas perimetrales de la obra más 1,0m por fuera de las trazas.

El espesor medio a extraer asciende a 2,0 m en el sector de la mala calidad geotécnica y a 0,5 m en el sector más favorable hacia el extremo nor este.

Una vez efectuado el escarpe, se proseguirá con las excavaciones hasta alcanzar el sello establecido por diseño de detalle, sobre el cual se construirá el muro de pie, el dren de alfombra y los dedos del drenaje. Eventualmente será necesario rellenar con arena limosa para nivelar el terreno de fundación del muro de pie.

c) Tratamiento del sello de fundación

Una vez alcanzado el sello de fundación y en aquellos sectores que se xhiban áreas excesivamente húmedas y/o blandas, deberá colocarse una capa de 30 a 40 cm de espesor de grava arenosa limpia o marina de la Mina la cual deberá impregnarse en el sello mediante sucesivas pasadas de un rodillo vibrador liso hasta que la superficie alcance una compacidad adecuada.

En los sectores excesivamente saturados y blandos, previo a la colocación del material granular en la totalidad de la superficie se despegará y se cubrirá con geotextil de densidad mínima 300 gr/m2.

d) Excavación de prolongación dedos de drenaje

La excavación de las zanjas de los dedos de drenaje, se podrá efectuar con maquinaría y auxilio de mano de obra. Tanto la extensión de los dedos de drenaje existentes como los nuevos dedos exigirán hacer excavación en el relave. En el caso de los dedos existentes, para materializar la zona de inicio o extremo de aguas arriba de cada dedo.

Para sellar con prontitud las áreas excavadas y descubiertas, deberá disponerse de un stock de material drenante, compuesto de arena y ripio, en las inmediaciones de la obra en ejecución , donde se realice la excavación de la zanja. En particular en donde se excave el extremo de aguas arriba de la zanja, en el caso de fluencia de la arena de relave, el material drenante deberá cubrirse de inmediato con arena. Por el motivo anterior , la ejecución de la excavación, sólo deberá efectuarse en presencia de un supervisor que observe el comportamiento del muro en atención al riesgo de generación de un efecto de "piping".

e) Muro de pie y dren de alfombra

El material de relleno estará conformado únicamente por gravas arenosas provenientes de los empréstitos de material grueso. La homogenización en cuanto a granulometría del material deberá efectuarse en el empréstito previo a su carguío y transporte a obra. Se exceptuará el sobretamaño que podrá ser extraído una vez colocadas las capas y previo a su compactación.

En lo relativo al contenido de humedad, la homogenización podrá efectuarse en el empréstito o alternativamente en la capa colocada y previo a su compactación. El exceso de contenido de humedad, deberá ser juzgado antes de la colocación. Según lo observado podrá ser exigible que el material se extienda en capas delgadas y se mueva con auxilio de tractor oruga de modo de facilitar la pérdida de excesos de humedad por evaporación.

La colocación se efectuará en cordones por medio de camiones. Se podrán ejecutar vías de acceso a la zanja de excavación del muro de pie a razón de una vía cada 200 m.

La distribución deberá efectuarse con auxilio de tractor oruga o motoniveladora en capas sueltas de 30 cm de espesor. La colocación en el contorno de la tubería de fondo, o de otra unidad existente, deberá efectuarse a mano.

La colocación de las capas deberá efectuarse en todo el ancho determinado por el proyecto y en tramos de longitud apreciable. En caso que se efectúe por tramos, la longitud de cada uno deberá variarse entre capas para evitar la formación de planos de debilidad.

f) Dedos de drenaje y dren alfombra

Los dedos drenantes estarán conformados por dos tipos de suelos granulares; el núcleo drenante a base de clastos sin fracción arenosa y el filtro base de arena, este {ultimo material será empleado también como filtro para cubrir el dren de alfombra. La arena para filtro, se puede obtener del sector denominado "El Arenal", distante 5 a 6 km del tranque en dirección de la carretera austral. En el caso del ripio será necesario cribarlo para obtener un tamaño comprendido entre 3/8" y 3" y entre 1.5" y 4".

Una vez obtenidos todos los materiales, deberán homogenizarse tanto en lo relativo a granulometría como contenido de humedad. Para el núcleo drenante, la homogenización granulométrica será la faena más importante mientras que la homogenización de humedad será el aspecto más significativo a considerar en el caso de los suelos arenosos.

La secuencia recomendada para rellenar es hacerlo desde el pie del muro de arena en sentido aguas abajo hacia el muro de pie final. El relleno deberá iniciarse inmediatamente terminada la excavación de la zanja, descargando el material al interior de la zanja, y a continuación personal con palas deberá ir acomodando y distribuyendo el material, para descargar consecutivamente la siguiente capa de ripio o arena según corresponda. Esta secuencia se recomienda para disminuir el periodo de tiempo con falta de sostenimiento del pie del muro de arena y prevenir la

posibilidad de fluencia de la arena del muro a lo largo de la zanja.

g) Carpeta de rodado

El material que conformará esta carpeta, estará constituido por gravas arenosas provenientes de los empréstitos de material grueso, harneado en criba de 2".

Toda la fracción bajo los 2" será utilizada para confeccionar la carpeta de rodado que se dispondrá sobre el coronamiento del muro de pie. El material una vez extendido deberá exhibir homogeneidad, no siendo admisible la concentración de la fracción gruesa en ningún sector de coronamiento del muro de partida.

La colocación del material se efectuará tendiendo una sola capa de 0,20 m de espesor suelto, en todo el ancho del coronamiento del muro de pie.

La densificación se efectuará con rodillo liso vibratorio de peso estático superior a 10 ton., dando un mínimo de 4 pasadas por cada punto.

h) Zanjas de intercepción de filtraciones

La canaleta interceptora y la zanja de desagüe principal deberán operar en forma permanente. Las otras zanjas operarán durante la construcción de la obra.

Una vez que se complete la obra se dejarán abiertas transitoriamente y se efectuará un seguimiento de las mismas para determinar cual de ellas continúa drenando a lo largo del tiempo.

Aquellas que no muestren escurrimiento de fondo durante un periodo no inferior a 3 meses podrán cubrirse con el material de la saca para restituir el terreno natural.

En el documento Adenda N°2, el titular declara que, los canales estarán impermeabilizados con geomembrana HDPE antes de fines de 2004.

i) Extensión de las torres de captación

Se extenderán las torres N°3 y 4 y se realizarán de modo de agregarle en altura 6,0 m y 6,5 m adicionales respectivamente, de modo que el nuevo coronamiento de estas unidades quede posicionado en la cota final 638.

La totalidad de la extensión se efectuará en hormigón armado. Eventualmente la torre N°1 podrá ser extendida si la concentradora lo requiere. La torre N°2, fue dejada fuera de operación en marzo de 2003, construyendo una losa ciega de obturación en su parte superior, además de colocarle el flange ciega indicado en el proyecto original.

La extensión de las torres podrá efectuarse en una sola etapa hasta su cota final o en su defecto, en dos tramos de aproximadamente 3 a 3,25 m de longitud cada uno. En este último caso, la parte superior deberá cubrir en su totalidad las armaduras de refuerzo de la extensión.

j) Piezómetros y monolitos de control

Los piezómetros y monolitos de control de asentamiento se distribuirán a lo largo del perímetro del tranque. Se considera la instalación de seis nuevos piezómetros.

Se efectuará un control mensual para verificar la colinealidad de los monolitos de control apoyándose en los PR de referencia.

En el caso de los piezómetros se efectuará un control semanal en cada uno de los piezómetros, con la finalidad de comprobar la presencia de nivel freático o la inexistencia de este. Para tales efectos se utilizará un profundímetro con contacto eléctrico.

En el documento Adenda N°1, el titular declara que los 6 piezómetros indicado en el punto 4.4 del Anexo 2 de la DIA "Descripción del Proyecto", corresponden a los piezómetros del prisma, los piezómetros asociados al monitoreo de las aguas subterráneas son 2 (en la actualidad existen y se encuentran operando, y el número es suficiente para tener el control de la presencia y calidad de las aguas subterráneas). Se espera que la calidad del aguas subterránea o superficiales no variará con la materialización de este proyecto, dado que no se contempla modificar las características del relave.

Otros aspectos constructivos

El titular declara en el documento Adenda N°1 que:

- *El proyecto no considera la intervención del cauce del río Toqui. Es decir, no se considera la extracción de áridos, movimiento y lavado de maquinarias en el cauce, depósito de materiales y en general ningún tipo de intervención del cauce.*
- *El proyecto no considera la extracción de ripio y arena en los cauces de los ríos y esteros. El material necesario para la ejecución de la obras será extraído desde stock de estéril de la mina, y de pozos de áridos existentes en los predios de la empresa.*
- *El proyecto no considera la corta o explotación de bosque nativo*
- *Las Maquinarias y Vehículos serán abastecidos de combustibles desde los estanques de combustible existentes al interior de la propiedad de SCMET, por lo que el proyecto no considera disponer de nuevos almacenamientos de combustible para abastecer esta maquinaria.*
- *No existirá apilamiento de ningún tipo de materiales de desecho a que se refiere el inciso 2º del art. 233 del D.S. Nº 72/85 del Ministerio de Minería.*
- *No se requiere contar con botaderos. Por lo que no aplicaría el art. 318 del D.S. Nº 72/85 del Ministerio de Minería.*
- *En el documento Adenda N° 2 el titular se compromete a: Una vez terminadas las obras civiles de basamento del proyecto y saliendo de la temporada invernal, se iniciarán los trabajos de impermeabilización de los canales conductores de agua que rodean la base del tranque. El sellado con HDPE deberá completarse antes de fines del año 2004*
- *En el documento Adenda N°2, el titular del proyecto se compromete a, impermeabilizar las "Piscinas Dedos". En el resto del sistema (canales conductores) no se justifica impermeabilizar ya que el escurrimiento del agua hacia la piscina de recolección hace que la infiltración en su cauce no sea significativo.*
- *Las piscinas que recolectan el agua clara de las torres ya se encuentran impermeabilizadas y selladas con geomembrana HDPE.*

Etapa de Operación

Funcionamiento

Consistirá básicamente en la conducción de los relaves desde la planta de concentrado, hasta el lugar donde se disponen finalmente los relaves, el tranque.

En el documento adenda N°1, el titular declara que, el proceso asociado al tranque de relaves consiste básicamente en:

- *Conducción de los relaves mineros, desde la planta concentradora hasta el tranque de relaves;*
- *Disposición de los relaves mineros en el tranque de relaves;*
- *Captación de las aguas que drenan a través del tranque de relaves*
- *Recirculación de aguas dedos al tranque de relaves;*
- *Conducción de las aguas claras a las piscinas de decantación;*
- *Recirculación de las aguas a la planta concentradora;*
- *Descarga de aguas al Río Toquí*

Relaves

En el documento adenda N°1, el titular señala que, el relave es una mezcla sólido – líquido, de ella el 100% de los sólidos quedan dentro del tranque y sólo se evacua la fracción líquida (aguas de relave) a través de los dedos y de las torres A nivel general. El relave es consecuencia del proceso de flotación desarrollado en la planta concentradora, el cual es conducido mediante tuberías al tranque de relaves.

El Tranque de Relaves Confluencia tiene como función contener el relave minero, y permitir la sedimentación de las partículas finas en la cubeta del depósito y retención de los sólidos más gruesos en el muro, de modo de poder luego, recuperar el máximo volumen posible de las aguas claras y retornarlas al proceso de flotación.

En el proceso del tranque, los sólidos finos decantan gravitacionalmente y se depositan en el fondo del tranque, generándose una acumulación de material fangoso con muy bajo contenido de elementos metálicos (no recuperables), y que en el transcurso del tiempo van formando una capa de sedimento impermeable debido a la fineza (lamas) y consolidación del material.

El Tranque de Relaves Confluencia (actualmente en operación), se construyó cumpliendo con lo establecido en la normativa vigente que regula este tipo de actividades, y cuenta con pozos de monitoreo, y un sistema que permite capturar las aguas que drenan a través del tranque y las posible infiltraciones (Dedos Drenes), que luego de captarlas son conducidas a una piscina (Piscina Dedos), para luego ser retornadas nuevamente al tranque. Por lo tanto, difícilmente existirían contingencias por efecto de infiltraciones.

La producción diaria de relaves conducidos al tranque es de 1.025 toneladas por día. El relave que se descarga al Tranque de Relaves Confluencia se caracteriza por tener:

Características Granulométricas del Relave

Malla N°	*Abertura (µm)*	*Peso Retenido*			*Retenido %*	*Acumulado bajo %*
		Muestra A (gr)	*Muestra B (gr)*	*Promedio (gr)*		
50	*300*	*8,6*	*8,7*	*8,7*	*5,8*	*94,2*
70	*212*	*11,3*	*11,1*	*11,2*	*7,5*	*86,8*

100	*150*	*14,9*	*14,6*	*14,8*	*9,8*	*76,9*
150	*106*	*14,9*	*15,2*	*15,1*	*10,0*	*66,9*
200	*75*	*14,4*	*14,3*	*14,4*	*9,6*	*57,3*
270	*53*	*15,9*	*15,8*	*15,9*	*10,6*	*46,8*
325	*45*	*5,0*	*5,1*	*5,1*	*3,4*	*43,4*
-325	*45*	*65,0*	*65,2*	*65,1*	*43,4*	*0,0*
F80	*133,4*	*150,0*	*150,0*	*150,0*	*100,0*	*100,0*

Características Químicas de un Relave

% Pb	*%Zn*	*Aggt*	*Augt*	*%Fe*	*%Cu*	*%B*	*%As*	*%Mb*
0,10	*0,74*	*10*	*0,21*	*18,33*	*0,05*	*0,02*	*0,43*	*1,18*

Una vez que se haya alcanzado la cota de coronamiento autorizada (632 m.s.n.m.), se proyecta aumentar en 6 m la cota de coronamiento hasta llegar a la cota 638 m.s.n.m. lo que implicaría un aumento en el volumen de relaves a depositar, el aumento de la superficie del depósito y un aumento de la vida útil del tranque.

Parámetro	***Situación***		***Variación***
	Actual	***Proyectada***	
Cota Muro (m.s.n.m.)	*632*	*638*	*6 m*
Superficie comprometida (has)	*16,2*	*18,0*	*1,8 has*
Volumen de relave a depositar (m3)	*253.005*	*1.276.231*	*1.023.226 m3*
Tonelaje equivalente (ton)	*458.880*	*2.284.455*	*1.831.575 ton*
Producción de relaves (TPD)	*1.025*	*1.025*	*0 TPD*
Años de vida útil (base julio 2003)	*1,2*	*6,1*	*4,9 años*

Aguas de Relaves

En el documento Adenda N°1, el titular señala respecto de los relaves que, las aguas claras son captadas por las torres y son conducidas mediante canales a una piscina de decantación, desde

donde son recirculadas al proceso de la planta. En la actualidad el 70% de las aguas generadas en el tranque de relaves y evacuadas por las torres, son recirculadas al proceso de la planta.

Cabe hacer notar que el proceso asociado al tranque de relaves, dadas sus características particulares no requiere la incorporación de materias primas, agua o insumos.

Por su parte, la forma de evacuación de aguas o descarga al río Toquí es diaria, continua y actualmente existe sólo un punto de descarga (el cual no será modificado con la materialización de este proyecto).

El proyecto no considera modificar la situación actual o basa, es decir:

- *Aguas Superficiales: Tal como se ha indicado en la DIA, las aguas del tranque una vez captadas serán recirculadas o descargadas al río Toquí. En este sentido, el proyecto en condiciones normales de operación no considera modificar la actual descarga en términos de caudal de descarga (VDM), calidad de la descarga (concentración de contaminantes presentes en la descarga), tampoco se considera modificar el punto de descarga.*
- *Aguas Subterráneas: El proyecto no considera como solución la infiltración de las aguas del tranque, los sólidos finos decantados en el fondo del tranque van formando una capa de sedimento impermeable debido a la fineza (lamas) y consolidación del material, lo que ayuda a controlar los efectos adversos sobre las aguas subterráneas.*

  Las aguas infiltradas al subsuelo se mantendrán sin variación, estimándose en 6,04 m^3/h., equivalente a 37 ml/m^2/h, lo cual se considera como no significativo.

  El tranque posee obras de captación de las aguas de drenaje (Dedos drenantes), que justamente han sido proyectadas para interceptar posibles filtraciones a la napa y conducirlas a la Piscina Dedos.

En cuanto al balance de aguas asociado al proceso del tranque de relaves (Actual y con proyecto), se tiene:

Parámetro	***Actual***	***Con Proyecto***
Area Tranque	*16,2 has*	*18,0 has*
Relave (+)	*128 m3/hora*	*128 m3/hora*
Lluvia (+)	*47,04 m3/hora*	*52,27 m3/ hora*
Infiltraciones (-)	*6,04 m3/hora*	*6,04 m3/hora*
Agua Retenida (-)	*5,7 m3/hora*	*5,7 m3/hora*
Recirculación Piscina dedos(=)	*15 m3/hora*	*16,5 m3/hora*

Evacuación por torres(-)	*163,3 m3/hora*	*168,53 m3/hora*
Descarga al río Toqui (-)	*60 m3/ hora*	*60 m3/hora*
Recirculación agua proceso (-)	*103.3 m3/hora*	*108,53 m3/hora*

Las aguas infiltradas al subsuelo se mantendrán sin variación, esto debido a que el área total del tranque que crece (de 16,2 a 18 Hect.) es solamente la del prisma (muro), en donde están ubicados los dedos de drenaje y el dren alfombra, los cuales capturan las aguas que bajan y las conducen por el canal del pie del muro hasta la piscina dedos, manteniéndose el área de la cubeta de igual tamaño.

El volumen de agua retenido en el interior de la cubeta del tranque se estima en 5,7 m^3/h (promedio de 0,13 m^3 de agua/ton. de sólido en el relave, en base a una densidad seca de relave de 1,75 ton/m^3)

El agua total infiltrada al subsuelo se estima en 6,04 m^3/h., equivalente a 37 $ml/m^2/h$, lo cual se considera como no significativo.

Las aguas lluvia (considerando un promedio anual alto) se estiman en 2500 mm/año, lo que representa un promedio de 47,04 m^3/h (en las 16,2 hect.) y de 52,27 m^3/h (en las 18 hect.). No se considera un balance de aguas lluvia máximo porque en ese caso ellas corresponderían solamente a una columna de agua de dilución de las aguas de proceso y no tienen ningún impacto en el subsuelo ni en la descarga al río Toqui.

Cabe destacar que en la práctica existe en el lugar una fuerte evaporación, la cual no fue considerada en el balance, esto con el objeto de demostrar el caso mas crítico. Si en el cálculo consideráramos la evaporación, las descargas de las torres serían mucho menores a las presentadas, lo cual significa menor descarga al río. En la realidad se estima que la evaporación de las aguas del tranque puede alcanzar en un día los 30 m^3/h., en un día de sol (alta radiación) y con fuerte viento. Con ese clima y sin lluvia la descarga al río se elimina completamente.

<u>Sistema de transporte de relaves</u>

El sistema de transporte de relaves requiere de un auxilio mecánico para disponer el relave en el sitio; el sistema de operación actual consta de dos etapas de impulsión; una primera etapa comprendida entre la sala de bombas existente y la cámara de relaves proyectada en el estribo izquierdo del muro y una segunda etapa a partir de esta última hacia ambos costados del muro. La distribución de relaves en esta segunda etapa se efectúa por medio de tuberías independientes, consultándose distribución hacia uno y otro costado.

La distribución del relave sobre el coronamiento del muro en crecimiento se efectúa a partir del estanque de relaves hacia uno u otro costado del muro con la línea descrita precedentemente. Se opera con 2 ciclones tipo Vulco o similar de 10". La presión de operación asciende a un mínimo de 10 psi. Este sistema no se ve modificado por el proyecto.

En el documento Adenda N°1, el titular declara que, el relave es conducido desde la planta al tranque de relaves por medio de una tubería de 6" de HDPE PN-10, la cual existe y no será

modificada. Por lo tanto, es prácticamente imposible que a causa de la conducción del relave se pueda afectar el medio ambiente, dado que el sistema de conducción de relaves ha operado adecuadamente desde que fue instalado, y se realizan mantenciones preventivas con el objeto de evitar fallas en el sistema. Dada la simplicidad del sistema de conducción de relaves, a nivel general las mantenciones preventivas consisten en la inspección visual de todas las instalaciones del sistema, y en la limpieza y mantención de las bombas. En todo caso, la empresa ha tomado medidas preventivas en el sector en donde el ducto cruza el río San Antonio, lugar en donde la tubería será recubierta con un tubo de 10" de PVC, de manera que si se produjera una ruptura, el derrame no caiga al río, sino que se derrame en sus costados y de esa forma contar con el tiempo suficiente para detener el proceso de metalúrgico (cuando corresponda) y efectuar las medidas de control rápida y eficientemente, tal como se indica en el plan de emergencia.

Sistema de drenaje

En el documento Adenda N°1, el titular declara que, los dedos de drenaje son canales ubicados bajo el prisma (muro) del tranque, rellenos con bolones y grava. Su objetivo es captar el agua del muro, de manera que éste se mantenga seco y seguro, sin riesgo de perdida de estabilidad. Estos dedos tienen una pendiente hacia el exterior, el agua capturada es colectada por un canal que rodea el pie del muro y la conduce hacia la piscina dedos de donde es devuelta al interior del tranque.

Estos dedos están distribuidos uniformemente a lo largo de todo el muro. La infiltración en ellos no es significativa debido a que su pendiente envía rápidamente el agua hacia el canal colector de pie de muro. A su vez, en éste ocurre un fenómeno similar, ya que por su pendiente evacua rápidamente el agua en la piscina dedos. Además se debe considerar que por sus características de construcción, el coeficiente de percolación de los dedos es mucho mayor al del suelo arcilloso que se encuentra debajo de ellos.

Sistema de evacuación y recirculación de agua libre

a) Sistema de evacuación

Sistema constituido por cuatro torres de captación identificadas como torres T-1, T-2, T-3 y T-4 y por tuberías de fondo conectadas al sistema de recirculación.

En la actualidad se encuentran en operación tres torres (la T-2 fue dejada fuera de servicio y sellada en marzo de 2003). Se considera anular la torre T-1 a y continuar sólo con las T-3 y T-4 cercanas al flanco Sur oriente de la obra.

Las torres disponen de capacidad de captación muy en exceso de las necesidades por lo que la atención deberá ponerse en la capacidad de la tubería de fondo de la obra que asciende a un máximo de 500 l/s. Por otra parte, en la actualidad, el flujo de recirculación asciende a un 67%del flujo del aporte, ya que este último corresponde a 120 m3/h mientras que el flujo de recirculación oscila alrededor de 80 m3/h. La diferencia se pierde tanto por evaporación como en el agua retenida en el relave y en las filtraciones al subsuelo.

b) Sistema de recirculación de aguas

El agua recuperada del tranque se recircula hacia la planta para su aprovechamiento en el proceso después de acumular en el estanque de agua existente. Previo a la etapa de recirculación, se sedimentan los sólidos que se hayan podido captar a través del sistema de

vertederos de las torres.

La sedimentación se efectúa en las piscinas ad – hoc que se han construido aguas abajo del muro y que reciben las aguas de las tuberías de fondo del sistema. En forma complementaria se ha dispuesto la construcción de una tercera piscina que también cumple funciones similares y que se ubica al poniente de las anteriores. Un sistema de bombas impulsa hacia la planta aproximadamente el 70% de agua capturada por las torres, recirculándola para utilizarla como agua de proceso. Esto se mantendrá sin modificaciones por el proyecto.

En la actualidad no existe un sistema de tratamiento de Riles para las aguas de relave. Sin embargo, existe una piscina que permite la decantación de la materia sólida, y el excedente es vertido en el río Toqui, el cuadro siguiente resume las principales características de esta parte del proyecto.

Cuerpo receptor:	*río Toqui*
Usos aguas abajo de la descarga	*hasta la bocatoma de la central hidroeléctrica El Toqui (8 Kms. Aguas abajo aprox.), no se identifica un uso específico para las aguas.*
Ubicación descarga:	○ *Coordenadas UTM: 5.009.268 N; 269.066 E* ○ *Datum y elipsoide Sudamericano de 1969* ○ *Huso de referencia: 19*

Plan de Monitoreo

El procedimiento de medición y control se hará según lo establecido en el punto 6 del D.S. N° 90/00 MINSEGPRES, es decir:

CONDICIONES GENERALES PARA EL MONITOREO
○ Para el monitoreo se considerarán los contaminantes que señale la autoridad competente, atendido a esta actividad específica, los antecedentes disponibles y condiciones de descarga ○ Los procedimientos para el monitoreo de rewsiduos líquidos serán los contenidos en la Norma Chilena Oficial NCh 411/2 Of. 96. Calidad del agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo; NCh 411/3 Of 96, Calidad de agua – Muestreo – Parte 3: Guía para la preservación y manejo de las muestras, y NCh 411/10 Of 96, Calidad de agua – Muestreo – Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales ○ El monitoreo se efectuará en el punto de descarga. Para la toma de muestra se considerará una cámara o dispositivo, de fácil acceso, especialmente habilitada para tal efecto, que no será afectada por el cuerpo receptor

CONDICIONES ESPECIFICAS PARA EL MONITOREO	
FRECUENCIA DE MONITOREO	El número mínimo de días del muestreo se ha determinado en base al volumen de descarga anual. Si se mantiene la descarga actual de 60 m3/hora, el volumen de descarga anual alcanzaría los 525.600 m3 Considerando lo indicado en el numeral 6.3.1 de la Norma, correspondería un número mínimo de 12 días de toma de muestras.
NUMERO DE MUESTRAS	El número de muestras debe responder a lo indicado en el numera 6.3.2 de la Norma y en base a esto podemos señalar: ○ Se obtendrá una muestra compuesta (La muestra compuesta estará constituida por la mezcla homogénea de muestras puntuales obtenidas a lo más cada 2 días) ○ En cada muestra puntual se registrará el caudal del efluente ○ La muestra puntual estará constituida por la mezcla homogénea de 2 sub muestras de igual volumen, extraídas en lo posible de la superficie y del interior del fluido, cumpliendo con las ondiciones de extracción de muestras indicadas en el punto 6.3.3 de la Norma. ○ Dado que el volumen de descarga diaria se mantendrá en 1440 m3, en conformidad con lo indicado en el numeral 6.3.2 de la Norma, para la medición del caudal se considera usar un Equipo Portátil con Registro.
CONDICIONES PARA LA EXTRACCION DE MUESTRAS Y VOLUMEN DE MUESTRAS	Se cumplirá con las condiciones de extracción de muestras indicadas en el punto 6.3.3 de la Norma.

RESULTADOS DE LOS ANALISIS	Se cumplirá con las condiciones indicadas en el punto 6.4.1 y 6.4.2 de la Norma

En el documento adenda N°1, el titular declara que, el río Toqui no presenta permisos de aprovechamiento de terceros entre la faena y la confluencia con el desagüe de la Laguna P. Aguirre Cerda (cruce con la Carretera Austral) ni se realiza otro tipo de actividades recreativas masivas. Por lo anterior, no existen riesgos de que otras personas pudiesen estar dentro del área de influencia del proyecto aguas abajo y nadie podrá ser eventualmente afectado por él.

El programa de monitoreo contemplará el control de la calidad del agua entrante al proceso productivo (río San Antonio), en la descarga del efluente al río Toqui y en río Toqui aguas arriba y aguas abajo del punto de descarga

La frecuencia de monitoreo, como los parámetros a monitorear, fueron acordado con la autoridad el año 2001, al momento de elaborar el programa de monitoreo de SCMET.

Resumen del programa de monitoreo

Parámetros a monitorear:	○ *Arsénico* ○ *Hierro Disuelto* ○ *Manganeso* ○ *Plomo Zinc* ○ *pH* ○ *Temperatura* ○ *Turbiedad*
Frecuencia de medición	*Un muestreo mensual.*
Metodología de análisis a emplear	*El análisis de las muestras es y seguirá siendo realizado por un laboratorio externo debidamente acreditado. Es decir, los métodos de análisis se ajustarán a lo establecido en el punto 6.5 del D. S. 90/2000 de MINSEGPRES.*

Sin perjuicio de lo anterior, los parámetros, frecuencia de medición y metodología de análisis, serán los acordados con la autoridades respectivas. Sin perjuicio que, con autorización previa por parte de la autoridad competente encargada de la fiscalización de la norma (para este caso en particular la SISS), estos puedan ser modificados si las condiciones del proyecto lo justifican.

En el documento Adenda N°2, el titular se compromete a que, a contar del día 1º de mayo de 2004 se comenzará:

- *Un trabajo de medición diaria de la altura del efluente al río Toqui en la sección fija de la canaleta de salida.*
- *El efluente se monitoreará en forma mensual y el río en forma bimensual. Muestreo de*

las aguas subterráneas en forma bimensual.

- *Se monitoreará los siguientes parámetros: pH, Temperatura, As, Cd, CN, Cr total, Cr Hex, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Pb, SO4, S=, ZN, Sólidos Suspendidos y Sólidos Disueltos.*
- *Se considerará el cromo total como un elemento más en el monitoreo de agua subterránea.*
- *El punto de muestreo del agua entrante al proceso se considerará en donde se ubica la reglilla limnimétrica en el río San Antonio, antes de la confluencia con el río Toqui.*
- *No es posible cumplir la solicitud de monitorear las aguas antes de su paso por el Tranque de Relaves porque, en rigor, lo que ingresa al Tranque no es agua, sino una pulpa (relave) que contiene aproximadamente un 30% de sólidos.*

También señala que se construirá un tercer pozo de muestreo de aguas subterráneas, el que se ubicará en un punto con similares características en el subsuelo, que no esté influenciado por el Tranque de Relaves.

Semestralmente se enviarán informes de los resultados obtenidos a los organismos competentes, y los contenidos serán analizados y acordados entre el titular y los servicios.

Los puntos de muestreo se resumen en la siguiente tabla:

Punto	***Norte***	***Este***	***Cota***
A1	*5006754,502*	*267338,602*	*765,761*
A2	*5009253,908*	*269868,092*	*624,665*
A3	*5009303,891*	*268773,503*	*605,402*
A4	*5009627,963*	*268679,302*	*600,625*
A5	*5009944,667*	*267098,011*	*581,931*
A6	*5011312,786*	*264486,890*	*516,913*
R1	*5009457,089*	*268450,501*	*610,709*
R2	*5009286,500*	*269047,733*	*608,463*
P1	*5009419,854*	*269335,861*	*615,420*
P2	*5009048,872*	*269153,326*	*612,140*

Planes de Contingencias

Si por alguna razón se produjera una ruptura en el prisma de contención y en consecuencia un derrame de relaves, el Tranque debe contar con la siguiente infraestructura y medidas de

control:

Infraestructura

a) Material de Contención: Al pie del tranque se mantendrán al menos 3 pilas de material (tierra o arena de río) distribuidas uniformemente, cuyo objeto será la creación de barreras de contención que permitan ocuparlas para crear barreras de contención. La cantidad de material acumulado en cada pila debe tener el volumen que permita controlar eficientemente cualquier derrame que se pudiese producir, además, deberá encontrarse a una distancia cercana para que un cargador frontal actúe rápida y eficientemente en la construcción de la barrera de contención

b) Muro de Rocas: En el costado del tranque próximo al río Toqui, se construirá un muro de bolones de roca que impida que un potencial derrame de concentrado pudiese alcanzar su ribera. Este muro de contención puede servir además, como una barrera en la eventualidad de una posible crecida del río, manteniendo toda el área fuera de todo riesgo (evento extraordinario, que nunca ha pasado)

c) Material de Protección en Línea De Alimentación: En el sector donde la línea que conduce el relave desde la Planta Concentradora hacia el tranque Confluencia cruza el río San Antonio, se colocarán 2 pilas de tierra o arena tonel volumen adecuado, una en cada ribera, de manera que cualquier derrame por ruptura de la línea sea controlado rápida y eficientemente, sin que el relave llegue al río.

Medidas de Control

a) Derrame menor o fisura: Si un Operario detecta un pequeño derrame o una fisura en el muro de contención, deberá cambiar la dirección de la impulsión de arenas a la cubeta interior y aislar el sector dañado. Luego, deberá ponerse en comunicación con el jefe de Turno Planta informándole del incidente y solicitándole su presencia en el lugar para evaluar la situación y definir medidas correctivas y reparadoras.

b) Derrame y ruptura masiva: Si el daño involucra una fuga y ruptura masiva del muro, con gran escape de relave, el Operario deberá informar la situación de inmediato al Jefe de Turno Planta, solicitando que detenga el flujo de relaves hacia el Tranque y su presencia urgente en el lugar. El Jefe de Turno deberá detener la operación de la Planta, cortar de inmediato la impulsión de las bombas de relave.

El Jefe de Turno deberá acudir a la brevedad al Tranque de Relaves para evaluar la situación, solicitando al operador del cargador frontal que acuda con su equipo a prestar el apoyo necesario.

De acuerdo a la situación presentada, el incidente se clasificará del siguiente modo:

- **Nivel 1**: Incidente ambiental, como derrames, vaciamientos o deslizamientos de relaves, concentrados o fluidos contaminantes que sea controlable por el personal del turno del área involucrada, que no produzca contaminación de aguas superficiales (río Toqui, río San Antonio, otros) o aguas subterráneas, y que produzca sólo contaminación de suelos.
- **Nivel 2:** Incidente ambiental que no sea controlable por el área involucrada y requiera de la participación de otras áreas para su control dentro del recinto de la empresa y que produzca contaminación de aguas superficiales y/o subterráneas. En este nivel se incluyen los derrames y efluentes contaminados producto de fallas operacionales y que llegan al río Toqui, San Antonio u otro, pero que no impactan significativamente el medio

ambiente, de tal forma que no producen una percepción de la comunidad externa.
- **Nivel 3:** Incidente ambiental no controlado al interior del recinto de la empresa y que afecta o puede afectar a terceras personas, y necesariamente implica comunicaciones externas con autoridades u otros

De acuerdo a lo anterior, se deberá utilizar la maquinaría que sea necesario para lograr un control eficiente y rápido de la situación (bulldozer, cargadores frontales, camiones, etc.)

Para un incidente Nivel 1, la comunicación será la siguiente:

- Jefe de Turno
- Superintendente de Planta Concentradora
- Prevención de Riesgos y Medio Ambiente
- Gerente de Operaciones

Para un incidente Nivel 2 y 3, la comunicación será la siguiente:

- Jefe de Turno
- Superintendente de Planta Concentradora
- Superintendente de Mantención
- Superintendente de Minas
- Superintendente de Administración
- Prevención de Riesgos y Medio Ambiente
- Gerente de Operaciones
- Gerente General
- Autoridades ambientales: SAG, Servicio de Salud del Ambiente, CONAMA, SERNAGEOMIN

El encargado de las comunicaciones externas será el Jefe de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente en coordinación con el Gerente de Operaciones.

Una vez controlado el derrame, se deberá recoger todo el material y trasladarlo al interior del tranque, hasta dejar la situación controlada

En el caso en que se contamine un curso de aguas, se deberán realizar muestreos de agua y sedimentos para cuantificar el grado de contaminación provocado y dar todos los avisos del caso para advertir a la población.

Investigación de Incidentes

Cada vez que ocurra un incidente ambiental, se deberá confeccionar un reporte, indicando lo ocurrido y las medidas de control adoptadas, así como las recomendaciones para evitar hechos similares en el futuro.

En el documento Adenda N°2, el titular se compromete a:

- *Revisar el accidente Nivel 2, para involucrar y/o considerar en estos casos, comunicaciones externas con autoridades competentes, no solo para la comunicación sino, además, para la revisión y aprobación de las medidas a tomar para controlar la emergencia, sin perjuicio de aquellas que sea necesario aplicar en forma instantánea para controlar oportunamente la situación, según sea el caso, a fin de evaluar la mejor solución al problema.*
- *Incluir a la Dirección General de Aguas en el Plan de Contingencias, dentro del grupo de*

Autoridades Ambientales Competentes
- *Se harán las correcciones necesarias de manera que el Plan de Contingencias considere a las autoridades competentes*

Etapa de Cierre y/o Abandono

El cierre del tranque se encuentra inserto dentro del plan de cierre del proyecto minero, y no se verá modificado por la materialización de la presente modificación y ampliación, sino que se hará extensivo a esta.

Es importante advertir que la etapa de cierre y abandono no es un evento que se realice una vez terminada la vida útil del tranque, al contrario, esta etapa se puede definir como un proceso simultaneo a la etapa de operación, en la que se implementan continuamente acciones de aseguramiento y estabilización del tranque.

El cierre será notificado a SERNAGEOMIN, y se desarrollará de acuerdo a lo establecido en la normativa vigente.

En el documento Adenda N°1, el titular del proyecto declara que, el objetivo de las actividades de cierre es establecer una situación de cuidado pasivo que evolucione a una condición de desocupación. Una condición de cuidado pasivo es aquella en que se necesita un mínimo de mantención y de monitoreo posteriores al término de las operaciones mineras y de cierre. Una condición de desocupación es aquella en que no son necesarios mantención ni monitoreo adicionales.

Respecto de las medidas especificas que son mencionadas por la autoridad, se puede indicar lo siguiente:

- *Actualmente el Tranque de Relaves Confluencia cuenta con cierres perimetrales;*
- *El control el taludes se desarrolla desde el inicio del tranque de relaves, es decir, esta actividad se encuentra incorporada en la etapa de operación;*
- *Actualmente el Tranque de Relaves Confluencia posee pozos de monitoreo de aguas;*
- *Respecto de las medidas de restauración, podemos indicar lo siguiente:*

El año 2003 la empresa preparó a través de un consultor norteamericano la ingeniería básica de un Plan de Cierre, en resumen éste considera una cobertura de distintas capas de material sobre el relave:

1º. 45 cm. de material estéril de mina triturado

2º. 60 cm. de arcilla

3º. 30 cm. de arena

4º. 15 cm. de suelo a vegetar

Este año, se comenzará a definir la ingeniería de detalles de este Plan, considerando equipos, costos, perfilamientos, monitoreos, etc. Una vez concluidas todas estas actividades ambos documentos (Ingeniería básica y de detalles) serán traducidos al español y presentados oportunamente a las autoridades competentes para su revisión y aprobación (SERNAGEOMIN)

El titular entiende que en el marco del SEIA, sólo se puede adjuntar información traducida al español, por tal motivo no se adjunta el documento en cuestión. Por tanto, en caso que la

autoridad requiera mayor información al respecto, el Titular no tiene inconveniente en facilitar parte del documento ***(en ingles)*** *relacionado con la ingeniería básica.*

En el documento Adenda N°2, el titular señala que el Plan de Cierre y Abandono definitivo será presentado a los Servicios Competentes dos años antes de iniciar dicha etapa. La empresa se compromete a considerar los estudios pertinentes que permitan definir la necesidad de construir obras definitivas de protección de la ribera sur del río Toqui para controlar eventos extremos.

4. Que la Declaración de Impacto Ambiental requiere los siguientes permisos ambientales sectoriales establecidos en el D.S. 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

- **Artículo 84.-** Permiso para emprender la construcción de tranques de relave, a que se refiere el artículo 47 del D.S. Nº 86/70 del Ministerio de Minería, Reglamento de Construcción y Operación de Tranques de Relaves.

  El Servicio Nacional de Mineria y Geología mediante Ord. N°017 M.A de fecha 13 de febrero de 2004 señala que entrega su conformidad al proyecto, no siendo necesaria aclaraciones necesarias.

- **Artículo 90.-** Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, a que se refiere el artículo 71 letra b) del d.f.l. 725/67, código sanitario.

  El Departamento Programa sobre el Ambiente mediante Or. N°69 de fecha 14 de febrero de 2004 señala que este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Declaración de Impacto Ambiental

- **Artículo 96.-** Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, a que se refieren los incisos 3º y 4º del artículo 55 del D.F.L. Nº 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

  La Secretaría Ministerial de Aguicultura mediante Ord. N°119 de fecha 22 de abril de 2004 señala que este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Declaración de Impacto Ambiental.

- **Artículo 101.-** Permiso para la construcción de las obras a que se refiere el artículo 294 del D.F.L. Nº 1.122 de 1981, del Ministerio de Justicia, Código de Aguas.

  La Dirección General de Aguas Región de Aysén mediante Ord. N°172 de fecha 21 de abril de 2004 señala que este órgano de administración del Estado se pronuncia conforme sobre la Declaración de Impacto Ambiental, condicionado a que, dado que el estudio Hidrológico e Hidráulico se realizó por métodos indirectos y sobre la base de información menor a 25 años, al recopilar más información de caudales se debe corroborar el que no exista riesgo por crecidas del Río Toqui, lo cual deberá ser informado a la autoridad.

5. Que, en atención a todo lo señalado con anterioridad, puede concluirse que los impactos ambientales del proyecto "Modificación Proyecto Fachinal, Transporte de Concentrado" se ajustan a la normativa ambiental vigente, y que éste no genera ni presenta ninguno de los efectos, características

o circunstancias señalados en el artículo 11º de la Ley N° 19.300

El titular declara que:

a) El proyecto no representa riesgo para la salud de la población, toda vez que:

- *Se han tomado las providencias para el diseño de las obras y todas las operaciones a desarrollar en el proyecto,*
- *Se han incluido las medidas de control, manejo y prevención de contingencias asociadas al manejo de elementos peligrosos.*
- *Las emisiones Líquidas asociadas al proyecto cumplirán con la normativa vigente, serán tratadas y dispuestas adecuadamente.*
- *Las emisiones atmosféricas generadas serán reducidas, en la etapa de operación se deberá dar cumplimiento a la Res. 1.215/78 MINSAL.*
- *La empresa cuenta con un proyecto de vertedero de residuos industriales no peligrosos autorizado por la autoridad.*
- *Las emisiones de ruido no son significativas y se concentran en la etapa de construcción, las cuales estarán muy alejadas de presencia humana permanante.*

Emisiones Generadas por el Proyecto

Emisiones atmosféricas

En la construcción es posible la ocurrencia de emisiones de material particulado, asociadas principalmente a excavaciones y movimiento de tierra, vehículos y maquinaria que se utilicen en el mejoramiento de la infraestructura. Estas emisiones están acotadas a la duración de las obras y poco significativas.

En este sentido, al titular del proyecto se compromete a que durante la etapa de construcción, se lleven a cabo las siguientes medida a objeto de minimizar y/o controlar la generación de polvo (cuando corresponda). Son las siguientes:

- *El humedecimiento del material y/o tierra factible a generar material particulado.*
- *El establecimiento de responsabilidades ambientales para los profesionales a cargo de la obra.*
- *La instalación de mallas protectoras de material particulado a puntos clave (sólo en caso de ser necesario).*

Durante la etapa de operación del proyecto se podrían generar emisiones a la atmósfera (material particulado) producto de la eólica del viento. Sin embargo cabe hacer notar que:

- *La empresa ha logrado controlar esta situación mediante un adecuado sistema de riesgo (aplicación de lechada de cal), tal como se puede a preciar en la siguiente imagen. En este sentido, la empresa posee un procedimiento formal denominado "Procedimiento de trabajo aplicación de Cal hidratada en tranques de relaves" adjunto a la DIA.*
- *Se estima que al lavar la cota de coronamiento del tranque de relaves en 6 metros, el efecto del viento sobre el tranque de relaves no variará mayormermente. Por lo que no se requerirá la implementación de medidas adicionales a las implementadas actualmente.*

En documento Adenda N°1 el titular señala que, efectivamente, durante la operación del proyecto, existe un riesgo <u>potencial</u> de emisión de polvo al ambiente (emisiones fugitivas de material particulado) producto de la acción del viento. Sin embargo, la aplicación de lechada

de cal sobre la cubierta del tranque, impide que se generen dichas emisiones, esta acción, se ha constituido en un sistema de control eficiente y efectivo, lo que se estima no se verá modificado, ni más afectado por el viento, debido al aumento en la altura del tranque.

En el documento Adenda N°2, el titular se compromete a comenzar a aplicar las medidas de control de polvo con un mes de anticipación a la temporada de mayor incidencia del viento.

Residuos sólidos

Durante la etapa de construcción, los residuos sólidos son aquellos típicos de actividades de construcción, es decir, residuos inertes, los cuales no presentan complicaciones para su manejo y disposición, dado que se trata de embalajes plásticos, cartón, madera y/o metal, además de excedentes de material de empréstito, tierra y/o escombros

Identificación de los residuos	Clasificación	Volumen o cantidad de residuo
Cartones, metales, Madera, Plásticos, gomas, etc.	Inerte	Variables. Sin embargo, la cantidad de residuos sólidos generados en las actividades de construcción no debiese ser superior a 0,5 Kg, por metro cuadrado.
Excedente de material de empréstito, escombros, rocas y/o tierras	Inerte	Variable, sin embargo la cantidad no debiese ser significativa dado que gran parte se utilizará como material de relleno.

Para los escombros, rocas y/o tierra (excedentes de construcción) generados en la etapa de construcción del proyecto existe la alternativa de disponerlos y/o utilizarlos como material de relleno al interior del predio.

Los residuos generados en la etapa de construcción son residuos inertes, aptos para ser utilizados como material de relleno en proyectos de recuperación de suelos. Sin embargo, en caso de no existir una separación en el origen, deben ser asimilables a domiciliarios y dispuestos en rellenos sanitarios. En este sentido, la empresa posee al interior del predio un lugar para la disposición de residuos no peligrosos que se encuentra debidamente autorizado.

Los residuos sólidos generados durante la etapa de operación, son las arenas de relaves, las cuales quedarán dispuestas en el tranque de relaves, el cual será construido de acuerdo a lo establecido en el D.S N° 86/1970 de MINERIA "Reglamento para la Construcción y Operación de Tranques de Relaves".

La materialización del proyecto, en la práctica, no implicará un aumento en el volumen de relave generado diariamente por el proyecto, manteniéndose en 1.025 TPD. Sin embargo, debido a la ampliación o crecimiento del tranque, la cantidad final de relave dispuesto en el tranque aumentaría de 452.880 ton (remanente actual) a 2.284.455 ton (con ampliación)

Parámetro	**Situación Actual**	**Situación Proyectada**	**Variación**
Cota (m.s.s.m)	632	638	6 m

Superficie Comprometida (ha)	16,2	18,0	1,8 has
Volumen de relave a depositar (m^3)	253.005	1.276.231	1.023.226 m3
Tonelaje equivalente (ton)	458.880	2.284.455	1.831.575 ton
Producción de relaves (TPD)	1.025	1.025	0 TPD

En ningún caso el proyecto considera modificar las características del relave, por lo que sus características mineralógicas serán:

Parámetro	**Volumen Total (%)**	**Peso Total (%)**
nop (Ganga - silicea)	79,9	69,3
po (Pirrotina)	12,6	18,5
py (Pirita)	3,6	5,8
sph (Esfarelita)	1,4	1,9
asp (Arsenopirita)	1,6	3,2
mt (Magnetita)	0,6	1,0
Fe – ox (Oxidos de fierro)	0,2	0,2
cp (Calcopirita)	0,1	0,1
ga (Galena)	0,1	0,1

Dado que se realizarán excavaciones en el tranque, durante la ejecución de las obras de prolongación de los dedos de drenaje, los residuos derivados de estas operaciones deberán disponerse en sectores debidamente habilitados, a fin de no contaminar cursos de agua. Cabe destacar, que el titular declara en el documento Adenda N°1 que:

- *No existirá apilamiento de ningún tipo de materiales de desecho a que se refiere el inciso 2º del art. 233 del D.S. Nº 72/85 del Ministerio de Minería.*
- *No se requiere contar con botaderos. Por lo que no aplicaría el art. 318 del D.S. Nº 72/85 del Ministerio de Minería.*

Residuos líquidos

Durante la etapa de construcción no se generarán descargas de efluentes de ningún tipo.

En la operación del proyecto, se mantendrán las emisiones actuales, destacando las actuales condiciones de descarga de efluentes líquidos, las cuales no se verán modificadas con este proyecto, ni tampoco las operaciones normales actuales del tranque de relaves, por lo que se continuará descargando 60 m3/hora al río Toquí en el punto definido por las coordenadas geográficas 5.009.267,8040 Norte y 269.065,5580 Este.

En cuanto al balance de aguas asociado al proceso del tranque de relaves (Actual y con proyecto), se tiene:

Parámetro	***Actual***	***Con Proyecto***
Area Tranque	*16,2 has*	*18,0 has*
Relave (+)	*128 m3/hora*	*128 m3/hora*
Lluvia (+)	*47,04 m3/hora*	*52,27 m3/ hora*
Infiltraciones (-)	*6,04 m3/hora*	*6,04 m3/hora*
Agua Retenida (-)	*5,7 m3/hora*	*5,7 m3/hora*
Recirculación Piscina dedos(=)	*15 m3/hora*	*16,5 m3/hora*
Evacuación por torres(-)	*163,3 m3/hora*	*168,53 m3/hora*
Descarga al río Toqui (-)	*60 m3/ hora*	*60 m3/hora*
Recirculación agua proceso (-)	*103.3 m3/hora*	*108,53 m3/hora*

De acuerdo con los monitoreos realizados por la empresa, las actuales descargas se ajustan a lo señalado en el mencionado cuerpo legal, en lo que respecta a los límites máximos de descarga, de acuerdo a lo que resume la siguiente tabla:

Contaminante	***Unidad***	***Expresión***	***Valor Medido (medio)***
Aceites y Grasas	*mg/l*	*A y G*	*< 5*
Arsénico	*mg/l*	*As*	*0,203*
Cadmio	*mg/l*	*Cd*	*< 0,005*
Cianuro	*mg/l*	CN^-	*<0,02*
Cobre total	*mg/l*	*Cu*	*0,04*
Cromo Hexavalente	*mg/l*	Cr^{6+}	*< 0,006*
Hierro disuelto	*mg/l*	*Fe*	*< 0,05*

Manganeso	*mg/l*	*Mn*	*2,62*
Mercurio	*mg/l*	*Hg*	*< 0,001*
Molibdeno	*mg/l*	*Mo*	*0,03*
pH	*Unidad*	*pH*	*7,25*
Plomo	*mg/l*	*Pb*	*<0,03*
Poder espumógeno	*mm*	*PE*	*<2,0*
Sólidos Suspendidos Totales	*mg/l*	*SST*	*31,6*
Sulfatos	*mg/l*	SO_4^{2-}	*588*
Sulfuros	*mg/l*	S^{2-}	*<0,10*
Temperatura	*°C*	*T°*	*13,1*
Zinc	*Mg/l*	*Zn*	*0,47*

Las descarga al río Toqui corresponde a una descarga diaria (continua). Los contaminantes presentes en el RIL una vez que el proyecto entre en operación serán los mismos, es decir con la materialización del proyecto, no cambiará la caracterización del RIL.

Las descargas asociadas al tranque , al ser eliminadas sobre las aguas del río Toqui, deben ajustarse a lo establecido en el D.S. N°90/00 MINSEGPRES.

En particular, en el documento Adenda N°1, el titular señala las medidas que se adoptarán para cumplir la norma el año 2006, estas se indican a continuación:

- *Determinar si la empresa califica como establecimiento Emisor,*
- *Determinar capacidad de dilución del cuerpo receptor, en base al Caudal Disponible del Cuerpo Receptor informado por la DGA,*
- *Desarrollar programa de inversiones (Inicialmente, dadas las características del RIL, no se proyecta sistema de tratamiento de RILEs. Sin embargo, en caso que se requiera la implementación de un sistema de tratamiento de RILEs, en forma previa a su construcción este sistema será sometido al SEIA para su aprobación, cumpliendo de esta forma lo establecido en la Ley 19.300 y en el RSEIA)*
- *Cumplimiento de los límites máximos establecidos en la norma, y desarrollo del programa de control y monitoreo correspondiente (según lo establecido en el número 6.1 al 6.4 de la norma)*
- *Análisis de las muestras (según lo establecido en el número 6.5 de la norma)*

Para el caso de las aguas infiltradas, se deja constancia de lo declarado por el titular en el

documento Adenda N°1, donde se señala que, la norma de emisión a la que hace referencia el D.S. N° 46/02 MINSEGPRES no aplica al proyecto dado que, el mencionado cuerpo legal en su Artículo 2º señala que, " La presente norma, no será aplicable a las labores de riego, a los depósitos de relaves y a la inyección de las aguas de formación a los pozos de producción en los yacimientos de hidrocarburos".Todas las medidas que son implementadas actualmente para el Tranque de Relaves Confluencia, se harán extensivas al proyecto de crecimiento del Tranque de Relaves Confluencia.

Además, se señala que todas las obras asociadas al tranque de relaves han sido proyectadas teniendo en consideración las condiciones climáticas de la zona, por lo que producto de las aguas lluvias, no debiese existir ningún efectos sobre dichas obras. El sistema de drenaje de la base del tranque consta de dedos de drenaje distribuidos uniformemente a lo largo de todo el muro. La infiltración en ellos no es significativa debido a que su pendiente envía rápidamente el agua hacia el canal colector de pie de muro. A su vez, en éste ocurre un fenómeno similar, ya que por su pendiente evacua rápidamente el agua en la piscina dedos. Además se debe considerar que por sus características de construcción, el coeficiente de percolación de los dedos es mucho mayor al del suelo arcilloso que se encuentra debajo de ellos.

A nivel general, el efecto de las aguas lluvias sobre la calidad y cantidad de las aguas que drenan a los canales abiertos a pie de muro, las piscinas acumuladoras de las aguas claras y el efluente al río, en ningún caso puede ser considerado como un efecto adverso que pueda complicar la operación del tranque de relaves. Si bien, por efecto del aumento en la superficie intervenida se generará un incremento de las aguas que drenan a los canales abiertos a pie de muro, las piscinas acumuladoras de las aguas claras y el efluente al río, la condición de diseño de las obras (canales, piscinas y demás sistemas) permiten recibir y operar dicho incremento sin problema.

En lo que respecta al efluente al río (Volumen de Descarga Mensual (VDM)) este variará dependiendo de las precipitaciones mensuales. Sin embargo, por efecto de las aguas lluvias o precipitaciones se generará dilución, es decir mejorará la calidad del efluente que puede ser descargado al río Toquí. Por lo tanto en lo que respecta a al cumplimiento del D.S. 90/2000 de MINSEGPRES, las aguas lluvias tendrán un efecto positivo sobre la descarga, dado que si bien se podría aumentar el VDM, la calidad del efluente descargado debiera mejorar.

El Tranque de Relaves Confluencia actualmente cuenta con pozos de monitoreo, y un sistema que permite capturar las aguas que drenan a través del tranque y las posible infiltraciones (Dedos Drenes), que luego de captarlas son conducidas a una piscina (Piscina Dedos), para luego ser retornadas nuevamente al tranque. Por lo tanto, difícilmente existirían contingencias por efecto de infiltraciones.

Por medio de Ord. N° , con fecha 17 de febrero de 2004, la Superintendencia se Servicios Sanitarios señala que, debido a que los Riles generados en el proyecto se disponen al rio Toqui, una vez aprobado ambientalmente el proyecto, la Sociedad Contractual Minera El Toqui deberá dar aviso por escrito a esta Superintendencia, según formato de aviso disponible en la página web de la SISS (http://www.siss.cl/Riles.htm), con el objeto de que ésta fije mediante resolución, el plan de monitoreo e informes respectivos al fiscalizador.

Ruido

Las estimaciones del nivel de ruido asociado al proyecto, están referidas sólo a la etapa de construcción, dado que en la etapa de operación no existirán nuevas fuentes o aportes a la situación basal. Es decir, el aporte para la etapa de operación es 0 dB.

A continuación se identifican las fuentes de ruido en actividades de construcción y el resultado de la estimación del ruido generado en la etapa de construcción respectivamente. Las emisiones de ruido características a 15 m de la actividad constructiva,de acuerdo a Canter Larry W.

Fuente	**Elemento de Emisión**	**Tipo de Ruido**	**Emisión dB(A)**
Fija	Vibrador, betonera, compresor, etc.	Fluctuante	70 – 74
Móvil	Maquinarias, camiones y vehículos	Fluctuante	72 - 82

El horario en el cual se realizarán actividades de construcción que de una u otra forma puedan emitir ruido, será de entre 8:00 AM y las 18:00 PM.

Los resultados de la estimación en el receptor más cercano (campamento minero), el cual se encuentra a una distancia aproximada de 1.500 m, se resume a continuación:

Resultado Modelación		**Situación con Proyecto**
r_x	**Aporte NPS (dB)**	
15	77,00	77,03
30	71,00	71,11
50	67,02	67,28
100	61,02	61,99
150	57,52	59,45
200	55,02	58,02
250	52,76	57,03
500	46,76	55,61
1.000	40,76	55,16
1.500	37,64	55,08
2.000	34,76	55,04
2.500	33,20	55,03

Considerando la peor situación (la inexistencia de atenuantes de ruido entre una fuente y el receptor más cercano), un nivel estimado de ruido de fondo de 55 dB (A), y asumiendo que el receptor más cercano se encuentra en el campamento minero, la empresa sólo debe implementar medidas de control de ruido si tuviese que desarrollar actividades de construcción a una distancia menor a 50 m del campamento, situación que es improbable.

Sin perjuicio de que el proyecto se ajusta a lo establecido en el D.S 146/97, el titular del proyecto se procurará implementar las siguientes medidas de control de ruidos:

- *Los trabajos en la obra, asé como el movimiento de camiones se realizará siempre dentro del horario autorizado, evitando así transferir con el período de decanso de los empleados.*
- *Todas aquellas actividades ruidosas que sean factibles de realizar en un recinto cubierto, en lo posible se trasladarán a un recinto cerrado.*
- *Preferentemente se utilizarán equipos que garanticen una menor generación de ruidos, igualmente se realizará mantención adecuada de éstos, con el objeto de evitar ruidos excesivos ocasionadas por una deficiente mantención de los equipos.*
- *Se procurará llevar una adecuada programación de los trabajos a realizar, con el objeto de evitar mantener operando varias fuentes de ruido a la vez.*

Resumen de las emisiones del proyecto

Etapa	Medio	Contaminante	Característica
Construcción	Aire	Material Particulado	Actividades asociadas a la construcción de las obras de infraestructura
		Ruido	Ruido generado por las maquinarias y equipos, que serán utilizados en las obras de construcción de infraestructura
	Suelo	Residuos Sólidos	Material sobrante y desechos generados durante la construcción de las obras de infraestructura.
Operación	Aire	Material Particulado	Emisiones de particulado desde el tranque de relaves debido a la acción eólica del viento
	Agua	Aguas de Relaves	Descargas de las aguas del relave (pre-tratadas en la piscina de sedimentación existentes)
	Suelo	Residuos Sólidos	Arenas de Relaves

b) La actividad no representar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, toda vez que:

Como se mencionara en el punto anterior, los residuos generados serán tratados, manejados, neutralizados y dispuestos adecuadamente.

En Adenda Nº 1 el titular señala que existen tres puntos donde el tranque se acerca al río Toqui. Estos puntos se pueden observar en la Lámina Nº1. Los puntos más cercanos están a 32,6 metros en el estribo norte, 30 metros en el primer meandro y 31,3 metros en el segundo meandro. En el resto del cauce, las distancias se aumentan significativamente (sobre los 55 metros). En general, con la materialización del proyecto, el tranque se estaría aproximando al río Toqui en aproximadamente 10 metros.

Se indica explícitamente que el proyecto ha sido desarrollado teniendo en consideración el cumplimiento de la normativa ambiental y técnica aplicable a este tipo de proyectos, y la minimización de los efectos adversos sobre los distintos componentes ambientales incluidos el agua, aire y suelo. Por tal razón, y de manera de lograr que el proyecto sea sustentable se ha

optado por el crecimiento del actual tranque de relaves (elevando su cota de coronamiento en 6 metros), y no por el desarrollo de un nuevo tranque de relaves (alternativa que desde el punto de vista ambiental hubiese sido más perjudicial).

Respecto de la fauna silvestre, el proyecto no considera intervenir y/o explotar fauna silvestre o afectar especies que se encuentren en algún grado de protección.

Los potenciales impactos asociados a la fauna silvestre nativa, son relativamente bajos o nulos, situación que se garantiza por medio del cumplimiento de la normativa vigente, y por el hecho que las actividades de la empresa en la localidad de Alto Mañihuales seguirán siendo las mismas que se vienen desarrollando desde 1983, lapso en el cual no han existido incidentes relacionados con la fauna silvestre nativa, así como tampoco existen antecedentes que permitan demostrar que a causa de las actividades asociadas al Tranque de Relaves Confluencia se ha afectado en forma significativa fauna silvestre nativa.

En lo que respecta a incorporar dentro del manejo del tranque de relave, las medidas necesarias para impedir el ingreso de animales domésticos al área del tranque y sectores aledaños, se indica explícitamente, que el área del tranque de relaves, y en general toda el área de influencia directa del proyecto, se encuentran cerradas o cercadas, tal como se muestra en la siguiente imagen.

Igualmente se meciona en el Adenda N°1 que es probable que tal como lo menciona SERNAPESCA, el río Toqui sea una zona de retorno de salmones Chinook (Onchorhynchus tschawytscha), situación que probablemente ocurre en casi todos los ríos de la XI Región. En este sentido, se ha realizado una investigación bibliográfica al respecto, y en base a dicha investigación se puede concluir que:

- *No existen estudios oficiales de carácter público que se refieran en particular a la situación del río Toqui (en lo que respecta a los salmones Chinook). Los estudios más cercanos desarrollados en la zona, y a los cuales se tuvo acceso, se restringen a la confluencia de los ríos Mañihuales y Simpson, sector que se encuentra bastante distante del área del proyecto.*
- *El salmón Chinook (Onchorhynchus tschawytscha), es una especie introducida, son híbridos y no se están reproduciendo en forma natural. Su pesca no está prohibida ni permitida, todos han escapados de las jaulas Salmoneras de crianza en Fiordos, y forma instintiva remontan en cardúmenes por los ríos para intentar un desove, que en la mayoría de las casos se frustra, ya sea porque mueren en manos de pescadores o tratando de encontrar el lugar donde nacieron, y como esto nunca ocurrió en el río (sino en jaulas) no podrá desovar muriendo en los intentos por encontrar el lugar de nacimiento.*

Respecto del aumento en los años de vida útil (incremento en 4,9 años), se debe considerar tres aspectos fundamentales, que permiten indicar que no existirá un efecto adverso sobre la calidad de las aguas del río Toqui:

- *El volumen y características del relave no será modificada;*
- *La descarga se efectuará a un río torrentoso (lo que implica gran capacidad de aireación);*
- *El río Toqui posee un caudal importante (incluso en época de verano), por lo que no presentaría problemas para recibir la descargas, es decir el río Toqui debiese poseer una buena capacidad de dilución.*

En conclusión debido al mayor tiempo de permanencia de la descarga, no existirá variación de la situación actual (situación base), Es decir, no existirán alteraciones en la calidad de las aguas en lo que respecta a pH, temperatura, sólidos disueltos, oxígeno disuelto, etc. cumpliendo con lo establecido en el D.S. 90/2000 de MINSEGPRES, decreto que regula las descargas de efluentes a cuerpos de aguas superficiales continentales, la empresa garantiza que no se afectarán significativamente los recursos hidrobiológicos y la biodiversidad acuática presente en el sector

También se indica que en la actualidad no existe nube de polvo. En este sentido, tal como se indicó en la DIA, la empresa ha implementando una medida de control de emisiones, que consiste en la aplicación de lechada de cal en las paredes del tranque, actividad que ha logrado controlar las emisiones generadas a causa de la acción del viento, incluso en temporadas de fuertes vientos.

En Adenda N°2 el titular señala que la presencia de Mercurio (24.11.03) es un resultado puntual, probablemente debido a una contaminación en el laboratorio. En el caso del plomo y los sulfatos, consideramos que son resultados muy ocasionales y puntuales que no se repiten permanentemente en el tiempo. En el caso del manganeso, tenemos la información de que nuestras aguas contienen la presencia de este elemento, el cual también está presente en el suelo de la región.

Los análisis efectuados a las aguas superficiales del tranque han demostrado que en ellas no hay presencia importante de plomo, sulfatos y mercurio, entre otros elementos, lo cual nos hace pensar que no son ellas las que generan las características de las aguas subterráneas, sino que probablemente se deba a las condiciones del subsuelo o a errores en los análisis. Sin embargo, los trabajos que nos hemos comprometido a realizar: impermeabilización de los canales colectores de agua del pie del muro, mayor continuidad en la toma de muestras de aguas subterráneas (bimensual) y construcción de un 3° pozo de muestreo, permitirán definir claramente las características físico químicas de las aguas subterráneas, el origen de dichas características y las medidas de control que sea necesario aplicar.

c) El proyecto no generará reasentamientos de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, debido a que el proyecto considera actividad específica dentro de un predio particular donde no existen comunidades especiales.

En Adenda N°1 el titular señala que se han analizado las variables indicadas en el artículo 8 del RSEIA, y se concluye que el proyecto no afectará negativamente ninguna de las indicadas previamente. Es decir, el proyecto:

- *No tendrá efectos adversos sobre la "dimensión geográfica"*
- *No tendrá efectos adversos sobre la "dimensión demográfica"*
- *No tendrá efectos adversos sobre "dimensión antropológica"*
- *No tendrá efectos adversos sobre "dimensión socio-económica"*
- *No tendrá efectos adversos sobre "dimensión de bienestar social básico"*

En lo que respecta a lo indicado en la letra d) del articulo 8 del RSEIA, que se refiere a la dimensión socio-económica considerando para ello el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa, cabe destacar dos aspectos:

1º El proyecto impacta ***positivamente*** *sobre los niveles de empleo, dado que la materialización podrá dar continuidad a las actividades que SCMET desarrolla en la localidad de Alto*

Mañihuales. En caso contrario, necesariamente tendría que paralizar sus actividades, con todo lo que ello involucra.

2º La existencia de derechos de agua constituidos no impide que la empresa cumpliendo con lo establecido en el D.S. 90/2000 de MINSEGPRES, descargue las aguas al río Toqui (cuerpo de agua superficial continental). Al dar cumplimiento a lo establecido en dicho decreto, se podría afirmar que los propietarios de dichos derechos no se verán afectados.

d) El proyecto no se localiza próximo a población, recursos y/o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;

El proyecto se desarrollará dentro de las actuales instalaciones de SCMET, sobre un área previamente intervenida (actual tranque de relaves confluencia) yconsiste principalmente en aumentar la altura de este.

e) La actividad no considera el emplazamiento en zona de valor paisajístico o turístico. Además:

El proyecto se desarrollará dentro de las actuales instalaciones de SCMET, sobre un área previamente intervenida (actual tranque de relaves confluencia) y consiste principalmente en aumentar la altura de este.

En el documento Adenda N°1 el titular declara que, los efectos del proyecto sobre el valor paisajístico o turístico de una zona, en ningún caso podrían ser catalogados como significativos, toda vez que:.

- *El área donde se localiza el proyecto no ha sido declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley Nº 1.224 de 1975;*
- *No se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico;*
- *El proyecto se materializaría al interior de un terreno privado e intervenido por mismo tipo de actividad (sobre el actual tranque de relaves).*
- *En la zona no se percibe la afluencia de turistas, así como tampoco se realizan actividades turística;*

f) El proyecto no generará alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Como se ha mencionado reiteradamente se realizará en una zona ya intervenida y donde las características de las obras no implican riesgo en este asdpecto.

6. Que para que el proyecto "CRECIMIENTO DEL TRANQUE DE RELAVES CONFLUENCIA" pueda ejecutarse, necesariamente deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables, además de las de carácter ambiental.

7. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del proyecto, el titular deberá informar a esta Comisión, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las etapas de construcción y operación. Además, deberá colaborar con el desarrollo de las actividades de fiscalización de los Órganos del Estado con competencia ambiental en cada una de las etapas del proyecto, permitiendo su acceso a las diferentes partes y componentes, cuando éstos lo soliciten y facilitando la información y documentación que éstos requieran para el buen desempeño de sus funciones.

8. Que el titular del proyecto deberá informar inmediatamente a la Comisión Regional del Medio

Ambiente de la Región Aysén, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para controlarlos y mitigarlos.

9. Que todas las medidas y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del titular del proyecto, sean implementadas por éste directamente o, a través de un tercero.

10. Que la Declaración de Impacto Ambiental y sus Adenda se consideran parte integrante de la presente Resolución; por lo tanto, todas las medidas y acciones de gestión ambiental señaladas en dichos documentos, se consideran asumidas por el titular, el que se obliga a su cumplimiento, en lo que corresponda y/o en lo que no fuere modificado por la presente Resolución.

11. Que en caso de incumplimiento de las normas y condiciones sobre las cuales se aceptó la Declaración de Impacto Ambiental, los órganos del Estado con competencia ambiental podrán solicitar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, la amonestación, la imposición de multas de hasta quinientas unidades tributarias mensuales e, incluso, la revocación de la resolución de calificación ambiental. Lo anterior es sin perjuicio del ejercicio de las acciones civiles y penales que sean procedentes

12. Que en razón de todo lo indicado precedentemente, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Aysén.

SE RESUELVE:

1. **CALIFICAR FAVORABLEMENTE** el proyecto "CRECIMIENTO DEL TRANQUE DE RELAVES CONFLUENCIA" de SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA EL TOQUI, representado por JOHN BREWER MC COMBE y RENAUD ADAMS-.

2. **CERTIFICAR** que el Proyecto "CRECIMIENTO DEL TRANQUE DE RELAVES CONFLUENCIA", cuyo Titular es SOCIEDAD CONTRACTUAL MINERA EL TOQUI, representado por JOHN BREWER MC COMBE y RENAUD ADAMS -, cumple con todos los requisitos ambientales aplicables, con la normativa de carácter ambiental y, que no amerita presentar un Estudio de Impacto Ambiental, en virtud que no se generan los efectos, características y circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300.

3. Hacer presente al titular del proyecto en comento, para el evento de que decidiera objetar la presente resolución, sea total o parcialmente, podrá hacerlo dentro de los plazos legales, a través de los recursos establecidos al efecto en la legislación nacional vigente.

Anótese, notifíquese al titular y archívese,

Luis Cortés Hernández
Presidente
Comisión Regional del Medio Ambiente
de la XI Región Aysén

José Pablo Sáez Villouta
Director Regional CONAMA
Secretario Comisión Regional del Medio Ambiente

JPSV/MPF/CGT
Distribución:

- JOHN BREWER MC COMBE -
- Corporación Nacional Forestal, XI Región de Aysén
- Departamento de Programas Sobre el Ambiente/Servicio de Salud Aysén, XI Región
- Dirección Regional de Dirección General de Aguas, XI Región de Aysén.
- Dirección Regional de Obras Hidraulicas, XI Región de Aysén.
- Dirección Regional de Planeamiento, XI Región de Aysén.
- Dirección Regional de SAG, XI Región de Aysén.
- Dirección Regional de SERNATUR, XI Región de Aysén.
- Dirección Regional de Vialidad, XI Región de Aysén.
- Dirección Regional SEC, XI Región de Aysén.
- Dirección Regional SERNAGEOMIN Zona Sur
- Gobernación Provincial de Coyhaique, XI Región de Aysén.
- Ilustre Municipalidad de Coyhaique, XI Región de Aysén.
- SEREMI de Agricultura, XI Región de Aysén.
- SEREMI de Mineria, XI Región de Aysén
- SEREMI de Obras Públicas, XI Región de Aysén.
- SEREMI de Planificación y Coordinación, XI Región de Aysén.
- SEREMI de Vivienda y Urbanismo, XI Región de Aysén.
- Servicio Nacional de Pesca, XI Región
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- Unidad Ambiental del Ministerio de Mineria

C/c:

- Expediente del Proyecto "CRECIMIENTO DEL TRANQUE DE RELAVES CONFLUENCIA"
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Aysén

Firmas Electrónicas:

- Firmado por:
- Firmado por:

El documento original está disponible en la siguiente dirección url: https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=6b/fc/df92259ecff8fa73ad0d732ba4fc68d70bf6