Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Continuidad Operacional Planta PRECO - 2 "

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes del Titular

Titular : Codelco Chile, División Codelco Norte, en Adelante
División.

Rut : 61.704.000-k

Domicilio : 11 Norte N° 1291, Villa Exótica, Calama.

Representante Legal : Juan Carlos Avendaño Díaz

Rut : 7.408.565-2

Domicilio : 11 Norte N° 1291, Villa Exótica, Calama.

1.2. Ubicación

El proyecto se ejecutará en la Región de Antofagasta, en la Provincia de El Loa, Comuna de Calama, específicamente a 23 km. al norte de la ciudad de Calama, a una altitud de 2,800 m.s.n.m. La instalación propiamente tal, se encontrará a aproximadamente a 7 km al sur-este de la Planta Concentradora de Chuquicamata. Sus coordenadas en UTM PSAD 56 HUSO 19 son:

Tabla N°1: Coordenadas de ubicación del proyecto (UTM)

Norte	Este
7.531.604	516.793
7.531.593	517.535
7.530.966	517.543
7.530.969	516.786

1.3. Monto de Inversión

El monto de inversión será de US \$ 21.000.000.

1.4. Vida útil

La vida útil del proyecto será de 3 años.

1.5. Mano de Obra

Tabla N°2: Mano de obra del proyecto

Etapa	Número de Personas
Construcción	300
Operación	7
Total	307

1.6. Descripción del proyecto

El proyecto de la División, consistirá en el aumento de la recuperación de cobre desde los relaves provenientes de la Planta Concentradora Chuquicamata. Para efectuar dicha recuperación se modificarán las instalaciones existentes de la planta de retratamiento de relaves, en adelante Planta Preco 2, las cuales se encuentran inoperantes desde el año 2004.

La reanudación de las actividades de la Planta Preco 2, permitirá recuperar cobre y molibdeno contenido en los relaves mediante el proceso de flotación y recuperación por cascadas, durante los años 2009, 2010, 2011 y 2012.

1.6.1. Definición de las partes, acciones y obras físicas del proyecto

1.6.1.1. Descripción de la Etapa de Construcción

En general, por tratarse de un proyecto que modifica uno existente, el diseño de las obras civiles y estructurales, toman en cuenta las obras existentes, con el fin de aprovechar parte de ellas. La mayoría de las incorporaciones corresponderán a tuberías de proceso, estructuras de soporte, fundaciones, protecciones o reforzamiento de las estructuras existentes, equipos eléctricos, sistemas de suministro y distribución de energía eléctrica, considerando que aumenta la capacidad de tratamiento.

1.6.1.1.1. Actividades Principales de la Etapa de Construcción

Las principales actividades consideradas en la etapa de construcción del proyecto consistirán en:

a) Preparación del Terreno e Instalación de Faenas

El contratista encargado de las obras de mejoramiento de la Planta Preco 2 deberá aportar todas las instalaciones de faenas necesarias y adecuadas a las condiciones del trabajo, según lo establecido por el D.S N° 594/1.999. Entre las instalaciones y Servicios a proveer se encuentran los siguientes:

a.1) Servicios Higiénicos

El titular exigirá mediante contrato que el contratista encargado de las obras disponga de sus propios servicios higiénicos, consistentes en baños y duchas en su instalación de faenas, en la calidad y cantidad que lo exigen las normas y decretos de higiene industrial, quedando estrictamente prohibido la evacuación de estos residuos en lugares no autorizados por la División. Adicionalmente, en los frentes de trabajo que se encuentren retirados de la instalación de faenas, se exigirán baños químicos en cantidad suficiente para el personal dispuesto en el área de los trabajos. Lo anterior,

será sin perjuicio de que el responsable ante la Autoridad Ambiental es el titular del presente proyecto.

a.2) Comedores y Cocina

En el caso que el contratista establezca otorgar alimentación a su personal en los recintos que la División le haya asignado para tales efectos, deberá considerar la instalación de un comedor y cocina adecuado para calentar la alimentación de todo el personal.

b) Obras Civiles

Las principales actividades que se desarrollarán en esta etapa son:

- Excavaciones masivas y para fundaciones. Éstas se ejecutarán con maquinaria adecuada.
- Fundaciones de hormigón armado.
- Obra gruesa de las instalaciones de elementos de hormigón armado. La estructura metálica de los edificios será fabricada en maestranza, por lo que en la obra sólo se realizará el montaje de la estructura mediante grúa, pernos y soldaduras menores.

c) Montaje de Equipos

Para el montaje, pruebas y puesta en marcha de equipos, se realizarán las siguientes actividades:

- Construcción línea de suministro y sistema de distribución energía eléctrica.
- Montaje de equipos principales, los cuales deben cumplir con ciertos requerimientos básicos comprometidos con el contratista.
- Alineamiento, ajustes y calibración de los equipos.
- Trabajos para alimentar eléctricamente los equipos.

d) Conexiones auxiliares de electricidad.Pruebas y puesta en marcha

Las principales actividades llevadas a cabo durante esta etapa son:

- Conexiones auxiliares de electricidad.
- Pruebas de rendimiento y pre-operacionales, las cuales estarán sujetas a la autorización escrita de la inspección técnica. Se dispondrá para la ejecución de tales operaciones y para todos los servicios inherentes, de personal calificado en cantidad suficiente para garantizar la calidad, seguridad y factibilidad de estos trabajos.

1.6.1.1.2. Servicios Durante la Etapa de Construcción

Los principales servicios e insumos requeridos durante la etapa de construcción del proyecto se presentan a continuación:

a) Abastecimiento de Agua Potable

La División no aportará el agua potable para la instalación de la faena, de modo tal que el contratista encargado de los trabajos, tendrá la obligación de cumplir con la dotación diaria de agua por trabajador establecida por el D.S N° 594/1.999. El contratista será el encargado de efectuar todas las instalaciones necesarias cumplir

con este requerimiento. Lo anterior, sin perjuicio de que el responsable ante la Autoridad Ambiental es el titular del proyecto.

b) Abastecimiento de Agua Industrial

De ser requerido por el contratista, la División aportará el agua industrial para la instalación de la faena, siendo el contratista el encargado de efectuar las instalaciones necesarias para conectarse a la red, en el punto que será estipulado por la División. Lo anterior, sin perjuicio de que el responsable ante la Autoridad Ambiental es el titular del proyecto.

c) Abastecimiento Eléctrico

La División aportará la energía eléctrica para la instalación de la faena, siendo el contratista el encargado de aportar con la canalización, conductores, tableros y accesorios necesarios para su conducción hasta el lugar que se requiera. Las conexiones a las redes de suministro divisional de energía eléctrica, serán supervisadas por la División.

Estas instalaciones deberán cumplir con las normas reglamentarias de Servicios Eléctricos, así como también las normas de la División. Lo anterior, sin perjuicio de que el responsable ante la Autoridad Ambiental es el titular del proyecto.

d) Abastecimiento de Combustible

En caso que el contratista requiera combustible, será de su responsabilidad y costo, el autoabastecimiento del insumo. Lo anterior sin perjuicio de que ante un eventual derrame el responsable ante la autoridad ambiental será el titular del proyecto.

e) Abastecimiento de Aire Comprimido

En caso que el contratista requiera aire comprimido para la instalación de faenas, deberá proveer, operar y mantener compresores para satisfacer estas necesidades. Toda instalación de aire comprimido que ejecute el contratista, deberá ser previamente autorizada y aceptada por la División, antes de ser puesta en uso. Lo anterior, sin perjuicio de que el responsable ante la Autoridad Ambiental es el titular del proyecto.

1.6.1.2. Descripción de la Etapa de Operación

1.6.1.2.1. Materias Primas, Insumos Básicos y Combustibles

a) Materias Primas

La materia prima principal del proceso corresponde al relave minero de cobre, proveniente de la Planta Concentradora de Chuquicamata, de maneta tal que la Planta Preco 2 cuenta con una capacidad nominal para procesar 180 ktpd (kilo toneladas por día).

El relave consta fundamentalmente de sólidos que presentan cantidades residuales de minerales, además de arenas de sílice, micas, feldospatos; y en gran cantidad de agua de transporte.

b) Insumos Básicos

Además del relave, son requeridos otros insumos para el procesamiento y recuperación de cobre y molibdeno. El detalle de estos insumos y las cantidades necesarias se presentan en la Tabla N°3 siguiente:

Tabla N°3. Insumos Necesarios para la Operación de la Planta.

Insumo	Cantidad	Unidad	Función
Ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄)	0.08 – 0,12	Kg/ton de relave	Acondicionamiento pH del relave.
Espumante (Cerpine)	1,2 – 1,5	gr/ton de relave	Acondicionador del relave.
Espumante (Cerpine)	13,5	gr/ton de preconcentrado	Flotación primaria + barrido
Colector Dow Flow	8,5	gr/ton de preconcentrado	Generar características hidrófugas de las partículas
Agua Industrial	41,6	l/s	Operación Planta Cascadas y Planta de Limpieza.
Electricidad	23.300	MWh/año	Operación Planta Cascadas y Planta de Limpieza

Cabe señalar que los reactivos que se incorporarán en la planta Preco 2 son los mismos que utiliza la Planta Concentradora en Chuquicamata, y provienen de su Planta de Reactivos, evaluada ambientalmente en el SEIA a través del proyecto "Modernización Planta de Reactivos Concentradoras A-0, A-1 y A-2", calificado favorablemente por Res. Exenta N°093/2001.

La Planta Preco 2 utilizará el agua recuperada del espesador de concentrado, como dicha cantidad es insuficiente para el correcto funcionamiento tanto de la Planta de Cascadas como de la Planta de Limpieza, se requiere un flujo medio adicional de 41,6 l/s de agua industrial, que serán utilizados para procesos industriales en ambas plantas.

Es importante precisar que la demanda de agua del proyecto, será abastecida mediante gestión interna en la División.

1.6.1.2.2. Principales Actividades de la Etapa de Operación

Las principales instalaciones y operaciones realizadas en cada una de las áreas del Proyecto se presentan a continuación:

a) Tratamiento de los relaves

a.1) Planta de Cascadas

La Planta de Cascadas opera entre los siguientes límites del proceso productivo:

- Desde: La descarga del relave de la planta concentradora Chuquicamata en la cámara existente de alimentación de las líneas de cascadas, C-1.

- Hasta: Por una parte la descarga del relave proveniente de la planta de cascadas en los puntos de conexión con las líneas de conducción de relave existentes; Paralela, Chiu Chiu y Línea Muro. Por otra parte, hasta la descarga del preconcentrado sobre el cajón de cabeza de la planta de limpieza.

El caudal medio de relaves es de aproximadamente 2.300 – 2.500 l/s.

Las instalaciones principales y los procesos realizados en cada una de ellas se presentan a continuación:

a.1.1) Cámara C-1

La cámara C-1 PRECO 2 modificada será la encargada de distribuir el relave a las cuatro (4) líneas de cascadas.

En la actualidad, por la forma y dimensiones de la cámara favorece el embancamiento, y además, privilegia el transporte de la fracción gruesa por la Planta de Cascada y de los finos por el rebose lateral, situación diametralmente opuesto a lo deseado.

Este Proyecto propone la modificación del diseño de la cámara C-1 PRECO 2, introduciendo en su estructura un vertedero frontal, que permite la retención de la fracción gruesa de los relaves en un compartimiento de recepción, los que podrán ser evacuados por el accionamiento de válvulas tapones dispuestas en el fondo de este sector.

Con la introducción de las válvulas tapones con actuador hidráulico enclavadas con el nivel del compartimiento de descarga, se puede contar con un caudal constante de alimentación a las líneas de cascadas.

A su vez, la cámara C-1 PRECO 2 se ha dotado de una serie de una especie de parrilla con púas (gradas) de fondo que faciliten la eliminación de las partículas gruesas y que minoricen las posibilidades de embancamiento.

Además se contempla, reutilizar las compuertas existentes, esto incluye, las cuatro (4) compuertas que alimentan las cascadas y las seis (6) compuertas laterales, ubicadas en la canaleta principal que transporta el relave desde la planta concentradora, considerando en ellas reparación parcial.

a.1.2) Líneas de Cascadas

La Planta de Cascadas existente cuenta con 4 líneas de tratamiento, donde a su vez cada línea tiene 30 cascadas. Este Proyecto considera utilizar solo 16 cascadas, de modo de aprovechar la zona de máxima recuperación (Cu y Moly). De acuerdo a lo anterior se tendrán 64 cascadas en operación, cada una de ellas provista de los siguientes equipos:

- Cajón Espumador. Este equipo es existente y requiere reparación anteriormente a su puesta en operación. Estos cajones interceptan frontalmente el flujo en la línea de cascada y lo transfieren a un nivel inferior, previo paso por orificios de fondo del cajón, los que permiten airear el relave en tránsito.
- Manifold (Inyector de Aire). Este elemento mecánico forma parte de los elementos nuevos a incorporar al proceso. Consiste básicamente en una tubería

dispuesta transversalmente al escurrimiento en el fondo de la canaleta (manifold), inmediatamente aguas abajo del cajón espumador. El manifold alimenta 3 inyectores de aire, que consisten básicamente en tuberías de menor diámetro, con múltiples perforaciones y forrado con una lona especial para proteger los inyectores de la incorporación de pulpa. Cada manifold es alimentado por aire mediante una red proyectada, la que a su vez se alimenta de una Sala de Sopladores que forma parte de las nuevas obras consideradas en este Proyecto. A través de los inyectores se imprime aire en contra corriente al relave en tránsito, lo cual permite aumentar sustancialmente la recuperación de cobre contenido en los relaves.

- Bote Captador de Espuma. La planta de cascadas existente dispone de botes colectores de espuma que deben ser reemplazados por botes nuevos, los cuales han sido probados con muy buenos resultados en la División y forman parte del sustento de este Proyecto. Este consiste en una estructura plana, tipo compuerta, dispuesta con una inclinación con respecto al flujo y que deja pasar los relaves por una sección de fondo, a su vez el pre-concentrado (espuma) es retenido en la superficie y captado por una pequeña canaleta central, reutilizada, donde la captación es controlada por una pequeña compuerta.

El bote esta diseñado de modo que pueda ser regulada la altura de la compuerta principal y la captación de espuma en superficie.

a.1.3) Sopladores Planta de Cascadas

El diseño considera 5 sopladores, cada uno con una potencia de 340 HP y una capacidad de 4.510 Nm³/h, los cuales consideran intercambiadores de calor aire-aire, para contar con una temperatura de salida de 35°C. Estos sopladores se consideran equipos nuevos.

b) Transporte de Colas de Relaves hacia el Tranque Talabre

b.1) Cámara C-1.5

El flujo de relave tratado en la Planta de Cascadas es descargado en una nueva cámara ubicada inmediatamente aguas abajo de la cascada 16, la cual se denomina "Cámara C-1.5".

El caudal medio de alimentación de la Cámara C-1.5 será de 2.533,6 l/s, cabe señalar que este flujo sufre fuertes variaciones, por variaciones del tonelaje de producción desde la Planta Concentradora, y en situaciones eventuales por la salida de una o dos cascadas de operación.

La función de esta cámara es recibir el flujo de relave, aquietarlo y posteriormente alimentar a las líneas de distribución del relave hacia el Tranque Talabre. Dichas líneas son las Líneas A Muros, Chiu-Chiu y Paralela, éstas líneas se empalman con las líneas que existen, que provienen de la Cámara C-1 Talabre, que van en dirección al tranque, y que son utilizadas en operación permanente.

Los compartimientos que alimentan las distintas líneas estarán compuestos por dos secciones separadas por una pantalla aquietadora. En el caso que la capacidad máxima de transporte de la línea A Muro sea menor que la vertida a su compartimiento de carga, ésta unidad verterá hacia el compartimiento de carga de las líneas Chiu-Chiu

y Paralela. El rango de caudales a transportar por cada una de las líneas se presenta en la siguiente tabla.

Tabla N°4. Rango de Caudales a Transportar.

Línea	Condición	Línea Muro PD3 ⁽¹⁾ (l/s)	Línea Chiu-Chiu y Paralela S5 ⁽²⁾ (l/s)
Muro	Mínimo	670	-
	Medio	700	-
	Máximo	710	-
Chiu-Chiu	Mínimo	-	800
	Medio	-	820
	Máximo	-	835
Paralela	Mínimo	-	1.060
	Medio	-	1.105
	Máximo	-	1.150

- (1) PD3 : corresponde al punto de entrega de la Línea a Muros, el cual está dado por la cota del cajón receptor de relaves en el Sector Oeste del Tranque Talabre.
 (2) S5 : corresponde al punto de entrega de las líneas Chiu-Chiu y Paralela, el cual corresponde a la cámara S5.

La distribución de caudales de relaves presentados en la tabla precedente, corresponde a una modelación de la operación de las líneas de distribución al Tranque Talabre, siendo la operación normal a través de líneas pareadas.

El caudal medio actual es de aproximadamente 2.400 l/s (equivalentes a 180 ktpd). El caudal excedente que no es posible de transportar por una tercera línea, puesto que es menor a los valores mínimos incluidos en la tabla, podría provocar el embancamiento de la línea, es conducido a la cubeta de embalse por medio del canal de relaves existente.

El caudal transportado por las líneas permite cumplir con el Plan de Llenado estimado para el tranque Talabre durante los años de operación de la Planta Preco 2, dicho plan consiste en alimentar los sectores: 7A, 7B, 2, 3, 4, y 5A del tranque, como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla N°5. Sectores a Alimentar del Tranque Talabre.

Sector del Tranque	Tonelaje (tpd)
7A	120.000
7B	180.000
2	180.000
3	120.000
4	120.000
5A	120.000

La operación de la Planta Preco 2, no altera de ninguna forma el almacenamiento de los relaves en Tranque Talabre, puesto que el total de los relaves generados en Planta Concentradora será depositado en el embalse, utilizando la infraestructura actual de transporte, distribución y almacenamiento de los relaves, y sin modificar la metodología utilizada por el área de operaciones del embalse.

Adicionalmente la cámara C-1.5 cuenta con un vertedero de seguridad que permiten cubrir diferencias puntuales de flujo, entre la alimentación y descarga a líneas de distribución, el que permite conducir los excesos hacia el canal de seguridad existente.

Dentro de los equipos nuevos contemplados en el diseño de esta cámara se tiene: compuertas de alimentación, válvulas pinch y cuchillo, y líneas de HDPE.

b.2) Sistema Conexión Relaves

El sistema de conexión de relaves está compuesto por tres líneas que son alimentadas desde la cámara C-1.5 y permiten la conexión con las líneas de distribución de relaves al Tranque Talabre (Línea a Muros, Línea Paralela y Línea Chiu-Chiu). Las características de estos tramos de conexión son presentadas en la Tabla N°6.

Tabla N°6. Características de Líneas de Conexión Relaves.

Características Líneas de Conexión Relaves			
Línea	Diámetro Nominal (mm)	Longitud (m)	Caudal Máximo
Muro	710	200	710
Chiu – Chiu	800	979	825
Paralela	900	979	1.150

Para el control de estas líneas se cuenta con compuertas planas, válvulas pinch y válvulas de cuchillo, dispuestas en la cámara C-1.5 y un cuadro de válvulas pinch en cada punto de conexión, de modo que pueda operar el sistema de distribución de relaves al Tranque Talabre, ya sea desde la Cámara C-1.5 (normalmente) o desde la cámara C-1 (Talabre) eventualmente.

Para el drenaje de las líneas de conexión o bien para los tramos entre la cámara C-1 (Talabre) y los puntos de conexión, se cuenta con válvulas de drenaje y líneas de conducción hacia piscinas de derrames o hacia el canal de seguridad existente.

b.3) Canal de Seguridad

El Canal de Seguridad es una conducción existente que contaba el sistema de distribución de relaves al Tranque Talabre con anterioridad a la puesta en servicio de la nueva cámara C-1.5. Este canal de seguridad nace inmediatamente aguas arriba de la Cámara C-3 actualmente en desuso.

Los eventuales reboses desde la cámara C-1.5 serán vertidos a dos de las cuatro canaletas de la Cascada N° 17, las que permitirán la conducción hasta el inicio del Canal de Seguridad, por el cual serán conducidos hacia el Tranque Talabre.

b.4) Sistemas de Emergencia

Dadas las altas exigencias medioambientales que se deben cumplir en la conducción de los relaves y concentrados en la Planta de Limpieza, se han considerado dos (2) sistemas de mitigación para las tuberías de relaves. Estos son:

- Sistema de emergencia N° 1: Recibirá eventuales drenajes de la línea Chiu Chiu y Paralela, en el tramo entre la Cámara C-1.5 y el punto de empalme con las líneas existentes, y para eventuales drenajes de las mismas líneas en el tramo entre la Cámara C-1 (Talabre) y el punto de empalme con las líneas de proyectadas (desde Cámara C-1.5). Consistirá en un dique receptor de los drenajes construido con material de relleno y revestido con una lámina de HDPE.

Desde este dique saldrá un tubería de HDPE de 32" hasta descargar en el canal auxiliar de relaves aproximadamente a 100 m de distancia y a través de este canal los relaves serán descargados al Tranque de Relaves Talabre. Esta tubería se ubicará dependiendo de la topografía del terreno en una zanja abierta o sobre un sello en el terreno natural.

- Sistema de emergencia N° 2: Recibirá eventuales drenajes de Línea a Muros, en el tramo entre la Cámara C-1.5 y punto de empalme con línea existente y para eventuales drenajes de la misma línea, en el tramo entre la Cámara C-1 (Talabre) y el punto de empalme con la línea proyectada (desde Cámara C-1.5). Consistirá en un dique receptor de los drenajes construido con material de relleno y revestido con una lámina de HDPE. Desde este dique saldrá un tubería de HDPE de 32" hasta descargar en el canal auxiliar de relaves aproximadamente a 300 m de distancia y a través de este canal los relaves serán descargados al Tranque de Relaves Talabre. Esta tubería se ubicará dependiendo de la topografía del terreno en una zanja abierta o sobre un sello el terreno natural.

b.5) Sistema de Adición de Ácido

El sistema de adición de ácido sulfúrico a la canaleta de relaves se mantiene sin modificaciones en cuanto sus conexiones. Este sistema cuenta con un estanque de almacenamiento de 32 m³, se considera existente reacondicionado, ya que debido al deterioro se deberá cambiar el fondo. Además el sistema cuenta con una piscina para contención de eventuales derrames y/o reboses, la cuál deberá ser reacondicionada mediante el reemplazo de su membrana impermeabilizante. Esta instalación contará con los estándares de seguridad y ambiente, establecidos en la respectiva normativa.

El ácido es descargado desde el estanque a través de una línea que alimenta un manifold desde donde se descarga en forma controlada el ácido al canal principal de relaves.

b.6) Sistema de Adición de Espumante

Los estanques existentes que forman parte del sistema de adición de espumante a la Planta de Cascadas se mantienen sin modificaciones, a excepción del piping que se considera nuevo debido a su deterioro producto de la corrosión. El espumante es adicionado en la cabeza de la Planta de Cascadas, a cada una de las 4 líneas mediante un sistema de dosificación manual, para lo cual existe un estanque de 2 m³ de capacidad, que no es más que tuberías dispuestas en forma horizontal con descargas controladas mediante válvulas de bola a cada línea de cascadas.

En la figura N°3 pág. N°31 de la DIA, se presenta el diagrama de flujo de correspondiente a la Planta de Cascadas.

c) Planta de Limpieza

La Planta de Limpieza opera entre los siguientes límites del proceso productivo:

- Desde: La descarga del preconcentrado en el estanque pulmón previo a la alimentación de la flotación primaria.
- Hasta: Por una parte la recirculación, mediante bombeo, del relave de la planta de limpieza sobre la cámara C-1. Por otra parte la descarga del concentrado final

en camiones aljibe para ser transportado a la planta concentradora Chuquicamata.

Las principales instalaciones y los procesos que se realizan en cada una de ellas se detallan a continuación:

c.1) Flotación Primaria

Previo al ingreso a la etapa de flotación, el preconcentrado proveniente de la Planta de Cascadas será almacenado temporalmente en un estanque pulmón o estabilizador de flujos. La función de este estanque es reducir la fluctuación de los flujos de alimentación a Planta de Limpieza, condición que puede tener efectos negativos en la eficiencia de recuperación de la planta.

Se utilizarán 6 celdas que fueron desinstaladas de la sección A1 de la planta concentradora Chuquicamata. De acuerdo a lo anterior, las celdas de Flotación Primaria serán celdas Wemco autoaireantes con capacidad de 42,45 m³. Estas celdas se consideran existentes reacondicionadas con una reparación parcial y su sistema motriz será nuevo.

En la alimentación a las celdas de flotación se instalará un cortador de muestras dinámico que operará en forma automática, la muestra será acumulada en un balde que será retirado cada 8 horas.

Para protección de las celdas de flotación primaria y barrido contra el efecto del viento, el Proyecto considera paredes de protección similares a las existentes.

En las canaletas existentes se deberá considerar el recambio del revestimiento, así mismo, en los cajones de traspaso entre celda y cajón receptor de relaves desde la Planta de Cascada.

c.2) Primera Limpieza

Para la primera limpieza se utilizará la columna existente de sección cuadrada de 72" y 13 m de altura. Se dejará para operación eventual la segunda columna existente de sección circular de 36" y 11,5 m de altura.

El concentrado producto de la flotación primaria, será impulsado por 2 bombas centrífugas 8" x 8" (1 operando + 1 stand by), con motores de 75 HP. Éstas bombas son existentes reutilizadas.

La recepción del concentrado producto de la primaria limpieza, se realizará en un cajón proyectado de 6 m³ de capacidad, desde el cual 2 bombas centrífugas horizontales de capacidad 46,2 m³/h (1 operando + 1 stand by), considerando la bomba en operación con variador de frecuencia, permitiendo así, la alimentación a la celda columna de segunda limpieza. El concentrado impulsado será recepcionado en un cajón proyectado, diseñado para distribuir el concentrado con una capacidad de 1,4 m³.

c.3) Flotación Barrido

La flotación barrido comprende desde la descarga de las colas de la 1^a limpieza, hasta la descarga del concentrado en el estanque de alimentación a la primera limpieza por

una parte, y hasta la descarga de las colas en el cajón de bombeo de colas que son recirculadas a las cámaras C-1 y C-1.5.

En la Flotación Barrido se utilizará: un cajón de alimentación existente reutilizado y un banco de 8 celdas Wemco existentes reacondicionadas (utilizadas antiguamente para flotación primaria + barrido), con una capacidad de 14,15 m³. El Proyecto modifica la línea de conducción de las colas hasta el nuevo cajón de bombeo de relaves hacia la cámara C-1 (Preco 2) y C-1.5.

c.4) Segunda Limpieza

Esta operación unitaria es totalmente nueva. Para ello, se instalará una columna de sección cuadrada de 72" y 13 m de altura, similar a la existente.

La nueva celda es alimentada con el concentrado producto de la primera limpieza, por dos bombas centrífugas horizontales de capacidad 46,2 m³/h (1 operando + 1 stand by), considerando la bomba en operación con variador de frecuencia.

El concentrado producto de la segunda limpieza, alimenta al cajón de concentrados finales de 7 m³ de capacidad, existente reacondicionado. Desde este cajón, dos bombas centrífugas (1 operando + 1 stand by) alimentan el espesador existente en la Planta de Limpieza. La bomba operando será nueva con una capacidad de 27 m³/h, con motor de 7,5 HP, y la bomba stand by de 6" x 4" es existente reutilizada con un motor de 30 HP.

En la alimentación al cajón de bombeo antes descrito se instalará un cortador de muestras dinámico que operará en automático, la muestra será acumulada en un balde que será retirado cada 8 horas.

La flotación columnar (1^a y 2^a Limpieza) requerirá instalar un compresor nuevo, adicional a los 2 existentes. Lo mismo para el aire requerido para los instrumentos con actuación neumática, así se requerirá de dos compresores nuevos para Aire de Instrumentación.

c.5) Cajón de Concentrados

La recepción del concentrado producto de la flotación primaria y barrido, además de las colas de segunda limpieza, agua de dilución, rebose de cajón bombeo segunda limpieza y rebose de cajón primera limpieza, se realizará en el Cajón de Concentrados existente desde el cual 2 bombas centrífugas horizontales de tamaño 8" x 8" existentes (una operando y una stand by), con motores de 75 HP, permiten la alimentación a las celdas columna de primera limpieza. Eventuales reboses de este cajón serán conducidos gravitacionalmente hasta una nueva piscina de derrames de concentrados de 200 m³.

El sistema de bombeo cuenta con la flexibilidad de eventualmente enviar el concentrado directamente al cajón de concentrados finales.

c.6) Espesador de Concentrado

El concentrado final producido en la Planta de Limpieza es almacenado en el espesador existente reacondicionado de 30 pies de diámetro, con un sistema motriz de 40 HP. El espesador presenta daños en su mecanismo y se considera su reemplazo por un mecanismo nuevo.

El concentrado espesado es entregado a camiones, mediante un sistema de bombeo dispuesto en la descarga del espesador (1 bomba operando + 1 stand by). Las bombas se consideran; una nueva de capacidad 34,5 m³/h, con un motor 10 HP y la bomba stand by 6" x 4", es existente reutilizada, con motor de 30 HP. Los camiones transportan el concentrado hasta la Planta de Molibdeno de División Codelco Norte (DCN).

El sistema de recirculación de agua recuperada desde el espesador de concentrado se mantiene sin modificaciones. Es decir el agua recuperada retorna a la red de agua de proceso de la Planta de Limpieza.

c.7) Sistema de Recirculación de Relaves

El relave de la flotación primaria y barrido será impulsado hacia la cámara C-1 Preco 2 por un tren de tres (3) bombas de pulpa nuevas dispuestas en serie, capacidad de 480 m³/h, con motores de 125 HP. Para mantener un buen estándar de seguridad de esta impulsión, se ha decidido incorporar una línea de menor diámetro para alimentar eventualmente a la cámara C-1,5 con flujos de preconcentrado correspondientes a la operación con sólo dos (2) o tres (3) cascadas.

Para lograr la flexibilidad que se desea que disponga esta impulsión se ha incorporado en la última bomba del tren un variador de frecuencia, de modo de barrer con todo el rango de caudales derivados de la operación de la planta de Cascadas.

En la alimentación al cajón de bombeo de recirculación de colas, se considera la instalación de un cortador de muestras dinámico que operará en automático, la muestra será acumulada en un balde que será retirado cada 8 horas.

c.8) Piscinas de Emergencia

Dadas las altas exigencias medioambientales que se deben cumplir en la conducción de los relaves y concentrados en la Planta de Limpieza, se han considerado dos (2) piscinas de emergencia. Las características de las piscinas son las siguientes:

- Piscina de emergencia de 3.000 m³. Recibirá eventuales vaciados de unidades de la Planta de Limpieza (celdas de flotación), derrames de piso y vaciado de líneas. Para la captación de los derrames producidos eventualmente en la Planta de Limpieza se ha dispuesto de una canaleta recolectora a lo largo de los equipos comprometidos en la operación de la Planta.
- Piscina de emergencia de 200 m³. Recibirá los reboses de los cajones de impulsión de preconcentrados a primera limpieza.

En la figura N°4, pág. N°37 de la DIA, se presenta el diagrama de procesos de la Planta de Limpieza.

d) Instalaciones de Infraestructura

Las principales instalaciones de infraestructura necesarias para la operación del proyecto se presentan a continuación.

d.1) Línea de Suministro Eléctrico en 13,8 kV

Se considera la construcción de una línea aérea de 6 km de longitud, para suministro eléctrico al proyecto, la que conectará la Subestación Salar, con la Subestación Planta de Limpieza de Preco 2, cuyo trazado se muestra en plano adjunto en Anexo 2 de la DIA.

d.2) Subestaciones Eléctricas

El Proyecto Preco 2 considera dos subestaciones nuevas, una en la Planta de Cascadas y otra en la planta de Limpieza, cada una instalada en su propio módulo prefabricado.

- Subestación Planta de Cascadas: La subestación eléctrica se compone de dos (02) transformadores: el mayor, de 2 MVA, con relación 13,8-2,4 kV alimentará los consumos asociados a los sopladores para el sistema de inyección aire en planta de cascadas proyectado (4 motores de 250 kW c/u).

El segundo de 300 kVA, con relación 13,8-0,4 kV alimentará unidades hidráulicas accionamiento válvulas e iluminación de la Planta de Cascadas. En total esta subestación es para 2,3 MVA.

- Subestación Planta de Limpieza: La subestación eléctrica de 13,8-0,4 KV en la planta de limpieza, substituirá la existente, ampliando su capacidad original desde 950 kVA a 2 x 1.250 KVA. Ver detalle en Proyecto eléctrico. Entre los consumos más relevantes se encuentran los asociados a nuevos compresores, bombas de recirculación de relaves, agitadores de celdas primarias, aumento capacidad mecanismo de espesador de concentrado, sistema de muestreo e iluminación adicional del área.

d.3) Caminos de Operación

Se mantienen los caminos de operación existentes sin modificaciones.

1.6.1.3. Descripción de la Etapa de Abandono

Una vez cumplida la vida útil del proyecto (estimada para fines del año 2.012), la División procederá a deshabilitar las instalaciones. El procedimiento a realizar consistirá principalmente en:

- Desenergización de sistemas eléctricos.
- Desarme y traslado a bodegas u otros procesos (plantas), de aquellos equipos con vida útil remanente, y con factibilidad de ser reutilizados.
- Limpieza de sectores con acumulación de materiales excedentes del proceso, o de materiales peligrosos y traslado de éstos a lugares autorizados (Botadero de Escombros, Patio de Chatarra del km. 6, y almacenamiento en la Zona de Ordenamiento Temporal de Residuos Peligrosos -ZOTRP-, en el caso de residuos peligrosos, y su posterior disposición a través de empresas con autorización ambiental y sectorial).
- Cierre de accesos a la Planta Preco 2.
- Instalación de señalética de advertencia de peligros.

Finalmente el desarme y retiro definitivo de las instalaciones (obras civiles, piping, sistema eléctrico y mecánicos, etc), formará parte de los alcances del Plan de Cierre Maestro de la División.

1.6.2 Principales emisiones, descargas y residuos del proyecto

1.6.2.1. Etapa de Construcción

a) Emisiones a la Atmósfera

Durante la etapa de construcción y puesta en marcha del proyecto existirá levantamiento de polvo en los sectores de la planta por movimientos de tierra y/o traslado de materiales, o por demoliciones de obras civiles, además de emisión de gases de combustión de vehículos utilizados para el transporte de personal, materiales y equipos, o de equipos autógenos.

Para mitigar los efectos ambientales de estas emisiones, se deberá considerar riego de caminos en los sectores de tránsito y contemplar una mantención de vehículos adecuada para cumplir con la normativa ambiental vigente (D.S. N° 54, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos y D.S. N° 55, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones).

El resumen de las emisiones asociadas a la etapa de construcción se presenta en la siguiente tabla, para mayor detalle dirigirse a Anexo 4 (Memoria de Cálculo de Emisiones Atmosféricas) de la DIA.

Tabla N°7. Emisiones Totales Asociada a la Etapa de Construcción del Proyecto (ton/año).

Proceso Emisor	Contaminante			
	MP10	NOx	CO	HCNM
Excavación de Material	0,28	--	--	--
Movimiento de Tierra (relleno)	0,207	--	--	--
Carga y Descarga de Material	0,072	--	--	--
Tránsito Vehicular (resuspensión del polvo)	6,359	--	--	--
Tránsito Vehicular (combustión)	0,006	0,162	0,039	0,019
Total	6,93	0,162	0,039	0,019

A modo de estimar el impacto en la calidad del aire generado en los sectores correspondientes a: Calama, Chi-chiu y Chuquicamata, se ha realizado una evaluación del aporte a las concentraciones de material particulado generado por la implementación del proyecto. Dicha evaluación se realizó utilizando AERMOD, el nuevo modelo recomendado por la United States EPA para la evaluación de dispersión de contaminantes, para mayores antecedentes revisar pág N°32 a la 38 de la Adenda N°1 de la DIA.

Los aportes de material particulado generados por el proyecto para los sectores de interés se presentan en las siguientes tablas:

Tabla N°8. Aporte a la Concentración de Material Particulado Generado en la Etapa de Construcción del Proyecto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), Período 24 horas.

Ubicación del Receptor	Concentración ¹⁾
Calama	0,08257
Chiu-chiu	0,01561
Chuquicamata	0,30657

Tabla N°9. Aporte a la Concentración de Material Particulado Generado en la Etapa de Construcción del Proyecto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), Período Anual.

Ubicación del Receptor	Concentración
Calama	0,00524
Chiu-chiu	0,00222
Chuquicamata	0,06078

Como los valores de concentración deben ser aproximados al entero más cercano, el aporte del proyecto en las localidades de Calama, Chiu-chiu y Chuquicamata es considerado nulo tanto para el período diario como para el período anual.

b) Residuos Líquidos

Las aguas residuales que resulten de la etapa de construcción de la planta Preco 2, serán dispuestas en sectores impermeabilizados, en las inmediaciones de la planta y serán eliminadas por evaporación natural, los residuos sólidos resultantes serán retirados y almacenados en tambores, debidamente rotulados y enviados a almacenamiento en la ZOTRP, para su posterior disposición final, en conformidad al procedimiento PRO.021.SIG, el cual se adjunta en el Anexo 1 de la Adenda N°1 de la DIA.

Respecto a las aguas servidas producidas por los baños químicos instalados en diversos puntos de la faena por el propio Contratista EPC, será de su responsabilidad la disposición final de éstas. El Contratista EPC, deberá contratar el servicio de terceros proveedores de este tipo de instalaciones sanitarias. Mediante un programa permanente de retiro o limpieza de los baños, sus aguas servidas serán descargadas en camiones especialmente habilitados con este propósito. Esta limpieza debiera realizarse día por medio, pero en general ello ocurre en función del número de trabajadores presente en cada uno de los frentes de trabajo.

La empresa que preste el servicio al contratista principal, trasladará los residuos y los descargará, en su planta o en el lugar indicado por la Autoridad Sanitaria.

La División mantendrá un control estricto de estas actividades mediante auditorías permanentes a la vigencia de los permisos otorgados por la autoridad a la empresa prestadora de los servicios así como, al control que efectúe el propio contratista solicitante del servicio. Lo antes señalado será sin perjuicio de que el responsable ante la Autoridad Ambiental es el titular del proyecto.

c) Residuos Sólidos

Los residuos que se generarán durante la etapa de construcción y montaje serán principalmente residuos industriales sólidos no peligrosos (fierros, tubos, maderas,

despunte, escombros de demoliciones, etc.), los que deberán ser transportados en forma adecuada a los lugares autorizados.

Tabla N°10. Estimación de Residuos Generados en Etapa de Operación del Proyecto.

Residuo	Cantidad	Unidad	Destino final	Autorización
chatarra metálica	1773,6	kg	comercialización	Res.N°3.542 08/08/2002. S.Salud Antofagasta, actual SEREMI de Salud Res.N°3.851 26/08/02. S.Salud Antofagasta, actual SEREMI de Salud
restos cañería acero	124,9	m		
restos tubería HDPE	75	m	comercialización	Res.N°4.491 09/10/03. S. Salud Antofagasta, actual SEREMI de Salud Res.N°4.491 09/10/03. S. Salud Antofagasta, actual SEREMI de Salud Res.N°3.450. 11/08/03 S. Salud Antofagasta, actual SEREMI de Salud
escombros	100	kg	Botadero N°4	Res.N°5.928. 31/12/1997. S. Salud Antofagasta, actual SEREMI de Salud

Además, en esta etapa existirán residuos domésticos, los cuales deben ser retirados adecuadamente de las instalaciones y transportados a vertederos de residuos domésticos autorizados, cumpliendo la legislación vigente. (Artículos 80 y 81, Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1968, Código Sanitario). Eventualmente, podrían existir residuos peligrosos durante la etapa de construcción, por ejemplo aceites en desuso por mantención de vehículos, estos deben ser dispuestos según lo indicado en el D.S. N°148/2003 “Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos” del Ministerio de Salud.

d) Ruido y Vibraciones

Para determinar el impacto en los niveles de ruido generados durante la construcción del Proyecto se procedió a realizar una identificación de las posibles fuentes de ruido correspondientes las actividades de esta etapa.

- Movimiento de tierra.
- Transporte de materiales.
- Demoliciones de obras menores de hormigón.
- Movimiento de maquinaria liviana y pesada.
- Corte, biselado, esmerilado y soldadura de ductos.

No se consideran puntos sensibles en las inmediaciones del Proyecto, ya que el sector utilizado es de carácter industrial y se ha utilizado con este fin anteriormente.

Las actividades asociadas a la etapa de construcción del Proyecto pueden ser separadas, según lo muestra la Tabla N°11, los siguientes grupos de emisión.

Tabla N°11. Actividades Asociadas a Etapa de Construcción.

Grupo de Emisión	Actividad	Equipos
I	Movimientos de tierra:	Comprende la actividad de compactadoras, palas cargadores frontales, retroexcavadoras, tractores, niveladoras, asfaltadoras y camiones
II	Movimiento de materiales:	Mezcladoras, bombas de hormigonear, grúa móvil
III	Equipos estacionarios:	Bombas, generadores, compresores
IV	Maquinaria de Impacto	Martillos Hidráulicos, Hincado de Pilares, etc.
V	Manipulación de materiales:	Vibradores, Sierras cortadoras de metal, esmeriles, soldadoras, biseladoras

El Nivel de emisión de Potencia Acústica asociado a las actividades mencionadas se encuentra registrado en la Tabla N°12.

Tabla N°12. Niveles de Potencia Acústica^[2] Estimados para la Etapa Construcción del Proyecto.

Actividades	Niveles de emisión de Potencia Acústica L_w, dBA
Movimientos de tierra	91 – 111
Movimiento de materiales	89 – 110
Equipos estacionarios	98 – 109
Maquinaria de impacto	104 – 143
Manipulación de materiales	98 – 125

Cabe señalar que durante esta etapa las medidas de mitigación que se deben considerar son las siguientes:

- Utilización de implementos de seguridad para el personal, ya que solo existirá impacto a los trabajadores, ya que los centros poblados se encuentran a considerable distancia.
- La planificación de las actividades de construcción y montaje mecánico considerarán que la gran mayoría de las acciones, salvo en aquellos casos en que se requiera trabajo continuo, se desarrollen durante horario laboral diurno (entre las 8:00 y las 19:00 hrs).

1.6.2.2. Etapa de Operación

a) Emisiones a la Atmósfera

Las únicas emisiones a la atmósfera durante la operación del proyecto, serán el material particulado que sea dispersado por efecto del viento y por el tránsito de vehículos en el sector y las emisiones de gases de combustión de estos mismos vehículos. Como medida de control se deberá considerar riego de caminos en los sectores de tránsito y contemplar una mantención de vehículos adecuada para cumplir con la normativa ambiental vigente (D.S. N° 54, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos y D.S. N° 55, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones) para fuentes móviles.

Se definirá el riego de las vías principales de uso por el proyecto, con una frecuencia estimada de una vez por turno, dos o tres veces por día, y se exigirá al Contratista mantener un registro del consumo diario de agua para estos fines.

Con lo cual, se estima que la cantidad de agua que se utilizará es mínima, alcanzando un consumo promedio de 80 m³/día, la cual será provista dentro del volumen total a requerir, el cual provendrá de recirculaciones internas, sin afectar nuevos derechos.

b) Residuos Líquidos

b.1) Aguas Servidas

Las aguas servidas provendrán de las instalaciones sanitarias de la planta (baños, duchas, etc.). Se estima para la operación de la Planta a su máxima capacidad, es decir, considerando un total 2 turnos con un total de 21 personas/turno, una generación de 3,4 m³/día de aguas servidas (considerando un consumo de 100 l/persona/día).

Las aguas servidas generadas en la operación del proyecto serán colectadas por el sistema de alcantarillado existente en DCN.

b.2) RILes

No se contempla la producción de residuos líquidos industriales, por lo que no se consideran efectos ambientales generados por este tipo de residuos.

b.3) Relaves (Residuos Mineros Masivos)

Las características de los relaves (cola) cuya disposición final se realizará en el Tranque Talabre, se presenta en la siguiente tabla.

Tabla N°13. Composición Mineralógica.

Especie	Cola Global (%)
Calcosina, Cu ₂ S	6.4
Covelina, CuS	5.4
Calcopirita, CuFeS ₂	12.2
Enargita, Cu ₃ AsS ₄	1.6
Bornita, Cu ₅ FeS ₄	2.7
Pirita, FeS ₂	68.2
Molibdenita, MoS ₂	1.7
Blenda, PbS ₂	1.9
Galena, PbS	0.3

c) Residuos Sólidos

Los residuos sólidos generados en esta etapa del proyecto consistirán básicamente en restos de comida, envases y envoltorios, papeles, desechos de artículos de aseo personal, etc. Estos residuos serán depositados en contenedores y serán colectados para finalmente ser dispuestos en el Relleno Sanitario de DCN denominado Botadero N°4.

En la Tabla N°14 se presenta un detalle en la generación de residuos.

Tabla N°14. Generación de Residuos(Kg/día).

Residuos	Cantidad	Unidad
Residuos Asimilables a Domésticos	42	Kg/día

Cabe señalar que el Proyecto no considera generación adicional de relave, ya que el proceso sólo reduce el contenido de cobre y molibdeno de éste.

Los residuos sólidos peligrosos identificados en la etapa de operación son los aceites en desuso provenientes de los equipos utilizados en operaciones y de vehículos. Este residuo debe ser almacenado en tambores y dispuestos en lugares debidamente señalizados para evitar posibles riesgos, todo en cumplimiento del D.S N°148/2003 "Reglamento Sanitario Sobre Manejo de residuos peligrosos".

El manejo de los residuos generados se detalla en el Anexo 5 de la DIA, donde se adjunta la resolución que autoriza a la División a almacenar temporalmente los residuos, en forma previa a su disposición final, la que se realiza con empresas debidamente autorizadas.

d) Ruido y Vibraciones

En la etapa de operación del proyecto los efectos del ruido serán poco significativos, quedando sus efectos circunscritos al área industrial actualmente utilizada por División para sus actividades mineras.

Tanto el personal de DCN como el personal contratista utilizará, en caso necesario, los equipos de protección personal adecuados para el ruido en el ambiente laboral.

Adicionalmente, se debe mencionar que el diseño de la Planta y la operación de la misma cumplen con los estándares MSHA y OSHA de exposición a ruidos permisible. La duración es por día por persona a 1 metro de distancia desde el origen según se presenta en la siguiente tabla.

Tabla N°15. Exposición a Ruidos Permitida.

Horas	Nivel de Sonido, dBA
8	85
4	90
2	95
1	100
1/2	105
1/4	110
1/8 o menos	115

Para evitar la presencia de tonos dominantes, no será permitido un incremento de 5 dBA o más entre octavas adyacentes en la escala.

Si la exposición al ruido diaria esta compuesta por dos o más períodos de exposición de niveles diferentes, su escala combinada puede ser considerada mayor que el efecto individual de cada una. La exposición a ruidos impactos no podrá ser superior a 140 dB.

Con respecto a las vibraciones, se debe destacar el uso de aisladores de vibración en montaje para minimizar los efectos de la vibración siempre que sea posible. Los equipos serán seleccionados y soportados para tener amplitud de vibración más baja que el nivel indicado como “very smooth” (muy suave).

CAPÍTULO II. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

2.1. Síntesis Cronológica de las Etapas de la Evaluación de Impacto Ambiental.

Declaración de Impacto Ambiental (DIA) S/N

Por Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 01/04/2008

Test de Admisión S/N

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 03/04/2008

Of. Solicitud de Evaluación DIA N°0326/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 03/04/2008

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o

Ampliaciones a la DIA (ICSARA) S/N

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 02/05/2008

Adenda S/N

Por Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 12/05/2008

Solicitud de Evaluación de Adenda N°0443/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 13/05/2008

Adenda S/N

Por Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 19/06/2008

Solicitud de Evaluación de Adenda N°0583/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 20/06/2008

Resolución de Ampliación de Plazos N°0201/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 25/06/2008

Adenda S/N

Por Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 16/09/2008

Solicitud de Evaluación de Adenda N°0951/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 16/09/2008

[1] Se ha considerado el percentil 98 para establecer la concentración para el período de 24 horas, correspondiente al octavo valor.

[2] Informe Técnico de Medición de Emisiones de Ruido desde Maquinaria de Construcción. Departamento Federal de Medioambiente del Estado de Hessen. Wiesbaden 1998, Alemania.

2.2. Referencia a los Informes de los Organismos de la Administración del Estado con competencia ambiental que participaron de la Evaluación Ambiental del Proyecto.

Oficio N°435 sobre la DIA, *por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 16/04/2008*; Oficio N°se02-1737/2008 sobre la DIA, *por SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta, con fecha 16/04/2008*; Oficio N°597 sobre la DIA, *por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta, con fecha 18/04/2008*; Oficio N°431 sobre la DIA, *por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 22/04/2008*; Oficio N°2351/2007 sobre la DIA, *por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 23/04/2008*; Oficio N°380 sobre la DIA, *por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 24/04/2008*; Oficio N°231 sobre la DIA, *por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 24/04/2008*; Oficio N°0386 sobre la DIA, *por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta, con fecha 24/04/2008*; Oficio N°433 sobre la DIA, *por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta, con fecha 24/04/2008*; Oficio N°278 sobre la DIA, *por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 25/04/2008*; Oficio N°679 sobre la DIA, *por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta, con fecha 28/04/2008*; Oficio N°2343 sobre la DIA, *por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 30/04/2008*; Oficio N°94 sobre la DIA, *por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 30/04/2008*; Oficio N°148 sobre la DIA, *por SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta, con fecha 02/05/2008*; Oficio N°553 sobre la Adenda 1, *por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 19/05/2008*; Oficio N°SE02 2157/2008 sobre la Adenda 1, *por SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta, con fecha 22/05/2008*; Oficio N°788 sobre la Adenda 1, *por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta, con fecha 22/05/2008*; Oficio N°529 sobre la Adenda 1, *por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta, con fecha 26/05/2008*; Oficio N°2796 sobre la Adenda 1, *por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 26/05/2008*; Oficio N°0493 sobre la Adenda 1, *por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta, con fecha 27/05/2008*; Oficio N°3093/2008 sobre la Adenda 1, *por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 27/05/2008*; Oficio N°177 sobre la Adenda 1, *por SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta, con fecha 28/05/2008*; Oficio N°496 sobre la Adenda 1, *por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 28/05/2008*; Oficio N°279 sobre la Adenda 1, *por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 31/05/2008*; Oficio N°366 sobre la Adenda 1, *por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 02/06/2008*; Oficio N°133 sobre la Adenda 1, *por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 06/06/2008*; Oficio N°618 sobre la Adenda 2, *por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 30/06/2008*; Oficio N°4033/2008 sobre la Adenda 2, *por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 03/07/2008*; Oficio N°683 sobre la Adenda 2, *por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta, con fecha 04/07/2008*; Oficio N°341 sobre la Adenda 2, *por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 04/07/2008*; Oficio N°162 sobre la Adenda 2, *por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 10/07/2008*; Oficio N°461 sobre la Adenda 2, *por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 11/07/2008*; Oficio N°633 sobre la Adenda 3, *por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 02/10/2008*; Oficio N°1062 sobre la Adenda 3, *por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta, con fecha 02/10/2008*; Oficio N°493 sobre la Adenda 3, *por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 03/10/2008*; Oficio N°228 sobre la Adenda 3, *por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 06/10/2008*

2.3. Constitución y funcionamiento del Comité Revisor.

En la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto 'Continuidad Operacional Planta PRECO - 2 ', han sido invitados a participar, coordinados por la CONAMA II, Región de Antofagasta, los siguientes órganos de la administración del Estado, con competencia ambiental:

Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta
Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta
Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta
Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta
Dirección Regional SEC, Región de Antofagasta
Ilustre Municipalidad de Calama
SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta
SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta
SEREMI de Salud, Región de Antofagasta
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta
Consejo de Monumentos Nacionales
Superintendencia de Servicios Sanitarios

CAPÍTULO III. CONCLUSIONES RESPECTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE Y A LA PERTINENCIA DE REALIZAR UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 19.300

3.1. Conclusiones respecto a la normativa ambiental aplicable al proyecto o actividad.

3.1.1 Normativa ambiental específica aplicable al proyecto

a) Emisiones a la atmósfera

a.1) Decreto Supremo Nº 144/61, del MINSAL, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza.

Forma de cumplimiento

Se cumplirá todo lo establecido con respecto al contenido del D.S.144/61. para cada una de las fuentes que generen emisiones.

Las emisiones de la etapa de construcción del proyecto son menores debido a que serán debidamente mitigadas con medidas tales como: sellado de tolva de camiones que transportan materiales, uso de contenedores para recibir y acopiar materias primas y escombros, humedecimiento de tierra a remover. Las emisiones de la maquinaria utilizada estarán conformes a la normativa existente y se utilizarán sólo maquinarias en buen estado.

Durante la etapa de operación del proyecto las emisiones estarán asociadas al tránsito vehicular, siendo consideradas de menor impacto. El proceso productivo no generará emisiones atmosféricas pues se realiza en húmedo, por lo cual se dará cumplimiento a la normativa aplicable.

b) Residuos Sólidos

b.1) DFL 725/67, del MINSAL, Código Sanitario. Generación de residuos sólidos domésticos, asimilables a domésticos e industriales.

Forma de cumplimiento

La División Codelco Norte cuenta con lugares de disposición autorizados por la autoridad competente, para la disposición de los residuos.

b.2) D.S. 148/04 Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Forma de cumplimiento

Se cumplirá todo lo establecido con respecto al contenido del D.S.148/04. Actualmente la DCN, cuenta con un área autorizada para disponer en forma transitoria sus residuos peligrosos y una vez que cumplan el plazo de almacenamiento temporal, serán llevados a un centro de disposición con autorización ambiental y sectorial vigente. En el Anexo 5 de la DIA, se incluye el plan de manejo y la resolución de la SEREMI de Salud.

c) Ruido

c.1) D.S. 146/98 Ministerio Secretaría General de la República. Establece los niveles máximos permisibles de ruidos generados por fuentes fijas, para zonas urbanas y rurales.

Forma de cumplimiento

Las actividades de construcción producirán un aumento momentáneo y poco significativo en los niveles de ruido del área, los que quedarán circunscritos en el entorno inmediato donde se desarrollen estas actividades, el que corresponde a una zona industrial minero consolidada antigua, desprovista de población receptora susceptible de ser afectada. Adicionalmente se contempla sólo el trabajo en horario diurno.

d) Sustancias peligrosas

d.1) Resolución 1.001/97, del Servicio de Salud de Antofagasta, actual SEREMI de Salud. Establece obligatoriedad de notificar al SEREMI de Salud accidentes por derrames de productos químicos.

Forma de cumplimiento

La División cuenta con los mecanismos internos de comunicación de incidentes ambientales, incorporados en su Sistema de Gestión Ambiental, los que asegurarán el cumplimiento de esta disposición.

e) Luminarias

e.1) Decreto Supremo N°686/98 del Ministerio de Economía, que regula la calidad astronómica de los cielos de las regiones II, III y IV de nuestro país.

Forma de cumplimiento

El proyecto considerará la utilización e instalación de luminaria que cumplan con los límites establecidos en este decreto. Además, se contará con los certificados de las luminarias, los cuales estarán disponibles en las faenas para la autoridad fiscalizadora.

3.2. Conclusiones respecto a los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 de la ley 19.300.

Este proyecto no requiere presentar un Estudio de Impacto Ambiental. Para ello, a continuación se analizará lo establecido en los artículos 5 al 11 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. 95/2001).

3.2.1 Artículo 5: Riesgo para la salud de la población

El Artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, establece que “El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que produce”. En consideración a lo anteriormente expuesto, se presenta a continuación la evaluación de dichos riesgos, de acuerdo a lo indicado en las letras a) a la h) del citado artículo:

a. Lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento.

Las emisiones de la etapa de construcción del proyecto son menores debido a que serán debidamente mitigadas con medidas tales como: sellado de tolva de camiones que transportan materiales, uso de contenedores para recibir y acopiar materias primas y escombros, humedecimiento de tierra a remover. Las emisiones de la maquinaria utilizada estarán conformes a la normativa existente y se utilizarán sólo maquinarias en buen estado.

Durante la etapa de operación del proyecto las emisiones estarán asociadas al tránsito vehicular, siendo consideradas de menor impacto. El proceso productivo no generará emisiones atmosféricas pues se realiza en húmedo, por lo cual se dará cumplimiento a la normativa aplicable.

b. La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.

Las únicas emisiones a la atmósfera durante la etapa de construcción corresponderán a polvo, para las cuales se tomarán las medidas de mitigación adecuadas, tales como humectación de caminos y uso de maquinaria en buen estado.

El proyecto generará emisiones según lo indicado en Tabla N°7 del presente documento, por lo cual se dará cumplimiento a la normativa aplicable.

Los únicos efluentes líquidos durante la etapa de la construcción serán las aguas servidas, las que serán evacuadas por la empresa encargada de la administración de los baños químicos.

Durante la operación se generarán aguas servidas (3,4 m³/día para el Proyecto completo), las cuales serán dispuestas al sistema de alcantarillado. No se considera la generación de RILes en esta etapa del proyecto.

c. La frecuencia, duración y lugar de las descargas de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.

Los efluentes líquidos durante la construcción, correspondientes a aguas servidas, serán generados de forma periódica a lo largo en las faenas, los cuales serán retirados por el contratista para su adecuada disposición y tratamiento.

Las emisiones de material particulado en la etapa de construcción se producirán durante toda la jornada laboral.

Los efluentes líquidos en la operación corresponden a aguas servidas, las que serán generadas de manera continua, dichas aguas serán enviadas al sistema de alcantarillado.

Las emisiones a la atmósfera durante la etapa de operación se realizarán de manera continua.

d. La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.

Durante la etapa de construcción se generarán residuos asimilables a domésticos y descartes propios de la construcción, como restos de moldajes, embalajes y escombros. Se podrán generar 500 Kg/día de residuos no peligrosos durante esta etapa.

Durante la operación no se producirán residuos sólidos como resultado del proceso productivo propiamente tal. Los residuos sólidos tendrán relación con trabajos de mantención, siendo los residuos generados, partes y piezas de reposición, tales como rodamientos de acero, correas de goma, ampolletas, filtros, pernos y tuercas, empaquetaduras. Se podrán generar 500 Kg/mes de residuos no peligrosos durante esta etapa.

e. La frecuencia, duración y lugar de manejo de residuos sólidos.

En la etapa de construcción los residuos se generarán de forma variable, en función de la cantidad de mano de obra utilizada y de las actividades que se estén realizando.

Los residuos domésticos serán acopiados en contenedores cerrados e impermeables (metálicos o de plásticos), los residuos de construcción serán acopiados de forma clasificada en áreas destinadas exclusivamente para tales efectos.

Durante la operación, los residuos asimilables a domésticos y RISes serán acopiados de forma clasificada en un área especialmente acondicionada para este propósito.

- f. **La diferencia entre los niveles estimados de ruido emitido por el proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.**

Los ruidos que se emitirán en la etapa de operación cumplirán con la normativa aplicable.

- g. **Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.**

No aplica.

- h. **Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o la actividad.**

No se generarán tales efectos.

3.2.2 Artículo 6: Efectos adversos sobre los recursos naturales renovables

El Artículo 6 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental establece que: "El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire". A objeto de evaluar si el proyecto es susceptible de generar los efectos adversos significativos anteriormente señalados, a continuación se evalúan las letras a) a p) del referido artículo.

- a. **Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del Reglamento del SEIA.**

No aplica.

- b. **La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones de la atmósfera.**

Las únicas emisiones a la atmósfera durante la etapa de construcción corresponderán a polvo, para las cuales se tomarán las medidas de mitigación adecuadas, tales como humectación de caminos y uso de maquinaria en buen estado.

El proyecto generará emisiones según lo indicado Tabla N°7 del presente documento, por lo cual se dará cumplimiento a la normativa aplicable.

Los efluentes líquidos en la operación corresponden a aguas servidas las que serán generadas de manera continua, dichas aguas serán enviadas al sistema de alcantarillado

Durante la operación se generarán aguas servidas (3,4 m³/día), las que serán enviadas al sistema de alcantarillado.

c. La frecuencia, duración y lugar de las descargas de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.

Los efluentes líquidos durante la construcción, correspondientes a aguas servidas, serán generados de forma periódica a lo largo en las faenas, los cuales serán retirados por el contratista para su adecuada disposición y tratamiento.

Las emisiones de material particulado en la etapa de construcción se producirán durante toda la jornada laboral.

Los efluentes líquidos en la operación corresponden a aguas servidas, las que serán generadas de manera continua. Las aguas servidas serán enviadas al sistema de alcantarillado.

Las emisiones durante la etapa de operación se realizarán de manera continua.

d. La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos

Durante la etapa de construcción se generarán residuos asimilables a domésticos y descartes propios de la construcción, como restos de moldajes, embalajes y escombros. No se contempla la generación de residuos peligrosos durante esta etapa.

Durante la operación se producirán residuos sólidos en el proceso productivo. Los residuos sólidos tendrán relación con trabajos de mantenimiento, siendo los residuos generados, partes y piezas de reposición, tales como rodamientos de acero, correas de goma, ampollitas, filtros, pernos y tuercas, empaquetaduras, envoltorios plásticos o de cartón. Se podrán generar 500 Kg/mes de residuos no peligrosos durante esta etapa.

e. La frecuencia, duración y lugar de manejo de residuos sólidos

En la etapa de construcción los residuos se generarán de forma variable, en función de la cantidad de mano de obra presente en la obra y de las actividades que se estén realizando.

Los residuos domésticos serán acopiados en contenedores cerrados e impermeables (metálicos o de plásticos), los residuos de construcción serán acopiados de forma clasificada en áreas destinadas exclusivamente destinadas para tales efectos.

Durante la operación, los residuos asimilables a domésticos y RISes serán acopiados de forma clasificada en un área especialmente acondicionada para este propósito.

- f. **La diferencia entre los niveles estimados de ruido emitido por el proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.**

No aplica.

- g. **Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.**

No aplica.

- h. **Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o la actividad.**

No aplica.

- i. **La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.**

Las emisiones y efluentes serán manejados y dispuestos adecuadamente, tal como se ha indicado en los puntos 1.6.2 del presente documento, de forma tal de no afectar la calidad de los recursos renovables.

- j. **La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad.**

No aplica.

- k. **La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.**

No aplica, por realizarse en un predio cuyo suelo está autorizado para uso industrial.

- l. **La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.**

No aplica. No existe presencia de fauna silvestre. El predio donde se emplaza el proyecto pertenece a una zona industrial.

- m. **El estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.**

No aplica. No hay presencia de fauna silvestre por tratarse de un predio destinado a uso industrial.

n. El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en:

No aplica. No hay presencia de recursos hídricos de estas características en la zona donde se desarrollará el proyecto.

Es importante precisar que el consumo de agua fresca del proyecto, serán obtenidos mediante gestión interna en la División Codelco Norte.

Sin desmedro de lo anterior, se aclara que el sistema de abastecimiento de Codelco Norte, responde a un sistema integrado de conducción, almacenamiento y distribución de forma tal que todas las fuentes entran al sistema para posteriormente distribuir las a los distintos centros de consumo. En este escenario de operación y con el fin optimizar la distribución del recurso hídrico en Codelco Norte, es que se ha dispuesto que el proyecto se conecte a dicho sistema integrado, sin que esto signifique una mayor extracción de agua desde las fuentes actualmente en operación.

ñ. Las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.

No aplica. El proyecto no considera la introducción de ninguna especie de flora, fauna ni organismos modificados genéticamente.

o. La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.

El suelo donde se desarrollará el Proyecto está destinado a uso industrial.

p. La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.

No aplica. Como se ha explicado el predio donde se emplazará el proyecto está destinado a uso industrial. Por lo tanto, la diversidad biológica ya ha sido intervenida.

3.2.3 Artículo 8: Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

El Artículo 8 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental establece que: “El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos”. A objeto de evaluar si el proyecto genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas.

a. Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el

tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte.

No aplica. El proyecto no implicará cambios en la distribución de los grupos humanos presentes en el territorio.

- b. **Dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones.**

No aplica. El proyecto no implicará cambios en la demografía.

- c. **Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados.**

No aplica. El proyecto no alterará la dimensión antropológica en su área de influencia.

- d. **Dimensión socio-económica, considerando 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.**

No aplica. El proyecto no implicará cambios en desmedro de las actividades socio-económicas ni afectará actividades extractivas de terceros. Por el contrario, se generarán nuevos puestos de trabajo.

- e. **Dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.**

No aplica. El proyecto no afectará el acceso del grupo humano dentro del área de influencia a dichos bienes, equipamiento y servicios.

3.2.4 Artículo 9: Localización próxima a sistemas protegidos y valor ambiental del territorio.

El Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental establece que: “El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar”.

El Proyecto no se localizará próxima a ninguna población, recurso ni área protegida susceptible de ser afectada. El área donde se implementará el proyecto tampoco corresponde a un sitio con tales características.

3.2.5 Artículo 10: Alteración significativa del valor paisajístico o turístico.

El Artículo 10 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental establece que: "El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona".

El Proyecto no presenta alteración del valor paisajístico o turístico del área de influencia.

a. La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico.

No aplica. No hay sitios afectados con valor paisajístico.

b. La duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

No aplica. No hay sitios afectados con valor paisajístico.

c. La duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

No aplica. No hay sitios con valor paisajístico a los que se les afecte su accesibilidad.

d. La intervención o emplazamiento del proyecto en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley Nº 1.224 de 1975.

No aplica. El proyecto no se emplazará en un área con valor paisajístico.

3.2.6 Artículo 11: Alteración del patrimonio cultural

El Artículo 11 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental establece que: "El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural".

El no altera monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

a. La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.

No aplica. No existen monumentos en el área de influencia del proyecto.

b. La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.

No aplica. No existen monumentos en el área de influencia del proyecto.

- c. **La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.**

No aplica. No modificará ni deteriorarán lugares ni sitios pertenecientes al patrimonio cultural.

- d. **La proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.**

No aplica. El desarrollo del Proyecto no afectará lugares o sitios donde se desarrollen manifestaciones culturales.

En consecuencia, puesto que el Proyecto "Continuidad Operacional Planta Preco 2" de la empresa División Codelco Norte, Codelco – Chile no producirá ninguno de los efectos, características o circunstancias mencionados en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, desarrollados en los artículos 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del Título II del Reglamento del SEIA, procede presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), todo ello de conformidad a lo indicado en el artículo 4 del mencionado Reglamento.

CAPÍTULO IV. INDICACIÓN DE LOS PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES ASOCIADOS AL PROYECTO

De la revisión del Título VII, artículos 66 al 106 del D.S. N°95/01 del MINSEGPRES, que fijó el texto refundido del D.S. N°30/97 del mismo Ministerio, se concluye que para el proyecto "**Continuidad operacional planta PRECO-2**", requiere del permiso ambiental del artículo 90 y 93.

4.1 Artículo 90: "En el 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. N°725/67, Código Sanitario".

a) Características físico-químico y microbiológica correspondientes al residuo industrial de que se trate;

El residuo industrial minero generado por el proyecto corresponderá a relaves resultantes de la recuperación de Cobre y Molibdeno, el relave contendrá una concentración de peso en sólido entre 56 y 58 %.

La caracterización química del relave se presenta en la Tabla N°1 del Anexo N°2 de la Adenda N°1 de la DIA.

Las características mineralógicas del relave minero se presentan en la Tabla N°2 del Anexo N°2 de la Adenda N°1, además la densidad de la pulpa se encuentra entre 1,5 – 1,6 l/m³, su Ph varía entre 10 y 11, y su granulometría será similar a la del relave

que entra a la planta , cuyas características se presentan en la Figura N°1 del Anexo N°2 de la Adenda N°1 de la DIA.

b) La cuantificación del caudal a tratar, evacuar o disponer;

Los relaves generados por el Proyecto Continuidad Operacional Planta Preco 2, durante el procesamiento del mineral de cobre, serán enviados a la Cámara C-15, y esta se encargará de alimentar las líneas de distribución al Tranque Talabre. Este embalse, se estima que recibirá a lo largo de su vida útil, un promedio anual de 69.379 mil m³ de relaves espesados generados por la Planta Preco 2, equivalente a un caudal de 2200 lt/s.

c) Tipo de tratamiento de los residuos industriales y minero;

El relave generado será transferido al Tranque Talabre, por lo que no se considera tratamiento posterior a la salida del Proyecto.

d) La evacuación y disposición final de los residuos industriales y mineros;

La evacuación y disposición del relave que generará la Planta consistirá en su envío mediante tres tuberías de HDPE hacia las tres líneas existentes, las que desembocan en el Tranque Talabre.

El relave no presentará problema de olores ni otros similares dada su naturaleza minera no presenta componentes que puedan descomponerse generando olores.

e) El efecto esperado de la descarga sobre el cuerpo o curso receptor, identificando los usos actuales y previstos de dicho receptor;

El cuerpo receptor de los relaves será el Tranque Talabre, el que los recibe en la actualidad.

Por lo que no se considera un impacto diferente o mayor con respecto al curso receptor.

f) La identificación de existencia de lodos, sus características físico-químico y microbiológica;

El residuo industrial del presente Proyecto corresponde a un relave minero resultante del procesamiento de cobre, por lo que no se identifica la existencia de lodos.

g) Las características del tratamiento, disposición o evacuación de los lodos.

El Proyecto no genera lodos. El residuo industrial corresponde a relave minero.

A través del Oficio N°228 de fecha 06 de Octubre de 2008, la SEREMI de Salud se pronunció conforme a los antecedentes entregados por el titular, para el Permiso Ambiental Sectorial correspondiente al Art. N°90 del RSEIA.

4.2 Artículo 93: “Permisos para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase a que se refieren los artículos 79 y 80 del D.F.L. 725/67, Código Sanitario”.

4.2.1 Piscinas de emergencia

a) Definición del tratamiento

El proyecto Continuidad Operacional Planta Preco 2 contará con 2 piscinas de emergencia para la Planta de Limpieza. Esto con la finalidad de dar cumplimiento a las exigencias ambientales en la conducción de los relaves. Los relaves acumulados en estas piscinas serán finalmente descargados al Tranque de Relaves Talabre.

b) Localización y caracterización del terreno

Las 2 piscinas de emergencia de la Planta Limpieza del Proyecto Continuidad operacional Planta Preco 2 se localizarán en el mismo terreno donde se ubicará el proyecto, esto es, un sector Industrial en la Provincia del Loa, Región de Antofagasta.

c) Características cualitativas y cuantitativas de los residuos.

El residuo industrial minero generado por el proyecto corresponderá a relaves resultantes del procesamiento en la recuperación de cobre y molibdeno; el relave contendrá una Concentración de Peso en Sólido (Cp) de entre 56 – 58 %.

La caracterización físico química del relave minero se presenta en la Tabla 1 del Anexo N°4 de la Adenda N°1 de la DIA.

La caracterización mineralógica del relave minero se presenta en la Tabla 2 del Anexo N°4 de la Adenda N°1 de la DIA, además la densidad de la pulpa se encuentra entre 1,5 – 1,6 l/m³, su pH varía entre 10 – 11, y su granulometría es similar a la del relave que entra a la planta, cuyas características se presentan en la Figura 1 del Anexo N°4 de la Adenda N°1, pero tiende a disminuir la fracción fina, es decir, que parte importante de la fracción pasante entre mallas 100 y 200, es recuperado en el preconcentrado que va al proceso de la Planta Preco 2.

d) Obras civiles proyectadas y existentes.

La Planta Preco 2 se encuentra ubicada en el Sector Industrial perteneciente a la División Codelco Norte, en la Provincia del Loa, Región de Antofagasta.

Dadas las altas exigencias medioambientales que se deben cumplir en la conducción de los relaves y concentrados, el proyecto contará con 2 piscinas de emergencia para la Planta de Limpieza, de 3.000 m³ y 200 m³ de volumen de almacenamiento. Estas 2 piscinas de emergencia estarán construidas excavadas en terreno, tendrán planta rectangular y taludes con inclinación H/V de 2/1. Estarán provistas de revestimiento interior en lámina de HDPE y contarán con acceso de vehículo para limpieza. Sus características geométricas se presentan en la Tabla 3 del Anexo N°4 de la Adenda N°1 de la DIA.

En el Apéndice A del Anexo N°4 de la Adenda N°1 de la DIA, se adjunta Plano (P113-100-GA-ME-001-R0 –Planta General) con la ubicación de las piscinas de emergencias, además del resto de las obras del proyecto.

Las piscinas se consideran para la detección y contención de posibles derrames, por lo que en su conjunto, las 2 piscinas aportan al sistema de seguridad de la planta, una capacidad de almacenamiento de relaves de 3.200 m³.

e) Vientos predominantes

Los vientos del Sector del proyecto presentan una velocidad máxima registrada de 150 km/hr (equivalente a 42 m/s), mantienen una dirección predominante SW durante el día y NE durante la noche, la distribución promedio del viento es de 0° - 225° NNE a SW 37% del tiempo y de 225° - 360° SW a NE 63% del tiempo.

La información de vientos de la zona se puede complementar con las mediciones realizadas en el Hospital del Cobre para el año 2005 que indican que para el período completo (01 de enero al 31 de diciembre) la dirección predominante es la E con un 29% del tiempo, seguido por la dirección W con un 18,9% y la WSW con aproximadamente el 17% del tiempo. La velocidad promedio registrada para este período es de 4,37 m/s con un 0,01% de calmas, la rosa de los vientos para el período completo se presenta en la figura 2 del Anexo N°4 de la Adenda N°1 de la DIA.

f) Control de emisiones, olores, ruidos, emisiones líquidas y vectores.

De acuerdo naturaleza del relave, no se considera la generación de emisiones, olores, ruidos, emisiones líquidas y atracción de vectores, además el relave se almacenará de forma transitoria en las piscinas.

g) Características hidrológicas e hidrogeológicas.

En el sector donde se ubicará el proyecto no existe presencia de recursos hídricos, como vegas o bofedales, áreas o zonas de humedales, cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles, cuenca o subcuenca hidrográfica transversa a otra y lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.

h) Planes de prevención de riesgo y planes de control de accidentes.

Las medidas de prevención de riesgos con las que contará el proyecto serán las mismas que existen actualmente en otras dependencias productivas de Codelco Chile, las cuales están enfocadas a prevenir la ocurrencia de eventuales accidentes, permitiendo así el trabajo seguro de los trabajadores.

Las instalaciones contarán con:

- Sistema de prevención y control de emergencias.
- Plan de Acción Ante Emergencias y un Plan de Evacuación ante eventuales emergencias.
- Programa de Seguridad.

Para mayores antecedentes ver las páginas N°8 a la N°10, del Anexo N°4 de la Adenda N°1 de la DIA.

h) Manejo de residuos generados dentro de la planta.

El manejo de relaves en las piscinas de emergencia de la Planta de Limpieza, se describe a continuación:

La piscina de emergencia de 3000 m³ de la Planta de Limpieza, recibirá eventuales vaciados de unidades de la Planta de Limpieza (celdas de flotación), derrames de piso y vaciado de líneas. Para la captación de los derrames producidos eventualmente en la Planta de Limpieza, se ha dispuesto de una canaleta recolectora a lo largo de los equipos comprometidos en la operación de la Planta. La piscina de emergencia de 200

m³ de la Planta de Limpieza, recibirá los reboses de los cajones de impulsión de reconcentrados a primera limpieza.

Ver Apéndice A del Anexo N°4 de la Adenda N°1 de la DIA.

4.2.2. Proceso de recuperación de cobre en relaves

a) Definición del tratamiento

El proyecto Continuidad Operacional Planta Preco – 2, consistirá en el aumento de la recuperación de cobre desde el relave minero (materia prima) proveniente de la Planta Concentradora Chuquicamata. Para efectuar dicha recuperación se modificarán las instalaciones existentes de la planta de retratamiento de relaves, las cuales se encuentran inoperantes desde el año 2004. La reanudación de las actividades de la Planta Preco - 2, permitirá recuperar cobre y molibdeno contenido en el relave minero (materia prima) mediante el principio de flotación y recuperación por cascadas.

b) Localización y caracterización del terreno

El proyecto se encuentra en un predio industrial de la empresa, ubicado en la Provincia del Loa, Región de Antofagasta, a 23 km. al norte de la ciudad de Calama y 250 km. del puerto de Antofagasta, esta instalación se encuentra a aproximadamente a 7 km al sur-este de la Planta Concentradora de Chuquicamata. Cabe señalar que el proyecto se emplaza en un sitio altamente intervenido, tal como se demostró en el certificado de descarte arqueológico presentado en el Anexo 1 de la DIA.

c) Características cualitativas y cuantitativas de los residuos.

La materia prima principal del proceso corresponde al relave minero de cobre, proveniente de la Planta Concentradora de Chuquicamata, de manera tal, que la Planta Preco - 2 contará con una capacidad nominal para procesar 180 ktpd.

El relave minero (materia prima) antes de ser procesado corresponde a una pulpa líquida con una fracción sólida correspondiente al 35% del volumen total, este relave consta de cantidades residuales de minerales, además de arenas de sílice, micas, feldospatos; y en gran cantidad de agua de transporte.

En la Tabla 1 del Anexo N°2 de la Adenda N°3, se presenta la caracterización físico química del relave minero (materia prima).

d) Obras civiles proyectadas y existentes.

En el punto 1.6.1. del presente documento se presentan las obras civiles.

e) Vientos predominantes

Los vientos del Sector del proyecto presentan una velocidad máxima registrada de 150 km/hr (equivalente a 42 m/s), mantienen una dirección predominante SW durante el día y NE durante la noche, la distribución promedio del viento es de 0° - 225° NNE a SW 37% del tiempo y de 225° - 360° SW a NE 63% del tiempo.

La información de vientos de la zona se puede complementar con las mediciones realizadas en el Hospital del Cobre para el año 2005 que indican que para el período completo (01 de enero al 31 de diciembre) la dirección predominante es la E con un

29% del tiempo, seguido por la dirección W con un 18,9% y la WSW con aproximadamente el 17% del tiempo. La velocidad promedio registrada para este período es de 4,37 m/s con un 0,01% de calmas, la rosa de los vientos para el período completo se presenta en la figura 2 del Anexo N°4 de la Adenda N°1 de la DIA.

f) Control de emisiones, olores, ruidos, emisiones líquidas y vectores.

f.1) Emisiones Atmosféricas

Las emisiones a la atmósfera generadas por el Proyecto, serán el material particulado que sea dispersado por efecto del viento y por el tránsito de vehículos en el sector y las emisiones de gases de combustión de estos mismos vehículos. Como medida de control se deberá considerar riego de caminos en los sectores de tránsito y contemplar una mantención de vehículos adecuada para cumplir con la normativa ambiental vigente (D.S. N°54, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos y D.S. N°55, Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones) para fuentes móviles.

f.2) Generación de Residuos Industriales Líquidos

Del proceso de tratamiento de relave minero (materia prima), se genera residuo de relave minero, el cual será transportado a través de las líneas de distribución del relave, línea de muros, Chiu chiu y paralela, hacia el Tranque Talabre. Se estima un caudal promedio de 2.533,6 l/s de relave a disponer, cabe señalar que este flujo sufre fuertes variaciones por variaciones del tonelaje de producción desde la Planta Concentradora, y en posibles situaciones eventuales.

En la Tabla 2 del Anexo N°2 de la Adenda N°3 de la DIA, se muestra una caracterización del relave (cola) generados en el Proyecto.

f.3) Generación de Residuos Industriales Sólidos

Estos antecedentes se presentan en el permiso ambiental para el Almacenamiento de residuos domésticos y peligrosos, que se entrega a continuación.

f.4) Generación de Ruido

En el proyecto los efectos del ruido serán poco significativos, quedando sus efectos circunscritos al área industrial actualmente utilizada por División para sus actividades mineras.

El diseño de la Planta y la operación de la misma cumple con los estándares MSHA y OSHA de exposición a ruidos permisible.

Para evitar la presencia de tonos dominantes, no será permitido un incremento de 5 dBA o más entre octavas adyacentes en la escala. Si la exposición al ruido diaria está compuesta por dos o más períodos de exposición de niveles diferentes, su escala combinada puede ser considerada mayor que el efecto individual de cada una. La exposición a ruidos impactos no podrá ser superior a 140 dB.

Con respecto a las vibraciones, se debe destacar el uso de aisladores de vibración en montaje para minimizar los efectos de la vibración siempre que sea posible. Los equipos serán seleccionados y soportados para tener amplitud de vibración más baja que el nivel indicado como muy suave.

g) Características hidrológicas e hidrogeológicas.

En el sector donde se ubicará el proyecto no existe presencia de recursos hídricos, como vegas o bofedales, áreas o zonas de humedales, cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles, cuenca o subcuenca hidrográfica transversa a otra y lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.

h) Planes de prevención de riesgo y planes de control de accidentes.

Las medidas de prevención de riesgos con las que contará el proyecto serán las mismas que existen actualmente en otras dependencias productivas de Codelco Chile, las cuales están enfocadas a prevenir la ocurrencia de eventuales accidentes, permitiendo así el trabajo seguro de los trabajadores.

Las instalaciones contarán con:

- Sistema de prevención y control de emergencias.
- Plan de Acción Ante Emergencias y un Plan de Evacuación ante eventuales emergencias.
- Programa de Seguridad.

Para mayores antecedentes ver las páginas N°8 a la N°10, del Anexo N°4 de la Adenda N°1 de la DIA.

i) Manejo del relave minero (materia prima) dentro del proyecto.

i.1) Planta de Cascadas

El relave minero (materia prima) llegará desde la Planta Concentradora al Proyecto continuamente con un caudal que puede alcanzar los 2.300 l/s a la cámara C-1, desde la cual es distribuido a las cuatro líneas de flotación en cascada, además en la Cámara C-1 se ha dotado con una serie de gradas de fondo que facilitan la eliminación de partículas gruesa que minoricen las posibilidades de embancamiento.

Luego al pasar a las líneas de cascadas, comenzará a pasar por el cajón espumador, donde se intercepta frontalmente el flujo en la línea de cascada y lo transferirá a un nivel inferior, previo paso por orificios de fondo del cajón, los que permitan airear el relave en tránsito; a través de los inyectores se imprime aire en contra corriente al relave en tránsito, lo cual permite aumentar sustancialmente la recuperación de cobre contenido en los relaves. Al pasar al Bote Captador de Espuma, el cual dejará pasar el relave por una sección de fondo, tipo compuerta y a su vez el pre-concentrado (espuma) será retenido en la superficie y captado por una pequeña canaleta central. Al llegar a los Sopladores de Cascadas, los cuales consideran intercambiadores de calor aire-aire, para contar con una temperatura de salida de 35°C.

i.2) Porteo de Colas de Relaves hacia el Tranque Talabre

El flujo de relave tratado en la Planta de Cascadas será descargado en una nueva cámara inmediatamente aguas debajo de las cascadas y se denomina Cámara C-1.5, cuya función será recibir el flujo de relave, quietarlo y posteriormente alimentar las líneas de distribución del relave hacia el Tranque Talabre, esta cámara cuenta con un vertedero de seguridad. Además se contempla un Sistema de Conexión de Relaves, que está compuesto por líneas alimentadas desde la cámara C-1.5 que permitirá la conexión con las líneas de distribución de relaves al Tranque Talabre y un Canal de Seguridad, que será un sistema de distribución de relaves al Tranque Talabre. Como

sistemas de Emergencia se contemplan uno para recibir eventuales drenajes de la línea Chiu Chiu y paralela; y otro para la línea a Muros.

Existirá un Sistema de Adición de Ácido, éste será descargado desde un estanque a través de una línea que alimenta un manifold desde donde se descarga en forma controlada el ácido al canal principal de relaves. Además existirá un Sistema de Adición de Espumante, que será adicionado al relave en la cabeza de la Planta de Cascadas a cada una de las líneas, mediante un sistema de dosificación manual.

i.3) Planta de Limpieza

El relave entra primeramente a la flotación primaria, luego pasará a una primera limpieza, seguidamente pasará a la flotación Barrido desde donde pasará a la segunda Limpieza, desde esta última va al Cajón de Concentrados, justo antes de esto, se instalará un cortador de muestras dinámico que opera en automático, la muestra acumulada será retirada cada 8 horas.

En el Cajón de Concentrados se llevará a cabo la recepción del concentrado producto de la flotación primaria y barrido, además de las colas de segunda limpieza, agua de dilución y rebose del cajón de concentrados existente. El concentrado final, es enviado al espesador de concentrado y almacenado en él, luego será entregado a camiones mediante un sistema de bombeo, los que transportarán el concentrado hasta la Planta de Molibdeno de DCN.

4.2.3. Almacenamiento temporal de residuos sólidos

a) Definición del tratamiento

El proyecto Continuidad Operacional Planta Preco - 2 contará con almacenamiento temporal de residuos domésticos y peligrosos, los cuales posteriormente serán enviados a sus correspondientes sitios de disposición final autorizados.

b) Localización y caracterización del terreno

Tanto el almacenamiento temporal de residuos domésticos y peligrosos del proyecto Continuidad Operacional Planta Preco 2 se localizarán en el mismo terreno donde se ubicará el proyecto, esto es, un sector Industrial en la Provincia del Loa, Región de Antofagasta, para mayor detalle de la ubicación del depósito de almacenamiento ver Apéndice A de la Adenda N°3 de la DIA.

c) Características cualitativas y cuantitativas de los residuos.

c.1) Residuos Domiciliarios

Los residuos domésticos y asimilables generados en el proyecto corresponderán principalmente a restos de comida, envases, papeles, entre otros. Se estima que se generarán 15,33 ton/año de estos residuos.

c.2) Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos identificados en la etapa de operación son los aceites en desuso provenientes de los equipos utilizados en operaciones y de vehículos.

Adicionalmente, se generarán residuos peligrosos tales como huapies, residuos con aceite y lubricantes usados.

Se estima que se generarán 2 tambores mensuales de aceites en desuso y 15 kilogramos mensuales de huaipes, residuos con aceite y lubricantes usados. Por lo tanto, la generación de residuos peligrosos del proyecto será de 5,0 ton/año.

A continuación, en la Tabla 1 del Anexo N°3 de la Adenda N°3 de la DIA, se presenta un resumen del tipo, cantidad generada de residuos peligrosos, su origen y la característica y señalización de peligrosidad.

d) Obras civiles proyectadas y existentes.

En el Apéndice A del presente Anexo se adjunta Plano Planta General con la ubicación del almacenamiento temporal de residuos domésticos y peligrosos, además del resto de las obras del Proyecto.

d.1) Cubículo de Residuos Domésticos

Los residuos domésticos y asimilables a domésticos, serán almacenados en uno o más contenedores con capacidad suficiente para contener el volumen de residuos domésticos generados en el período de frecuencia de retiro. Se estima que el proyecto generará 42 kilogramos al día, por lo tanto, se consideran contenedores con una capacidad total de 100 litros.

Estos contenedores serán de material plástico resistente, con tapa y lavable y serán dispuestos en la Cubículo de Residuos Domésticos que contará con techo, piso lavable y un cierre perimetral de a lo menos 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales. Lo anterior considera que, en cada lugar donde se generen residuos domésticos, se deberá disponer de un contenedor plástico de 100 litros, con tapa y con ruedas de fácil traslado. Cada uno de estos contenedores plásticos será almacenado en la Cubículo de residuos Domésticos, la cual servirá como área de almacenamiento transitorio de este tipo de residuos.

d.2) Cubículo de Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos serán almacenados en un Cubículo de Residuos Peligrosos, el cual será debidamente señalado como tal y tendrá suficiente capacidad para acopiar la totalidad de los residuos peligrosos generados durante el período previo al envío de éstos a una instalación de eliminación. Será construido en base resistente de hormigón y cierre perimetral; estará techada; tendrá capacidad para retención de derrames, contará con señalización y tendrá puerta provista de cerradura con acceso restringido.

Asimismo, para el almacenamiento transitorio de residuos peligrosos, se utilizarán tambores de 200 litros, los cuales se ubicarán en las zonas de producción donde se generan los residuos peligrosos y deberán ser diferenciados de los residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos.

Cabe destacar que el período de almacenamiento de los residuos peligrosos no podrá exceder de 6 meses. Por último, la Cubículo de Residuos Peligrosos estará a más de 15 metros de los deslindes de la propiedad.

e) Vientos predominantes

Estos antecedentes son los mismos presentados en el punto e) de permiso ambiental del artículo 93 del RSEIA para el Proceso de recuperación de cobre en relaves, de este documento.

f) Control de emisiones, olores, ruidos, emisiones líquidas y vectores.

El almacenamiento temporal de los residuos domésticos y peligrosos del proyecto, no considera generar contaminación. Sin embargo, se dan a conocer de manera detallada, las medidas de control de contaminación existentes en el proyecto.

f.1) Emisiones Atmosféricas

El almacenamiento temporal de residuos domésticos y peligrosos no generará emisiones de material particulado, ni emisiones gaseosas.

f.2) Residuos Industriales Líquidos

Para el control de las emisiones líquidas y vectores sanitarios, se contará con contenedores, basureros y/o recipientes debidamente sellados y con tapa, de esta forma no se generará residuos industriales líquidos de ningún tipo.

f.3) Olores

El almacenamiento temporal de residuos domésticos y peligrosos no generará olores.

Los residuos domésticos y asimilables, se almacenarán por un tiempo máximo de 3 días y estarán en contenedores con tapa.

f.4) Ruido

El almacenamiento temporal de residuos domésticos y peligrosos no generará ruido.

f.5) Vectores

El proyecto contará con un programa para el control integral de vectores sanitarios, es decir, desratización, desinfección y desinsectación.

g) Características hidrológicas e hidrogeológicas.

En el sector donde se ubica el proyecto no existe presencia de recursos hídricos, como vegas o bofedales, áreas o zonas de humedales, cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles, cuenca o subcuenca hidrográfica transversa a otra y lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.

h) Planes de prevención de riesgo y planes de control de accidentes.

Las medidas de prevención de riesgos con las que contará el Proyecto son las mismas que existen actualmente en otras dependencias productivas de Codelco Chile, las cuales están enfocadas a prevenir la ocurrencia de eventuales accidentes, permitiendo así el trabajo seguro de los trabajadores.

Las instalaciones contarán con:

- Sistema de prevención y control de emergencias.

- Plan de Acción Ante Emergencias y un Plan de Evacuación ante eventuales emergencias.
- Programa de Seguridad.

Para mayores antecedentes ver páginas de la 11 a la 14 del Anexo 3 de la Adenda N°3 de la DIA.

i) Manejo de residuos generados en el proyecto

i.1) Manejo de Residuos Domésticos

Los residuos domésticos y asimilables que se generen, serán depositados en contenedores de plástico resistente con tapa, de 100 litros, los cuales serán transportados a un Cubículo de Residuos Domésticos dentro de las instalaciones del proyecto, hasta ser retirados por una empresa autorizada de transporte y para ser dispuestos en el Relleno Sanitario de DCN denominado Botadero N°4. La frecuencia mínima de retiro de los residuos será cada 3 días.

i.2) Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos serán recolectados en tambores metálicos con tapa de 200 litros. Luego, serán almacenados en el Cubículo de Residuos Peligrosos del proyecto. Posterior a eso, el transporte de los residuos peligrosos a disposición final, se realizará acompañado del Documento de Declaración y Seguimiento de Residuos Sólidos Peligrosos, con la hoja de seguridad del residuo en cuestión y la guía de despacho correspondiente.

Finalmente, estos residuos serán trasladados hacia la Zona de Ordenamiento Temporal de Residuos Peligrosos (ZOTRP) de la División Codelco Norte, autorizado por Resolución Sanitaria N°0272/2007 de la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta; dando cumplimiento del D.S. N°148/2003 “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.

j) Características de los recintos y las formas de almacenamiento.

j.1) Almacenamiento de residuos domésticos

Los residuos domésticos y asimilables, serán almacenados temporalmente en tambores plásticos con tapa de 200 litros o similar, en un sector especialmente habilitado en las instalaciones del Proyecto.

j.2) Almacenamiento de Residuos Peligrosos

El sitio de almacenamiento temporal de residuos contará con una superficie de 25 m². Este sitio de almacenamiento temporal, dará cumplimiento al D.S. N°148/2003, es decir, tendrá capacidad de retención de derrames; contará con señalización de seguridad; tendrá acceso restringido y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios.

A través del Oficio N°228 de fecha 06 de Octubre de 2008, la SEREMI de Salud se pronunció conforme a los antecedentes entregados por el titular, para el Permiso Ambiental Sectorial correspondiente al Art. N°93 del RSEIA.

CAPÍTULO V. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

**CAPÍTULO VI. OTRAS CONSIDERACIONES RELACIONADAS CON EL
PROCESO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**