

Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Traslado Laboratorio Químico Central "

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes del Titular

Titular : Codelco Chile, División Codelco Norte
Rut : 61704000-k
Domicilio : 11 Norte N° 1291, Villa Exótica

Representante Legal : Juan Carlos Avendaño Díaz
Rut : 7408565-2
Domicilio : 11 Norte N° 1291, Villa Exótica

1.2. Ubicación

El proyecto se ejecutaría en la Región de Antofagasta, en la Provincia de El Loa, Comuna de Calama, a un costado del camino al poblado de Chiu-Chiu (ruta internacional Ruta Ch-21). Sus coordenadas son:

Tabla N° 1: Coordenadas UTM del proyecto

Norte	Este
7.519.392	513.355
7.519.302	513.315
7.519.262	513.405
7.519.352	513.445

1.3. Monto de Inversión

US\$ 10.000.000.-

1.4. Vida útil

25 años

1.5. Mano de Obra

Tabla N° 2: Mano de obra del proyecto

Etapas	Número de Personas
Construcción	80
Operación	0
Total	80

1.6. Descripción del proyecto

1.6.1 Antecedentes generales

La actual ubicación del Laboratorio Químico Central posee interferencias que debilitan la continuidad operacional de Expansión Norte Mina Sur (ENMS) y por lo tanto, se requiere el traslado de las operaciones del Laboratorio Químico Central (LQC) antiguo a una nueva instalación en las proximidades de barrio industrial de Calama. Se estima que en el año 2009 el avance de la explotación de la ENMS alcanzaría el actual emplazamiento del LQC, por lo cual, las nuevas instalaciones del LQC deberían estar operativas dentro del mismo año.

El actual LQC opera actualmente dentro de las instalaciones industriales del complejo Chuquicamata.

El presente Proyecto consiste en la construcción de un nuevo edificio para el LQC para continuar con sus operaciones normales de análisis, en un sector aledaño a la ciudad de Calama, aproximadamente a 3 km hacia el oriente (Noreste), camino a Chiu Chiu (área industrial). El nuevo LQC es un centro de servicios analíticos que formaría parte del complejo de caracterización de minerales a instalar en ese sitio, en donde se adjuntaría a futuro una muestrera y una testigoteca, proyectos que no son parte de esta DIA.

1.6.2 Definición de las partes, acciones y obras físicas

a) Instalaciones.

El LQC contaría con tres edificios centrales e instalaciones anexas en un área de 3.580 m² aproximadamente, según lo descrito a continuación:

- Edificios Centrales: a) Principal de laboratorios, que incluye sistema de extracción y limpieza de gases (campanas y scrubbers), climatización y ventilación, instalaciones de agua, aire, gases y vacío, otros, b) Oficinas y c) Casa de Cambio y Comedores.
- Edificio Auxiliar de Bodegas, donde se almacenan suministros, se ubican equipos de generación de emergencia, salas de almacenamiento de gases, etc.

b) Equipamiento

El LQC contaría con equipos e instalaciones para análisis químicos convencionales (volumetría, gravimetría) y para análisis instrumentales (Absorción atómica, fotometría, Rx).

El reemplazo de equipos analíticos no está considerado en este proyecto (Traslado del LQC). Se contempla, sin embargo, reemplazar campanas de extracción, mesones, mobiliario de laboratorio en general, lavadoras de gases de campanas para mitigar emisiones, tratamientos de aguas, entre otras cosas.

c) Requerimientos generales del LQC.

Los requerimientos globales para el laboratorio son:

- Edificación en un piso en un mismo nivel.
- Edificio presurizado y sistema de acondicionamiento de aire común en laboratorio.

- Estanque cisterna de agua potable para dos días de consumo con sistema hidroneumático.
- Equipo generador eléctrico autónomo de emergencia para cubrir iluminación y equipos críticos.
- Captura de las emisiones de gases y su neutralización.
- Salas con canaletas para drenaje o pisos con declive y piletas que conducen al alcantarillado industrial.
- Duchas de emergencia con receptáculo y canalización del agua al alcantarillado industrial.
- Puertas de acceso anchas y abatibles.
- Puntos de conexión para vacío, aire y gases, agua potable (fría y caliente), agua destilada, energía eléctrica, conexiones red computación.
- Canalización, neutralización y disposición final de riles.
- Recuperación y reciclo de aguas tratadas proveniente de riles.
- Medidores para consumo de agua potable y energía eléctrica.
- Uso de sistemas de iluminación de bajo consumo de energía en las áreas en que sea posible.
- Pasillos cerrados de comunicación entre el laboratorio y áreas anexas (oficinas, comedor, sala de cambio, archivo de muestras, bodega de ácidos y reactivos, sala de gases, sala de equipos logísticos, entre otros).
- Sistema de alarma con botón de pánico y luces de emergencia.
- Lugares para la disposición segregada de residuos domésticos, industriales y peligrosos.
- Red contra incendios y sistema de detección y alarma.

1.6.3 Descripción de la etapa de construcción.

Según el análisis de suelo realizado por el titular (ver página 28 de la DIA), se consideran 2 tipos de fundación, según sigue:

Tipo 1- Fundación Tradicional:

Fundaciones directas sobre suelo natural y constituidas por cimientos corridos, bajo muros y zapatas aisladas bajo pilares. Para este caso, se conectarían las zapatas aisladas entre sí o al resto del sistema de fundación, mediante cadenas o vigas de amarre. Se considera un ancho mínimo de 0.4 y 0.8 m para zapatas corridas y aisladas respectivamente.

La profundidad mínima de fundación sería de 0.6 m bajo el nivel de terreno actual, condicionado a apoyarse en suelos cementado “duro” o tipo pumicita, y traspasar sectores de suelos porosos, suelos sueltos (blandos) o grietas en los sellos de fundación por debajo de la profundidad mínima especificada. Por ello, se anticipa que muy probablemente debería sobreexcavarse hasta suelo competente, rellenando en tal caso con hormigón pobre la diferencia de nivel. Lo anterior es válido también en el caso de encontrar en algún sector distintos suelos a nivel de sellos de fundación; se debe apoyar en un solo tipo de suelo.

Por otro lado de existir suelo cementado muy superficial, se fundaría a dicho nivel pero manteniendo un enterramiento mínimo de la fundación de 0.4 m bajo nivel de explanada o piso terminado (caso más desfavorable).

Tipo 2 – Losa de Fundación

Cada sala individual se apoyaría, en toda su superficie en planta, sobre una losa armada continua, la que podría tener espesores diferenciados bajo elementos estructurales como columnas, pilares, machones o muros.

El tipo Losa de Fundación (la cual se apoyaría sobre un relleno granular), es considerada más conservadora por lo cual se utiliza para las cubicaciones de diseño y construcción del nuevo LQC.

a) Diseño de edificación.

a.1) Las características generales de diseño de edificación son las siguientes:

Tabla 3: Superficies a edificar.

EDIFICACIÓN	m ²
Total interior salas	1733
Pasillos	0.30
Muros y Tabiques	0.05
Total área edificios	2339
Área equipos	450
TOTAL SUPERFICIE LQC	2789
+ Áreas adicionales	791
Total	3580

a.2) Salas y Tamaños.

Este proyecto considera la construcción de cuatro edificios:

Edificio 1: Oficinas y sala de Reuniones.

Edificio 2: Laboratorios.

Edificio 3: Casa cambio, baños y comedores.

Edificio 4: Instalaciones auxiliares.

Para mayores antecedentes de cada sala, ver tabla N°4 de la página 31 de la DIA.

Edificio	Área, m ²
Edificio-1	219
Edificio-2	778
Edificio-3	252
Edificio-4	483
total m2	1733

Tabla 4: Resumen de áreas Salas por Edificio

b) Sistema de agua potable.

El consumo establecido para el nuevo LQC se basa en las características actuales con un porcentaje adicional para las nuevas instalaciones de agua, considerándolo en 750 m³/mes. En las operaciones normales del LQC, no se considera la utilización de agua industrial.

El sistema de alimentación de agua potable en las nuevas instalaciones del LQC consta de:

- Arranque de 50 mm (2") desde la matriz futura a instalar frente a las instalaciones del complejo, por la Empresa de Aguas de Antofagasta S.A., con medidor respectivo del mismo diámetro.
- La ampliación de la red de agua potable.
- Este arranque alimentaría un estanque de almacenamiento de concreto armado subterráneo, de una capacidad total de 50 m³. Este estanque estaría dividido en dos compartimientos de 25 m³. La capacidad indicada de este estanque, se ha calculado para un consumo aproximado de dos días del LQC, incluyendo la parte sanitaria.
- Desde este estanque se impulsaría mediante un sistema hidroneumático (Hidropack), con dos bombas de 5,5 HP, una en funcionamiento y la otra en reserva, con un estanque de presión de 1.000 litros.
- La red de distribución interior se efectuaría con tubería de cobre tipo L en diámetros de 50 mm, 40 mm, 32 mm, 25 mm, 20 mm y 15 mm, soldadas con fittings de bronce fundido y soldadura al estaño de 50 %, para la red de agua fría y 80 % para la red de agua caliente.
- La red de agua caliente se alimentaría mediante 5 termos eléctricos calentadores de 400 litros, marca Ursus Trotter o similar, conectados a la red de agua fría.

c) Sistema de alcantarillado y drenaje.

El sistema de alcantarillado y drenajes, constaría de dos redes, una del tipo normal (domiciliario), donde descargarían las aguas servidas de los inodoros, lavamanos, lavaplatos y duchas y la segunda red (Alcantarillado Industrial), se descargarían las aguas servidas de los procesos normales del Laboratorio, como el lavado de piezas de vidrio, desagües de Vías Húmedas y otros. Esta agua industrial (RIL), se descarga al interior de un pozo de neutralización de soluciones del laboratorio (reactor).

El alcantarillado de aguas servidas conduciría a una Planta de Tratamiento de aguas servidas (PTAS), que trataría el efluente hasta los requisitos de la NCh 1333 Of. 78 (Requisitos de calidad del agua para diferentes usos, modificada el año 87), la cual se utilizaría para riego de áreas verdes.

El sistema de neutralización de RILes, comprende de un reactor de neutralización de hormigón armado que tendría un volumen de 1 m³, con un agitador para mezclado mecánico de hidróxido de sodio, lechada de cal o carbonato de calcio, para llevar su pH al rango 6 a 7.

El efluente tratado se despacha a una piscina de contención impermeabilizada con HDPE de 1mm de espesor, con capacidad para retener el volumen equivalente a 5 días, es decir, 100 m³.

d) Ventilación y aire acondicionado.

Según el criterio de diseño, las oficinas y salas de trabajo deberían tener un sistema de ventilación, que además de proporcionar una renovación adecuada de aire permite un control de la temperatura y de humedad. La temperatura necesaria, debería variar entre los 20 a 21 °C, con una Humedad Relativa de 40 a 60%. Según los cálculos realizados en torno a las normas, se estiman de 10 a 16 cambios de aire por hora, tanto para oficinas como en las salas de laboratorio. No obstante, en las salas donde se incluyan hornos se consideraría un cambio de aire mínimo por hora.

Además, estos criterios indican que, a menos que se indique lo contrario, no se necesitaría acondicionamiento de aire en los edificios industriales, incluyendo las Casas de Cambio.

e) Sistema de protección contra incendios.

El sistema de Protección Contra Incendio, constaría de tres ramas:

e.1) Extintores portátiles

Se considera Extintores Portátiles de Polvo Químico seco (PQS) y Anhídrido Carbónico CO₂, ubicados en los distintos lugares en una cantidad aproximada de 20 unidades en total.

e.2) Rociadores automáticos

La segunda rama constaría de alarmas accionadas por humo o temperatura y compuesta por rociadores automáticos que entregarían un caudal de 6.5 GPM (25.00 l/min), siendo alimentados con agua potable (para evitar el deterioro de las boquillas) y con un sistema de bombeo desde un estanque de acumulación exclusivo para el efecto. Estos rociadores automáticos se distribuirían en las salas y oficinas del edificio que estén expuestas a incendios espontáneos en recintos con activos importantes de la División.

e.3) Red húmeda

Se instalaría una Red Húmeda alrededor de las edificaciones, alimentada con agua industrial (desde piscina de acumulación de agua neutralizada) y un conjunto de mangueras de 30 m de largo, ubicadas estratégicamente, de modo de alcanzar cualquier punto de las edificaciones y ubicadas a una distancia no mayor a 25 m., del punto más alejado de éste.

Este sistema, podría abatir un principio de incendio en un corto lapso de tiempo. Pasado este lapso, y de producirse el incendio declarado, deberían intervenir las brigadas contra incendio de la División o de Calama.

f) Suministro eléctrico

De acuerdo a las necesidades del LQC, se requeriría de energía eléctrica para las operaciones normales de éste. Según lo anterior, el abastecimiento de energía eléctrica, se realizaría mediante un empalme que se debería realizar desde la actual postación que pasa por el frente del predio (cruzando la ruta 21-CH). También se necesitaría instalar un transformador, desde donde se alimentaría al LQC.

Dentro de las actividades a realizar, se encuentra la construcción de la malla a tierra, la instalación de la sala eléctrica, la instalación de la red eléctrica interior y exterior (mediante postación y luminarias decorativas), sistema de alumbrado de emergencia, canalizaciones eléctricas aéreas y/o subterráneas, entre otras.

1.6.4 Descripción de la etapa de operación

El LQC debe responder diariamente a los requerimientos de análisis químicos de minerales requeridos para tomar decisiones de explotación (p.ej. enviar material de la mina a planta, a acopio o a botadero), decisiones de proyectos mineros en distintos grados de desarrollo, decisiones respecto de la calificación (y precios) de los productos que salen a venta (cátodos, barros anódicos, concentrado de Cu y Mo), decisiones de mantención de equipos mineros (según el estado del aceite), entre otras varias decisiones, sobre las cuales una pequeña desviación (error) en el resultado de análisis, implican muy alto costo para la División.

En consecuencia, el LQC es una unidad estratégica, que debe asegurar resultados oportunos y precisos, con alta confiabilidad, minimizando todo tipo de error, con capacidad de respuesta al futuro escenario de la DCN.

Los requerimientos de futuros servicios del LQC serían, al menos, similares a los actuales.

a) Insumos y Suministros

El proyecto requiere para su funcionamiento normal de los siguientes insumos, servicios y suministros en forma general:

- Agua para uso industrial
- Agua destilada.
- Agua potable: El agua potable se obtendría desde el sistema público de Calama o desde la DCN en caso de ser necesario. En cualquiera de estas dos alternativas en el recinto del complejo se construiría un estanque de acumulación, de hormigón armado, con capacidad de 2 días de consumo del total del Complejo (agua para consumo humano y sanitarios + agua para procesos). El volumen de consumo de todo el complejo se ha estimado en 750 m³/mes. Esto significa que para 2 días del consumo el volumen del estanque sería de 50 m³ según lo expresado con anterioridad.
- Alcantarillado: Existirían dos alcantarillados independientes; uno de aguas servidas y otro de agua “industrial” (sala de lavado, en lo principal).
- Energía eléctrica: La que provendría del sistema público.
- Gases: argón, acetileno, nitrógeno, oxígeno, óxido nitroso, gas licuado, anhídrido sulfuroso, y amoníaco.
- Reactivos químicos: Acetona, Ácido Acético, Ácido Cítrico, Ácido Clorhídrico, Ácido Fluorhídrico, Ácido Nítrico, Ácido Ortofosfórico, Ácido Perclórico, Ácido Sulfúrico, Almidón soluble, Amonio Cloruro, Amonio Heptamolibdato, Amonio hidrogenodifluoruro, Amonio Oxalato, Amonio Tiocianato, Amonio y fierro III Sulfato, Bario Cloruro, Bencina Petróleo, Bromo, Buffer pH 4 ±0,02, Buffer pH 7 ±0,02, Celulosa microcristalina, Extran neutro, Etanol absoluto, Hidrazina sulfato, Lantano Nitrato, Litargirio, Mercurio, Cloruro, 8Hidroxiquinolina, MIBK, Molibdeno trióxido, EDTA, Sodio Sulfato, Plata Nitrato, Plomo Acetato, Plomo metal hojas, Potasio Clorato, Potasio Permanganato, Potasio Yoduro, Sodio Borhidruro, Sodio, Carbonato, Sodio Cloruro, Sodio Fluoruro, Sodio Hidróxido, Sodio Peróxido, Sodio Tetraborato, Sodio tiosulfato, Ac Bromhídrico, Titrisol Aluminio, Titrisol Antimonio, Titrisol Arsénico, Titrisol Bismuto, Titrisol Cadmio, Titrisol Calcio, Titrisol Cinc, Titrisol Cobalto, Titrisol Cobre, Titrisol Cromo, Titrisol Estroncio, Titrisol Hierro, Titrisol Litio, Titrisol Magnesio, Titrisol Molibdeno, Titrisol Níquel, Titrisol Plata, Titrisol Plomo, Titrisol Potasio, Titrisol Selenio, Titrisol Silicio, Titrisol Sodio, Titrisol Titanio, Titrisol Vanadio, Zinc Metal, Ácido Ascórbico, Ácido Sulfanílico, Ácido Tártarico, Amonio Persulfato, Cloruro de Potasio, Sulfito de Sodio, Titrisol Manganeso, Titrisol Estaño, Titrisol Hidróxido de sodio 0,5N, Titrisol Fosfato y Sulfuro Carbono.
- Materiales varios (p.e. Crisoles, escobillas, papel de impresora, acelerador lecocel, anhidrona, lecosorb, estandar oxígeno pins, azufre, carbón, oxígeno, vasos presipitados, matraces, volumétricos, pipetas volumétricas, bulbos de goma, buretas, vidrios reloj, crisoles, filtros, picetas, notarios, espátulas, pinceles, conectores, material de teflón, inertes, etc.
- Internet, telefonía, PCs, fax, red.

- Combustibles y lubricantes.
- Varios (p.e. bolsas plásticas y de papel, elementos de escritorio, elementos de oficina, elementos de impresión, etc.)
- Servicios de correo, mensajería, transporte, aseo, alimentación, mantención, etc.
- Elementos de protección personal, elementos de aseo, etc.

DCN adquiere los reactivos a través de un convenio de consignación y son enviados desde Santiago a la bodega del LQC por el proveedor.

Para el desarrollo del proyecto se utilizaría una Planta de tratamiento de aguas servidas y pozo de neutralización, cuyas características se señalan en el Capítulo 4 de este Informe.

1.6.5 Descripción de la etapa de abandono.

El objetivo de esta etapa, es tratar de recuperar la condición original del lugar, en aquellos aspectos en que sea factible, y a la vez, poder dejar controladas aquellas variables que pudieran en el futuro, dar origen a impactos no deseados.

Se destaca en este punto, que la DCN tiene contemplado el uso de parte o todos los elementos de análisis, equipos, etc., y/o venta de estos (juntos o por separado). En todo caso, dentro de los criterios generales a seguir para la fase de abandono del LQC, están los siguientes aspectos generales:

a) Las acciones a seguir son el desarme de las instalaciones, y disponer los residuos en los patios autorizados de la División o venderlas a empresas autorizadas.

Todos aquellos residuos sólidos no peligrosos (p.e. chatarra, tuberías plásticas y de metal, válvulas, cables eléctricos, etc.), se pondrían a la venta para ser enviadas a empresas de disposición final o para su reciclaje.

b) Venta de los equipos de análisis y de otros mecánicos y/o eléctricos (juntos o separados), como por ejemplo compresores, bombas de vacío, termos, columnas desionizadoras, motores, paneles y tableros de distribución y control, etc., o se enviarían a disposición final en empresas autorizadas.

Los contenedores (envases) de reactivos y otros elementos que puedan ser de carácter peligroso (p.e. campanas extractoras de gases), serían enviados al patio de disposición transitoria de la DCN o a una empresa de disposición de residuos contaminados peligrosos en caso de aplicar el D.S. N° 148/03 del Ministerio de Salud o se enviarían a empresas de reciclaje autorizadas.

c) En caso de no ser demolidas las edificaciones, estas se utilizarían para otros proyectos de la DCN, pero en caso de ser demolidas, los escombros serían enviados al vertedero de residuos sólidos domiciliarios de la DCN o al vertedero Municipal o al relleno sanitario en caso de ser posible y esté disponible al final de la vida útil.

d) Las líneas eléctricas, podrían ser utilizadas para otros proyectos de la empresa, por lo que solo se procedería a re-distribuir el tendido hacia los puntos de consumo futuros, o en su defecto se sacarían y se venderían.

e) En el caso de las líneas de distribución de agua potable, estas se extraerían y se dispondrían en el patio de residuos de la DCN para su posterior venta a empresas de reciclaje o disposición final.

f) En el caso del sistema de disposición de aguas servidas, estas se extraerían y se dispondrían en el patio de residuos de la DCN para su posterior venta a empresas de reciclaje o disposición final, y la PTAS podría ser utilizada en otros proyectos o áreas de la empresa o se vendería.

g) El sector se dejaría lo más parecido al origen.

1.6.6 Principales emisiones, descargas y residuos del proyecto.

El Proyecto de “Traslado Laboratorio Químico Central”, generaría emisiones y desechos durante la etapa de construcción, operación y eventualmente en la etapa de abandono.

En las secciones siguientes, se indican las cantidades que se generarían de cada residuo y los modos de manejo y disposición considerados para lograr una operación ambientalmente segura y controlada.

a) Etapa de construcción

a.1) Emisiones a la atmósfera

Las emisiones de MP10 estimadas para esta etapa se calcularon en el Anexo 4 de la DIA, sobre la base del AP-42 de la E.P.A., y corresponden a 1,7 kg/día.

Para manifestar que las emisiones derivadas de este proyecto no generarían riesgos para la salud de las personas de Calama, se presenta en el Anexo 2 de la DIA, la modelación de calidad del aire, para las concentraciones diaria y anual.

Se evitaría el levantamiento innecesario de polvo con un adecuado control de velocidad de vehículos y maquinarias.

Se regaría constantemente el área de trabajo de la construcción y/o montaje y sus accesos como parte de la operación normal de este proceso con una frecuencia de regadío de 3 veces por día.

Las emisiones de ruido se restringirían exclusivamente al funcionamiento de vehículos, maquinarias y montaje de obras en un sector deshabitado amplio y junto a un área industrial consolidada y a unos 3 km del área urbana en dirección Este. Estas emisiones son inherentes a las obras de construcción y/o montaje y son ocasionales y localizadas.

Tanto la empresa como los contratistas involucrados harían respetar el D.S. N° 594/99 (Modificado por el D.S. N° 201/01) del Ministerio de Salud, en lo referente al ruido y a los equipos de protección personal.

a.2) Residuos

Esta actividad generaría los siguientes tipos de residuos, restos de tuberías plásticas y de metal, trozos de metales varios, restos de elementos de construcción, restos de soldaduras, etc.

Estos residuos, se dispondrían durante las faenas operacionales de construcción, al interior de tambores o contenedores adecuados y rotulados. Posteriormente estos contenedores, serían retirados y transportados hasta los lugares de disposición de la División, según lo establecido en el procedimiento interno.

La labor de manejo y disposición al interior de los lugares respectivos al interior de la División sería de la empresa contratista especializada.

Se estima que se generarían unos 3.500 kg aproximadamente durante esta etapa.

Los residuos sólidos domésticos generados serían del tipo papeles y cartones varios, restos de comidas, envases, plásticos, etc., en pequeñas cantidades ya que el personal se llevaría su almuerzo o colación, para lo cual se contaría con dependencias adecuadas (comedores) y equipos para calentar los alimentos. Basado en lo anterior, se tiene contemplado una generación de unos 250 gr/persona/día, lo que equivale a unos 37,5 kg/día aproximadamente, lo que da un total estimativo de 7.875 kg al final del período de construcción, en caso de tener el máximo de personas durante toda la fase, pero se estima que sería un poco más de la mitad como media en gran parte de la etapa de construcción.

Los residuos domésticos se dispondrían en bolsas plásticas de basuras al interior de contenedores con tapas, según las normas de la División, los que estarían ubicados en las diferentes áreas de trabajo. Una vez que se tenga una cierta cantidad, estos podrían ser trasladados hasta el vertedero de la DCN, para su disposición final o al Relleno Sanitario de Calama.

La actividad generaría aguas servidas por el uso de baños químicos en las diferentes áreas de trabajo. Estos baños serían operados por una empresa contratista especializada en el manejo de este tipo de residuos y que debería contar con la autorización sanitaria correspondiente. Se tiene contemplado informar a la Municipalidad de Calama por parte de la División, el nombre, representante legal, dirección, teléfono y copia de la resolución que autoriza a la empresa suministrar el servicio de baños químicos.

Por otro lado, podría ser enviada una copia de los comprobantes que indiquen el destino final de los residuos de los baños químicos, en caso de que la autoridad lo solicite.

La actividad generaría residuos peligrosos como son los envases de pinturas vacíos, barnices, pegamentos, etc., los que serían dispuestos en contenedores aptos y rotulados, los cuales serían retirados por una empresa contratista de la DCN y llevados al patio de residuos peligrosos para su disposición momentánea. Estos residuos se manejarían según lo autorizado en el Plan de Manejo presentado a la Autoridad Sanitaria.

Se estima que se generarían unos 3.400 kg en total (16,2 kg/día).

b) Etapa de operación.

b.1) Emisiones a la atmósfera

Las emisiones de MP-10 serían casi nulas, ya que se acotarían al tránsito de vehículos medianos y livianos, en caminos asfaltados.

Las emisiones de ruido se restringirían exclusivamente al funcionamiento de vehículos y motores pequeños en un área industrial consolidada y a unos 3 km del área urbana hacia el Este. Estas emisiones son inherentes a las operaciones normales del LQC y son ocasionales y localizadas.

Tanto la empresa como los contratistas involucrados harían respetar el D.S. N° 594/99 (Modificado por el D.S. N° 201/01) del Ministerio de Salud, en lo referente al ruido y a los equipos de protección personal en caso de requerirlos.

Las operaciones normales del LQC, emitiría una serie de gases a la atmósfera en las campanas de extracción (HCl, H₂SO₄, HNO₃, HF entre otros), los cuales serían absorbidos y neutralizados mediante lavadores de gases (scrubber). Se estima que las campanas capturarían unos 85 kg/día, que serían lavados con una eficiencia del 90%, dejando una emisión total de 8,5 Kg/día y unos 60 kg/día de gases de combustión de los análisis instrumentales (LECO, Absorción Atómica) aproximadamente, en una zona en donde estos gases se dispersan y diluyen rápidamente por las condiciones de vientos reinantes y por lo despejado de la zona. Además, se emitirían gases tales como CO₂ (44 kg/día), NO₂ (21 kg/día) y SO₂ (2 kg/día) aproximadamente, teniendo presente que estos deberían pasar previamente por los lavadores de gases, reduciendo notablemente su emisión a la atmósfera. (Nota: Se considera la salida del 100% como SO₂, no combustión a SO₃). En Anexo N° 1 de la Adenda N°2 de la DIA, se incluye Plan de Mantenimiento de los Scrubbers.

b.2) Residuos

Esta actividad generaría residuos como los siguientes: piezas mecánicas y eléctricas de recambio, sellos, envases variados, material de vidrio, cerámico, teflón, elementos de aseo, EPP, materiales de oficina, textiles en desuso, etc.

Estos residuos, se dispondrían durante las faenas operacionales, al interior de contenedores adecuados y rotulados. Estos contenedores serían retirados y transportados hasta los lugares de disposición de la División.

La labor de manejo y disposición al interior de los lugares respectivos al interior de la División sería de la empresa contratista especializada.

Se estima que se producirían unos 57-58 kg/día (21 ton/año aproximadamente) de residuos de las operaciones, mantenimiento, laboratorio, oficinas, aseo, etc.

Respecto de los residuos sólidos peligrosos, estos serían manejados según el plan de manejo de residuos peligrosos presentado y autorizado por la Autoridad Sanitaria. Las cantidades generadas en el LQC son bajísimas y corresponden a los envases y/o contenedores de los reactivos y sustancias utilizadas para los análisis. El Laboratorio en sí no genera residuos sólidos peligrosos, porque si bien se analizan metales pesados, estos ocurren en cuantías de traza frente a la dilución que deben sufrir para caer en el rango de análisis (unos pocos ppm) que luego se descarta al sistema de residuos líquidos de proceso (RILES) donde se diluye aún más.

Los residuos sólidos domésticos generados serían del tipo papeles y cartones varios, restos de comidas, envases, plásticos, etc., en pequeñas cantidades ya que el personal almorzaría en el casino del LQC. Basado en lo anterior, se tiene contemplado una generación de unos 250 gr/persona/día, lo que equivale a unos 22,5 kg/día.

Los residuos domésticos se dispondrían en bolsas plásticas de basuras al interior de contenedores con tapas, según las normas de la División, los que estarían ubicados en las diferentes áreas de trabajo. Una vez que se tenga una cierta cantidad, estos serían trasladados hasta el relleno sanitario de Calama, para su disposición final.

La actividad generaría aguas servidas por el uso de baños en las diferentes áreas de operación.

Se estima que se generarían unos 150 m³/mes de aguas para ser utilizadas posteriormente, las cuales cumplirían con las norma NCh 1.333 Of. 78 (Requisitos de calidad del agua para diferentes usos, modificada el año 87)

Se estima que se generarían unos 25 m³/día de aguas de operación del LQC (por uso de agua potable y destilada), las cuales serían neutralizadas.

Los riles neutralizados serían reutilizados en el riego de áreas verdes, riego de caminos y/o se recircularan a procesos internos en la DCN.

No se contempla la infiltración mediante drenes.

CAPÍTULO II. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

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

Declaracion de Impacto Ambiental (DIA) S/N

Por Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 20/02/2008

Test de Admisión S/N

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 26/02/2008

Of. Solicitud de Evaluacion DIA N°0183/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 26/02/2008

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA) S/N

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 25/03/2008

Adenda S/N

Por Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 22/04/2008

Solicitud de Evaluacion de Adenda N°0364/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 22/04/2008

Adenda S/N

Por Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 28/05/2008

Solicitud de Evaluacion de Adenda N°510/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 28/05/2008

Resolución de Ampliación de Plazos N°0179/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 30/05/2008

Adenda S/N

Por Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 24/06/2008

Solicitud de Evaluación de Adenda N°0586/2008
Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 24/06/2008

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°227 sobre la DIA, por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta, con fecha 06/03/2008; Oficio N°299 sobre la DIA, por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 14/03/2008; Oficio N°168 sobre la DIA, por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 18/03/2008; Oficio N°266 sobre la DIA, por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta, con fecha 18/03/2008; Oficio N°249 sobre la DIA, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 18/03/2008; Oficio N°127 sobre la DIA, por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 18/03/2008; Oficio N°406 sobre la DIA, por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta, con fecha 18/03/2008; Oficio N°80 sobre la DIA, por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 18/03/2008; Oficio N°299 sobre la DIA, por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 18/03/2008; Oficio N°186 sobre la DIA, por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 18/03/2008; Oficio N°101 sobre la DIA, por SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta, con fecha 18/03/2008; Oficio N°452 sobre la DIA, por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta, con fecha 25/03/2008; Oficio N°461 sobre la Adenda 1, por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 25/04/2008; Oficio N°110 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 29/04/2008; Oficio N°451 sobre la Adenda 1, por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta, con fecha 02/05/2008; Oficio N°153 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta, con fecha 05/05/2008; Oficio N°179 sobre la Adenda 1, por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 07/05/2008; Oficio N°504 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 08/05/2008; Oficio N°298 sobre la Adenda 1, por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 08/05/2008; Oficio N°458 sobre la Adenda 1, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 12/05/2008; Oficio N°600 sobre la Adenda 2, por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 03/06/2008; Oficio N°548 sobre la Adenda 2, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 10/06/2008; Oficio N°215 sobre la Adenda 2, por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 11/06/2008;

2.3. Constitución y funcionamiento del Comité Revisor.

En la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto 'Traslado Laboratorio Químico Central ', 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 SERNATUR, Región de Antofagasta
Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta
Ilustre Municipalidad de Calama
Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta

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.

a) Emisiones a la atmósfera

D.S. N° 144/61 del Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

D.S. N° 185/91 del Ministerio de Minería, Reglamenta las normas primarias y secundarias para las emisiones de Material particulado, SO₂ y As.

Ley N° 20.096 del 04.02.06 del MINSEGPRES. Regula los mecanismos de control aplicables a las sustancias agotadoras de la capa de ozono estratosférico y a los productos cuyo funcionamiento requiera del uso de dichas sustancias, las medidas destinadas a la prevención, protección y evaluación de los efectos producidos por el deterioro de la capa de ozono, por la exposición a la radiación ultravioleta. (Protocolo de Montreal, Anexos A, B, C D Y E)

D.S. N° 165 del 27.10.98 del MINSEGPRES. Norma de emisión para la regulación del contaminante arsénico emitido al aire (As).

D.S N° 138/2005, del Ministerio de Salud. Establece obligatoriedad de declarar las emisiones de fuentes fijas.

Forma de Cumplimiento

Las emisiones que va a generar el proyecto son menores (según los cálculos de emisión de material particulado del punto III de la DIA) y además, se dispone de sistemas y formas de mitigar aún más el polvo (regadío de caminos internos, reducción de velocidades, etc.). Por otro lado, el LQC se ubica en un área industrial consolidada (lejos del centro urbano). Dichas emisiones son de muy baja magnitud, puntuales y acotadas al área donde se desarrollaría el proyecto. Las emisiones en la etapa de operación, son pocos significativas.

Las emisiones de polvo del proyecto son menores, las cuales se estiman en 1,7 kg/día de MP-10, solo para la etapa de construcción. En la etapa de operación son nulas.

La emisión de gases vehiculares y de maquinarias en la fase de operaciones, serían reducidas y controladas, lo cual no involucraría efectos significativos en la calidad del aire, a través de la

exigencia de certificados emisión de gases emitidos por una Planta de Revisión Técnica autorizada.

Tal como se expresó con anterioridad, las operaciones normales del LQC, emitiría una serie de gases a la atmósfera en las campanas de extracción (HCl, H₂SO₄, HNO₃, HF entre otros), los cuales serían absorbidos y neutralizados mediante lavadores de gases (scrubber). Se estima que las campanas capturarían unos 85 kg/día, que serían lavados con una eficiencia del 90%, dejando una emisión total de 8,5 Kg/día y unos 60 kg/día de gases de combustión de los análisis instrumentales (LECO, Absorción Atómica) aproximadamente, en una zona en donde estos gases se dispersan y diluyen rápidamente por las condiciones de vientos reinantes y por lo despejado de la zona. Además, se emitirían gases tales como CO₂ (44 kg/día), NO₂ (21 kg/día) y SO₂ (2 kg/día) aproximadamente, teniendo presente que estos deberían pasar previamente por los lavadores de gases, reduciendo notablemente su emisión a la atmósfera. (Nota: Se considera la salida del 100% como SO₂, no combustión a SO₃).

No se emitirían gases agotadores de la capa de ozono estratosférico o utilizarían productos cuyo funcionamiento requiera del uso de dichas sustancias.

Dentro de las fuentes de emisión de la DCN que se declararían en forma anual, se incorporarían los equipos de generación del LQC.

b) Emisión de ruido

D.S. N° 146/97 del MINSEGPRES. Establece normas de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas (Documento elaborado a partir de la revisión de la Norma de Emisión contenida en el D.S. N° 286/84 del Ministerio de Salud).

D.S. N° 594/99 modificado por el D.S. N° 201/01, ambos del Ministerio de Salud, Título IV, párrafo 3°, puntos 1 y 2 (Ruido y vibraciones), Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

D.S. N° 144/61 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza (incluye ruidos).

Forma de cumplimiento

El proyecto no altera en forma constante y significativa los niveles de ruido para este tipo de operaciones. Además, sólo se encuentran las personas ligadas a dicha actividad y no existe población urbana cercana.

c) Provisión de agua potable

Artículo 71 letra a), Decreto Fuerza de Ley N° 725/68, Código Sanitario. Se regulan los permisos para la construcción, reparación, modificación y ampliación de obras particulares de provisión de agua potable.

D.S. N° 594/99 (Modificado por el D.S. N° 201/01) del MINSAL, Título II, párrafo 2°, artículos 12 al 15, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Forma de cumplimiento

El suministro de agua potable provendría de la red de agua potable pública o de la red interna de la DCN. Esta agua llegaría a un estanque de acumulación y desde esta se distribuiría el vital elemento, el cual cumpliría con los requisitos físicos, químicos, radioactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia. Además, se dispondría de agua envasada para el consumo humano en distintos puntos de operación.

d) Disposición de aguas servidas

Artículo 71 letra b), Decreto Fuerza de Ley N° 725 de 1968, Código Sanitario. Regula los permisos para la construcción, reparación, modificación y ampliación de obras de evacuación o disposición de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza.

D.S. N° 594/99 de MINSAL, Título II, párrafo IV, artículos 21 al 26, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Norma NCh 1.333. Of. 78 (Modificada en 1987), sobre los Requisitos de calidad del agua para diferentes usos.

Forma de cumplimiento

La planta contaría con un sistema de alcantarillado para la disposición de aguas servidas y con una PTAS, desde donde saldrían aguas residuales que cumplieran con la NCh 1.333, la cual sería utilizada para el regadío de áreas verdes y caminos de ser necesario.

e) Residuos sólidos y líquidos

Artículos 80 y 81, Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1968, Código Sanitario. Regula la instalación y el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Artículo 71, letra b) del Decreto con Fuerza de Ley 725/68 del Código Sanitario. Regula la disposición final de residuos industriales o mineros.

D.S. N° 594/99 (Modificado por el D.S. N° 201/01) del MINSAL, Título II, párrafo 3°, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Forma de cumplimiento

El proyecto generaría residuos tanto en la fase de construcción como de operación, los cuales se manejaran de acuerdo a los procedimientos de la DCN y a las normas aplicables, los cuales se dispondrán en los vertederos de la división o en el relleno sanitario de Calama según sea el caso. En lo referente a los residuos peligrosos de la fase de construcción y operación, éstos se manejaran de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos aprobado por la Autoridad Sanitaria, dispuestos en los lugares autorizados de forma transitoria y se enviarán posteriormente fuera del predio mediante el sistema SIDREP para su disposición final en empresas autorizadas.

f) Manejo de residuos peligrosos

D.S. N° 148/03 del MINSAL, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

Forma de cumplimiento

En lo que respecta a los residuos peligrosos producidos (p.e. tarros de pinturas, contenedores o recipientes de sustancias químicas, etc.), serán manejados según el plan de manejo autorizado, los que serán dispuestos transitoriamente en el patio de residuos peligrosos adecuado para tales efectos. Se destaca que no aumentaría significativamente la generación de estos residuos ya que operativamente se manejan casi las mismas cantidades de reactivos para análisis. La disposición fuera del predio se realizara mediante el sistema SIDREP según lo exigido por la autoridad.

g) Contaminación lumínica.

Decreto Supremo N° 686/98, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción (vigente desde el 01.10.99).

Forma de cumplimiento

De acuerdo a la política de la empresa, se evitara la emisión de la luz hacia el cielo y la emisión de la luz en el rango no visible para el ojo humano, para proteger la calidad astronómica del cielo de la Región de Antofagasta, por lo que la poca iluminación que se necesita en forma adicional, se instalara cumpliendo con esta normativa.

h) Protección de monumentos nacionales

Ley N° 17.288/70, del Ministerio de Educación. Consejo de Monumentos Nacionales y su Reglamento (D.S. N° 484/90).

Forma de cumplimiento

Se procederá a detener la obra en el lugar del hallazgo y se avisará al Gobernador de la comuna y a las instituciones correspondientes en caso de encontrar los elementos precedentemente señalados.

i) Suministro de Energía Eléctrica.

D.F.L. N° 4/2007 que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley general de servicios eléctricos (D.F.L. N° 1 /82). Ley General de Servicios Eléctricos en materia de energía eléctrica, del Ministerio de Minería y su Reglamento D.S. N° 327/97 (Publicado en el Diario Oficial el 10.09.98)

NCH Elec. 4/03 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, respecto de la electricidad, instalaciones interiores en baja tensión. Las disposiciones de esta norma, se aplicarían al proyecto, ejecución y mantención de las instalaciones interiores, cuya tensión máxima no exceda de 1.000 Volt.

Norma Oficial NSEC 6.E.n.71, del Ministerio del Interior, referente a los cruces y paralelismo de líneas eléctricas (Normas de Diseño), para lo cual se debería comunicar a la SEC, la puesta en servicio de la obra, a lo menos unos 15 días antes, adjuntando los antecedentes necesarios.

Forma de cumplimiento

El LQC contaría con un sistema de suministro de energía eléctrica por medio de un tendido eléctrico que pasa en las cercanías, y la empresa que suministraría el servicio realizaría todas las gestiones necesarias ante los servicios competentes para la obtención de los permisos y autorizaciones necesarias. Además, todas aquellas obras internas y las menores de instalaciones eléctricas para las nuevas obras a utilizar, serían presentadas a la SEC.

j) Protección Agrícola

Decreto Ley N° 3.557 del 29.12.80 (publicado en el Diario Oficial el 09.02.82) del Ministerio de Agricultura, donde se establecen disposiciones sobre protección agrícola.

Forma de cumplimiento

En el Anexo 2 de la Adenda N°1 de la DIA se presentan los Planes de Contingencia frente cualquier derrame que se produzca en el laboratorio.

En relación a las posibles infiltraciones de los pozos de neutralización y piscinas de acumulación de riles, el titular señala lo siguiente:

Si llegase a fallar la impermeabilización de la piscina, el efluente tratado no lograría infiltrarse a la napa, ya que esta se ubica a una profundidad media de 47,78 m. La impermeabilización se verifica periódicamente en el plan de mantenimiento, que requiere limpiar mensualmente el fondo de la piscina. Cabe destacar que la piscina opera a escasa profundidad mientras no se produzcan contingencias. La piscina permite el manejo de contingencias.

El sistema de neutralización (reactor) es un volumen construido en hormigón armado, concreto, impermeabilizadas sus paredes y fondo, de modo que su ruptura es poco probable. Debe ser limpiado e inspeccionado bimensualmente, instancia en la que se buscarán, además, eventuales fracturas. El contenido del reactor está neutralizado de modo que el impacto ambiental de una filtración sería idéntico al del fondo de la piscina, cambiando solo la localización del punto en que se realiza la infiltración.

k) Infraestructura y vialidad

Artículo 40, del D.F.L. N° 850 que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 15.840 orgánica del MOP y del D.F.L. N° 206/60, Ley de caminos.

Resolución Exenta N° 416 del 25.02.98 del Ministerio de Obras Públicas, que establece normas sobre accesos a caminos públicos.

Formas de cumplimiento

Se realizaría el proyecto necesario de empalme con la ruta 23 Ch, el que sería enviado a la autoridad para su aprobación y posterior construcción.

l) Edificación

D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, artículo 55, inciso 3° y 4°, sobre construcciones industriales fuera de los límites urbanos.

Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, aprobada por Decreto Supremo N° 47 de 1992.

Formas de cumplimiento

Se solicitará el cambio de uso de suelo para un área total de 10.000 m².

m) Sobre el transporte.

Ley N° 18.290/94 del Ministerio de Justicia, Ley del Tránsito, sobre las condiciones técnicas de carga y de las medidas de seguridad.

Forma de cumplimiento

Será obligatorio por parte de las empresas contratistas en el área transporte, tomar todas las precauciones del caso, en lo referente al transporte de las distintas cargas, en cuanto a realizar un transporte seguro, a no sobrepasar los pesos máximos por ejes, las condiciones de la carga, etc., así como sobre las condiciones técnicas y mecánicas de los vehículos.

n) Condiciones de Seguridad.

Resolución N° 1001/97, del Servicio de Salud de Antofagasta. Que tiene relación con comunicar a la Autoridad Sanitaria cualquier derrame de elementos o sustancias químicas.

Forma de cumplimiento

Ante cualquier contingencia en las rutas a utilizar en donde haya derrame de material, se avisará a la brevedad al servicio involucrado, incluyendo a CONAMA, procediendo a implementar el Plan de Contingencias.

ñ) Alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.

D.S. N° 236/26 del Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión Social y Trabajo. (Modificado por el D.S. N° 833/92 del Ministerio de Salud, publicado en el DO 04.05.92) y está referido a que “Todo edificio público o particular, urbano o rural, que se construya en lo sucesivo y cuyas aguas servidas caseras no puedan, por cualquier causa, ser descargadas a alguna red cloacal pública, deberá dotarse de un alcantarillado particular destinado a disponer de dichas aguas servidas en tal forma que no constituyan una molestia o incomodidad, o un peligro para la salubridad pública”.

Forma de cumplimiento

Se instalaría una planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS), la cual trataría las aguas servidas generadas en las distintas áreas del LQC. El agua saliente (producto final), cumplirá con la NCh 1.333, la cual se utilizaría para riego de caminos internos y/o regadío de áreas verdes. Los lodos producidos, serían retirados por una empresa externa autorizada la cual se hará cargo de su tratamiento y disposición final fuera del predio.

o) Protección, fomento y desarrollo de los indígenas

Ley N° 19.253/93 del Ministerio de Planificación y Cooperación (Modificado por la Ley N° 19.587 del mismo ministerio, publicado en el 13 de noviembre de 1998), la cual establece las normas de protección a la propiedad indígena, especialmente en lo referente a la constitución de gravámenes y servidumbres.

Forma de cumplimiento

En la nueva área a intervenir, no existe población indígena, así como áreas de protección y servidumbres que puedan interferir con la construcción y posterior operación del proyecto.

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

A continuación se evalúan los antecedentes para determinar que el proyecto, no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental.

ARTICULO 5: "El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce"

El presente proyecto, no generará o presentará el riesgo indicado, puesto que se desarrollará en un sector alejado de Calama. Basado en lo anterior, sólo los propios trabajadores de la empresa estarían en algunos casos expuestos a riesgo, lo cual se controlará con el cumplimiento de las exigencias de las distintas normativas (Ej: D.S N° 594/99 modificado por el 201/01, ambos del Min. de Salud) y de la eficiencia de los sistemas de extracción de gases.

A objeto de evaluar este punto, se considerará:

Letra (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."

Chile cuenta con normas primarias de calidad ambiental y de emisión, por lo que no procede la utilización de las indicadas en el Artículo 7 del Reglamento.

Las normas primarias de calidad ambiental corresponden a aquellas que establecen los valores de las concentraciones y periodos máximos o mínimos permisibles de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o salud de la población, destacándose las disposiciones del Código Sanitario, el D.S. 594/99 modificado por el 201/01; D.S. N° 144; El D.S. N° 110 del 6.03.03 que deja sin efecto a la Resolución N° 1.215/78, vigente en los numerales 3,4 y 5 (Establece normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica) todos del Ministerio de Salud, el D.S. N° 59/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, etc.

Acorde con las características del proyecto, las emisiones de material particulado respirable, serán mínimas y reducidas al máximo, según lo expuesto en la D.I.A al igual que las emisiones de gases.

Letra (b): "la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera".

En lo que respecta a impactos sobre la calidad de aire, estos serían poco significativos, ya que el proyecto ha sido diseñado en su etapa de operación, para captar el 95% de los gases generados, con lo cual el aporte de Anhídrido Sulfuroso (SO₂) del proyecto es de una emisión total de 2 kg/día, lo que implica aportes en la calidad de aire de 1,357 µg/m³ como máxima concentración horaria de SO₂ en Calama y de 0,1738 µg/m³ como máxima concentración horaria de SO₂ en Chiu Chiu, valores que en función de la Línea Base de ambas localidades es poco significativo.

En lo referido a MP10, el escenario es similar que para el SO₂, los aportes del proyecto a la calidad del aire son poco significativos, ya que los 1,7 kg/día de MP10, que aportaría el proyecto en su etapa de construcción, implican aportes en la calidad de aire de 1,251 µg/m³ como máxima concentración horaria de MP10 en Calama y 0,158 µg/m³ como máxima concentración horaria de MP10 en Chiu Chiu.

En el Anexo N° 10 de la Adenda N°1 de la DIA, se adjuntan resultados de la modelación de la Calidad de Aire, sobre la base del Modelo Screen 3, que obtiene los resultados para la peor condición de dispersión atmosférica, la cual solo ocurre en porcentajes muy bajos de la zona. En cuanto al ruido y vibraciones generadas por las operaciones del LQC, estos serían muy localizados y se sentirían sólo en las cercanías a los equipos que los emiten, por lo que el impacto de esta variable es mínimo.

Se estima que se generarían unos 20 m³/día de aguas de operación del LQC (por uso de agua potable y destilada), las cuales serían neutralizadas antes de su posterior uso en otras operaciones de la DCN. Esta agua se mantendría en una piscina impermeabilizada, desde donde se extraería para usos posteriores dentro de la DCN.

Letra (c): "La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera".

Se considera que las emisiones a la atmósfera ocurrirían durante toda la vida útil de la DIA (25 años) y durante los 365 días del año, esto unido al hecho de que serían eventos continuos y puntuales (movimiento vehicular, emisiones de gases por los scrubbers, etc.). Además, los gases generados durante el proceso de análisis de las muestras, serían menores ya que se trabaja con bajas cantidades de elementos químicos y que el medio donde serían emitidos, involucra una alta dilución y dispersión, por lo que se concluye que tales emisiones no presentarían riesgo para la salud de ninguna población por estar lejos de áreas poblacionales y por la dirección de los vientos predominantes. En cuanto a los ruidos y vibraciones, estos son puntuales y continuos (p.e motores pequeños) y puntuales y discontinuos en el caso de trabajos específicos (esmerilado, cortes, martilleo, etc.), poseen una baja frecuencia y duración y serían emitidos al interior de un área industrial y minera, por lo que el personal deberá cumplir con la normativa de protección en el uso de elementos de protección personal.

Letra (d): "la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.

Esta actividad generaría residuos sólidos no peligrosos como los siguientes: piezas mecánicas y eléctricas de recambio, sellos, envases variados, material de vidrio, cerámico, teflón, elementos de aseo, EPP, materiales de oficina, textiles en desuso, etc.

Se estima que se producirían unos 57-58 kg/día (21 ton/año aproximadamente) de residuos de las operaciones, mantención, laboratorio, oficinas, aseo, etc.

Respecto de los residuos sólidos peligrosos, estos serían manejados según el plan de manejo de residuos peligrosos presentado y autorizado por la Autoridad Sanitaria. Las cantidades generadas en el LQC son muy bajas y corresponden a los envases y/o contenedores de los reactivos y sustancias utilizadas para los análisis. El Laboratorio en sí no genera residuos sólidos peligrosos, porque si bien se analizan metales pesados, estos ocurren en cuantías de traza frente a la dilución que deben sufrir para caer en el rango de análisis (unos pocos ppm) que luego se descarta al sistema de residuos líquidos de proceso (RILES) donde se diluye aún más.

Los residuos sólidos domésticos generados serían del tipo papeles y cartones varios, restos de comidas, envases, plásticos, etc., en pequeñas cantidades ya que el personal almorzaría en el casino del LQC. Basado en lo anterior, se tiene contemplado una generación de unos 250 gr/persona/día, lo que equivale a unos 22,5 kg/día.

Letra (e): "la frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos".

Los residuos sólidos se manejarían de acuerdo a procedimientos establecidos para las operaciones en general. Aquellos residuos sólidos no peligrosos o asimilables a domésticos serían dispuestos al interior del patio de acumulación autorizado, en forma semanal (etapa de construcción y montaje) y tendría una duración de unos 7 meses, más 6 meses de puesta en marcha, y lo mismo ocurriría en la etapa de operaciones (25 años)

Los residuos se manejarían al interior del LQC y se mantendrían acopiados temporalmente en algún terreno aledaño a las construcciones y/o montajes al interior de tambores metálicos.

Durante la etapa de operación, los residuos domésticos se dejarían al interior de contenedores metálicos con tapa, los cuales serían retirados 3 veces a la semana aproximadamente por la empresa contratista de su manejo y dejaría uno vacío de similares características y se llevarían posteriormente estos residuos a disposición final al relleno sanitario de Calama o de la DCN.

Respecto de los residuos sólidos peligrosos, estos se producirían diariamente durante toda la vida útil (25 años) y serían manejados según el plan de manejo de residuos peligrosos presentado y autorizado por la Autoridad Sanitaria.

Letra (f): "la diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente".

El área del proyecto, se ubica a unos 3 km de cualquier centro poblado (Calama) en línea recta, por lo que la variable ruido no representaría impacto negativo sobre lo mencionado, por las distancias que los separan. El personal ligado al proyecto, contaría con todas las medidas de resguardo a su seguridad.

Letra (g): "las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad"

El proyecto no generaría ninguna forma de energía, como así tampoco de radiación de algún tipo. Respecto de las vibraciones a generar por los equipos y operaciones, estas tendrán un efecto perceptible sólo en el entorno más inmediato a los equipos y operaciones. De esta manera, las vibraciones no serán perceptibles en ningún centro de asentamiento humano próximo al proyecto.

Letra (h): "los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad".

De acuerdo con las características del proyecto, se descarta cualquier efecto de combinación y/o interacción conocida de contaminantes, que pueda afectar a las personas o al medio ambiente.

ARTICULO 6: "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".

Para evaluar lo anterior se considera:

Letra (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 presente Reglamento".

El proyecto cumpliría con las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes en el país. La existencia de estas normas en la legislación chilena conduce a que no son procedentes aquellas indicadas en el Artículo 7 del Reglamento de la Ley.

Letra (b): "la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera".

En lo que respecta a impactos sobre la calidad de aire, estos serían poco significativos, ya que el proyecto ha sido diseñado en su etapa de operación, para captar el 95% de los gases generados, con lo cual el aporte de Anhídrido Sulfuroso (SO_2) del proyecto es de una emisión total de 2 kg/día, lo que implica aportes en la calidad de aire de $1,357 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como máxima concentración horaria de SO_2 en Calama y de $0,1738 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como máxima concentración horaria de SO_2 en Chiu Chiu, valores que en función de la Línea Base de ambas localidades es poco significativo.

En lo referido a MP10, el escenario es similar que para el SO_2 , los aportes del proyecto a la calidad del aire son poco significativos, ya que los 1,7 kg/día de MP10, que aportaría el proyecto en su etapa de construcción, implican aportes en la calidad de aire de $1,251 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como máxima concentración horaria de MP10 en Calama y $0,158 \mu\text{g}/\text{m}^3$ como máxima concentración horaria de MP10 en Chiu Chiu.

En el Anexo N° 10 de la Adenda N°1 de la DIA, se adjuntan resultados de la modelación de la Calidad de Aire, sobre la base del Modelo Screen 3, que obtiene los resultados para la peor condición de dispersión atmosférica, la cual solo ocurre en porcentajes muy bajos de la zona. En cuanto al ruido y vibraciones generadas por las operaciones del LQC, estos serían muy localizados y se sentirían sólo en las cercanías a los equipos que los emiten, por lo que el impacto de esta variable es mínimo.

Además, se estima que se generarían unos $25 \text{ m}^3/\text{día}$ de aguas de operación del LQC (por uso de agua potable y destilada), las cuales serían neutralizadas antes de su posterior uso en otras operaciones de la DCN, por lo que no afectaría al suelo o a alguna napa. Esta agua se mantendría en una piscina impermeabilizada, desde donde se extraería para usos posteriores dentro de la DCN. Los residuos líquidos neutralizados serían enviados contra muestras a un laboratorio externo que se encuentre debidamente acreditado.

El proyecto no generaría impactos sobre los acuíferos y suelo de la zona de protección de la Vega de Calama, en este orden sólo podrían existir probabilidades de posibles riesgos de infiltración de RILes tratados, los cuales cumplirán la Norma NCh 1.333 Of.78 de Agua para riego, el cual podemos considerar de nulo o despreciable, debido a la implementación de las siguientes medidas:

- La tubería de Poliuretano de Alta Densidad (HDPE), de 160 mm de diámetro, de conducción de los RILes hacia el pozo de neutralización, se emplazaría en una

canaleta en hormigón armado, con revestimiento epóxico resistente a ataque ácido, la cual tendría un pozo de colección de derrames, de 1 m ancho x 1 m de largo x 1 de profundidad.

- El sistema de contención de RILes en el pozo de neutralización, se construiría en hormigón armado, revestido en resinas epóxicas resistentes a aguas aciduladas, con lo cual se garantizaría que no existirían infiltraciones hacia el suelo, en la eventualidad de detectarse derrames en esta piscina, se enviarían los RILes no tratados a la piscina de acumulación de RILes tratados, donde se almacenarían los RILes y se rebombarían al pozo de neutralización una vez superada la falla.

- En caso de detectarse derrames en la piscina de acumulación de RILes neutralizados, se detendría totalmente la operación para solucionar la falla, no obstante, el RIL neutralizado no debiera generar impactos ya que se diseñaría el proceso para cumplir la norma del Decreto Supremo N° 46/2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

- Además, se implementaría un sistema de monitoreo en cada una de las piscinas para garantizar la no ocurrencia de infiltraciones.

Letra (c): "la frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera".

Se considera que las emisiones a la atmósfera ocurrirían durante toda la vida útil de la DIA (25 años) y durante los 365 días del año, esto unido al hecho de que serían eventos continuos y puntuales (movimiento vehicular, emisiones de gases por los scrubbers, etc.). Además, los gases generados durante el proceso de análisis de las muestras, serían menores ya que se trabaja con bajas cantidades de elementos químicos y que el medio donde serían emitidos, involucra una alta dilución y dispersión, por lo que se concluye que tales emisiones no presentarían riesgo para el medio (suelo, aire y agua). Así como tampoco en lo relativo a los ruidos y vibraciones, los cuales serían puntuales y continuos (p.e motores pequeños) y puntuales y discontinuos en el caso de trabajos específicos (esmerilado, cortes, martilleo, etc.), poseen una baja frecuencia y duración.

Letra (d): "la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos".

Esta actividad generaría residuos sólidos no peligrosos como los siguientes: piezas mecánicas y eléctricas de recambio, sellos, envases variados, material de vidrio, cerámico, teflón, elementos de aseo, EPP, materiales de oficina, textiles en desuso, etc.

Se estima que se producirían unos 57-58 kg/día (21 ton/año aproximadamente) de residuos de las operaciones, mantención, laboratorio, oficinas, aseo, etc., los cuales se manejarán de acuerdo a los procedimientos de la DCN y no afectarán al suelo, agua y aire.

Respecto de los residuos sólidos peligrosos, estos serían manejados según el plan de manejo de residuos peligrosos presentado y autorizado por la Autoridad Sanitaria. Las cantidades generadas en el LQC son de muy baja magnitud y corresponden a los envases y/o contenedores de los reactivos y sustancias utilizadas para los análisis. El Laboratorio en sí no genera residuos sólidos peligrosos, porque si bien se analizan metales pesados, estos ocurren en cuantías de traza frente a la dilución que deben sufrir para caer en el rango de análisis (unos pocos ppm) que luego se descarta al sistema de residuos líquidos de proceso (RILES) donde se diluye aún más.

Los residuos sólidos domésticos generados serían del tipo papeles y cartones varios, restos de comidas, envases, plásticos, etc., en pequeñas cantidades ya que el personal almorzaría en el casino del LQC. Basado en lo anterior, se tiene contemplado una generación de unos 250 gr/persona/día, lo que equivale a unos 22,5 kg/día.

Letra (e): "la frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos".

Los residuos sólidos se manejarán de acuerdo a procedimientos establecidos para las operaciones en general. Aquellos residuos sólidos no peligrosos o asimilables a domésticos serán dispuestos al interior del patio de acumulación autorizado, en forma semanal (etapa de construcción y montaje) y tendrá una duración de unos 7 meses, más 6 meses de puesta en marcha, y lo mismo ocurrirá en la etapa de operaciones (25 años)

Los residuos se manejarán al interior del LQC y se mantendrán acopiados temporalmente en algún terreno aledaño a las construcciones y/o montajes al interior de tambores metálicos.

Durante la etapa de operación, los residuos domésticos se dejarán al interior de contenedores metálicos con tapa, los cuales serán retirados 3 veces a la semana aproximadamente por la empresa contratista de su manejo y dejará uno vacío de similares características y se llevarán posteriormente estos residuos a disposición final al relleno sanitario de Calama o de la DCN.

Respecto de los residuos sólidos peligrosos, estos se producirán diariamente durante toda la vida útil (25 años) y serán manejados según el plan de manejo de residuos peligrosos presentado y autorizado por la Autoridad Sanitaria.

Letra (f): "la diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación".

La inmisión de ruido del proyecto, no representaría ningún impacto negativo sobre lo mencionado, ya que en el área no existe concentración de fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de fauna nativa.

Letra (g): "las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad".

El proyecto no generaría ninguna forma de energía, como así tampoco de radiación de algún tipo. Respecto de las vibraciones a generar por los equipos y operaciones, estas tendrían un efecto perceptible sólo en el entorno más inmediato a los equipos y operaciones. De esta manera, las vibraciones no serían perceptibles ni afectaría al medio ambiente.

Letra (h): "los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad".

De acuerdo con las características del proyecto, se descarta cualquier efecto de combinación y/o interacción conocida de contaminantes, que pueda afectar al medio ambiente.

Letra (i): "la relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables".

Tal como se expresó en la DIA, la generación de emisiones gaseosas y de material particulado, serían menores, por lo que no se afectaría la calidad ambiental de los recursos naturales de la zona, teniendo presente que las emisiones gaseosas que se generarían, son muy similares a las actuales.

Letra (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".

Por ser un área muy abierta y con vientos permanentes, existiría una gran dispersión de las emisiones que generaría la operación del LQC, por lo que no se prevé un efecto negativo sobre los recursos renovables como son la flora y la fauna, ya que estos no se encuentran presentes en el área del proyecto ni cerca de este, así como tampoco sobre el suelo, agua o aire.

Letra (k): "la cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación".

El proyecto no contempla la explotación ni intervención de vegetación nativa, ya que esta no está presente en el área del proyecto (directa e indirecta).

Letra (l): "la cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación".

El proyecto no contempla la intervención ni explotación de fauna nativa.

Letra (m): "el estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras e insuficientemente conocidas".

En cuanto a las características del proyecto presentado a evaluación, se tiene que esta faena operacional no extraería, explotaría o manejaría, especies de flora o fauna en algún estado de conservación, ya que en el área del proyecto no existen estos recursos.

Letra (n): "el volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en:"

n.1) vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas.

n.2) áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

n.3) cuerpos aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles.

n.4) una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra.

n.5) lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.

El proyecto no intervendría o explotaría ningún recurso hídrico señalado en este numeral.

Letra (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".

El proyecto, no contempla la introducción al territorio nacional de ninguna especie u organismo.

Letra (o): "la superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación".

Cabe destacar, que el suelo del área de instalación del LQC, está clasificada como suelos de clase VIII, según las clases agrológicas de suelos de la "Soil Conservation Service de U.S.A.", por lo que desde el punto de vista de la capacidad de uso agrícola o agro pastoril, ella es nula y por lo tanto no hay un efecto ambiental negativo por las instalaciones a realizar, así como tampoco produciría contaminación ni erosión o compactación del suelo a utilizar.

Letra (p): "la diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración".

De acuerdo con los antecedentes indicados con anterioridad, el proyecto no alteraría ni afectaría la diversidad biológica del área, pues no existe flora ni fauna presente en el área.

ARTICULO 8: "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".

La instalación del LQC, no significaría ningún impacto sobre los aspectos que considera el artículo 8. En este artículo se señala que " a objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se consideraría 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. Asimismo, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se consideraría el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida".

A objeto de evaluar este punto, se considerará:

Letra (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".

Tanto la instalación de las obras del proyecto como su funcionamiento, no interferiría con los puntos antes señalados.

Letra (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".

El proyecto no interfiere con ninguna población humana externa a la actual Planta, ni tiene relación con los puntos antes mencionados ya que se mantendría trabajando la misma gente que hasta ahora.

Letra (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".

El proyecto, no interfiere con comunidades étnicas ni con las manifestaciones señaladas con anterioridad, pues el proyecto se llevaría a cabo en un área en donde no existe población humana cercana que realice este tipo de ceremonias o manifestaciones diversas.

Letra (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".

El proyecto en sí, no tiene ninguna ingerencia con las variables enunciadas, excepto que como empresa operando (DCN) se beneficia la variable empleo en la región, con la mantención de los puestos de trabajo y posiblemente a futuro con la contratación de mano de obra directa e indirecta para sus operaciones.

Letra (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".

El proyecto en sí, no tiene ninguna ingerencia con las variables enunciadas, excepto que como empresa beneficia positivamente al grupo de personas que trabaja para la empresa en su dimensión de bienestar básico, dándoles un empleo que los impacta positivamente.

ARTICULO 9: "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 localiza próximo a ninguna población, recurso o área protegida susceptible de ser afectada. Por otro lado, el área de emplazamiento del proyecto, no posee un valor ambiental distinto al actual, ya que es un lugar muy próximo al barrio industrial de Calama, estando además dentro de la propiedad minera de la DCN.

A objeto de evaluar este punto, se considerará:

Letra (a): "la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales".

La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto, no implica alteraciones a alguna población protegida por leyes especiales, pues en el área de influencia de ésta, no existen poblaciones protegidas.

Letra (b): "la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial".

En el área de intervención o emplazamiento del proyecto, no existen recursos protegidos en forma oficial.

Letra (c): "la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial".

En el área de intervención o emplazamiento del proyecto o en sus alrededores, no existen áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.

ARTICULO 10: "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".

De acuerdo con las características del área y del proyecto que se realizaría, los impactos sobre el valor paisajístico o turístico, serían nulos, pues se trata de un área desértica que no presenta los mencionados valores, en donde además existe un barrio industrial consolidado en las cercanías.

También en el Artículo 10 se indica que: "a objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus etapas, genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará":

Letra (a): "la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico".

El área de emplazamiento del proyecto, no presenta valor paisajístico ni tampoco obstruye la visibilidad a zonas con este valor.

Letra (b): "la duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico".

La duración y magnitud del proyecto no implica la alteración de recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico.

Letra (c): "la duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de las zonas con valor paisajístico o turístico".

Como se ha dicho anteriormente, el proyecto se ubicaría en un área que no obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de las zonas con valor paisajístico o turístico, las cuales no existen a su alrededor.

Letra (d): "la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975".

El área de emplazamiento del proyecto, no interviene ningún área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el D.L. N° 1.224/75.

ARTICULO 11: "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 proyecto se emplazaría en un área ya intervenida por las operaciones de otras empresas (Barrio industrial, Gasoducto, ductos de agua, etc.), en donde no se identificó ningún lugar perteneciente al patrimonio cultural por lo que no generaría ningún impacto en este sentido. En el Anexo N° 2 de la Adenda N°2 de la DIA, se adjunta Informe Arqueológico debidamente actualizado.

A la vez, en el Artículo 11 se señala que: "a objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto de su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará":

Letra (a): "la proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288".

En el área de las propiedades mineras (incluye la superficial) y en sus alrededores, no se identifica ningún monumento nacional de aquellos definidos en la Ley N° 17.288.

Letra (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".

El proyecto, no contempla la remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro ni modificación de ningún Monumento Nacional.

Letra (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".

El proyecto, no contempla modificar o deteriorar ningún lugar correspondiente a algún patrimonio cultural.

Letra (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".

El proyecto, no se realizaría próximo a ningún lugar o sitio donde se presenten manifestaciones como las indicadas.

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

De acuerdo a la naturaleza y características del presente proyecto, éste requiere obtener los siguientes permisos ambientales sectoriales indicados en el Título VII del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental:

4.1 Artículo 90: "permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, a que se refiere el Artículo 71 letra b) del D.FL N° 725/67, Código Sanitario".

a) Caracterización físico-químico y microbiológica correspondiente al residuo industrial de que se trate.

Como residuo del LQC, esta un RIL que corresponde a aguas de lavado de los análisis el cual sería neutralizado, quedando de la siguiente forma:

Tabla N°5 : Análisis físico-químico del RIL neutralizado

Análisis	Unidad	Descarte
Grasas y aceites	mg/l	<10
Aluminio total	mg/l	19,9
Arsénico total	mg/l	0,568
Boro total	mg/l	0,25
Cadmio total	mg/l	0,02
Cinc total	mg/l	0,25
Cobre total	mg/l	4,72
Cromo total	mg/l	0,14
Manganeso total	mg/l	0,20
Mercurio total	mg/l	ND
Níquel total	mg/l	ND
pH a 25 °C	mg/l	6,02
Plomo total	mg/l	0,1
Sulfato total	mg/l	ND

ND: No Detectado

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

Se tratarían para neutralización unos 25 m³/mes de aguas de lavado de laboratorio.

c) Tipo de tratamiento de los residuos industriales y mineros.

El sistema de neutralización futuro de RILes comprende un Reactor de Neutralización de hormigón armado, volumen de 1 m³, con un agitador para mezclado mecánico de hidróxido de sodio, lechada de cal o carbonato de calcio, para llevar su pH al rango 6 a 7. La dosificación sería determinada mediante un controlador automático de pH de lazo cerrado.

d) La evacuación y disposición final de los residuos industriales y mineros, considerando, entre otros, los olores.

El efluente tratado se despacharía a una piscina de contención con capacidad para retener el volumen equivalente a 5 días, es decir de 100 m³.

Dado que la reacción ácido base puede ser lenta (cal o carbonato), por la necesidad de contactar formas de calcio que son sólidas, se debe asegurar un tiempo de residencia mínimo de unos 20 a 30 minutos.

Este descarte industrial no considera evacuación de sólidos, aunque es normal algunos arrastres menores de precipitados y otras sustancias (sólidos) al pozo de neutralización, que se estiman son entre 0% a máximo 2% (en masa).

Esta agua sería utilizada para otras operaciones industriales de la DCN. Además, se destaca que no se producen olores de las aguas tratadas y dispuestas transitoriamente en la piscina de acumulación.

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

No se descargarían las aguas tratadas sobre ningún cuerpo o curso receptor.

f) La identificación de existencia de lodos, su cantidad y su caracterización físico-químico y microbiológica.

No aplica.

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

No aplica.

La SEREMI de Salud a través del ORD. N° 110 de fecha 23 de abril de 2008, se pronunció conforme a los antecedentes entregados por el titular respecto del permiso ambiental del Artículo N° 90 del Reglamento del SEIA.

4.2 Artículo 91: "Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza, a que se refiere el artículo 71 letra b) del D.F.L. 725/67, Código Sanitario"

c) En casos de plantas de tratamiento de aguas servidas:

c.1) La caracterización físico-química y microbiológica del caudal a tratar.

- Las aguas servidas que ingresen del sistema de alcantarillado del LQC y posteriormente ingresen a la PTAS, estarían compuestas básicamente por las descargas de los baños, duchas, lavamanos y comedor, por lo que se estima una carga orgánica en el sistema de alcantarillado reducida. Se destaca además, que no se tienen datos reales de la caracterización físico-química y microbiológica de esta agua.

c.2 El caudal a tratar.

- El caudal a tratar es de 5 m⁵/día

c.3. Caracterización físico-química y bacteriológica del efluente tratado a descargar al cuerpo o curso receptor.

Se estima la siguiente caracterización:

- Características del efluente: DBO5 = <35 ppm; Sólidos suspendidos = < 80 ppm y Coniformes fecales = < 1.000 NMP/100 ml.
- Afluente: DBO5: 200 – 250 mg/l ; Sólidos suspendidos: 250 – 300 mg/l
- Carga orgánica: calculada en base a 40 gramos de DBO5 por persona.

c.4. La caracterización y forma de manejo y disposición de los lodos generados por la planta.

- No se cuenta con una caracterización de los lodos generados, pero la disposición final sería en el relleno sanitario que dispone la DCN en el área industrial de Chuquicamata, el cual cuenta con la autorización sanitaria.

Para mayores detalles como la memoria de cálculos y otros antecedentes técnicos ver Anexo 9 de la Adenda N°1 de la DIA.

La SEREMI de Salud a través del ORD. N° 110 de fecha 23 de abril de 2008, se pronunció conforme a los antecedentes entregados por el titular respecto del permiso ambiental del Artículo N° 91 del Reglamento del SEIA.

4.3 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”.

a) Aspectos Generales:

a.1. Definición del tipo de tratamiento.

A los residuos domiciliarios, los residuos sólidos industriales no peligrosos (RISNP) y los sólidos peligrosos, no se les realizaría ningún tipo de tratamiento.

a.2. Localización y características del terreno.

De acuerdo con los resultados de estratigrafía se puede señalar que el sector de emplazamiento del nuevo LQC (3 km al Noreste de Calama-Barrio Industrial), está constituido superficialmente por suelos limo arenosos a areno limosos, de compactidad media a alta con algunas inclusiones de suelo cementado. Se detectan ocasionalmente suelos marinos tipo coralillo muy poroso. El espesor promedio de este estrato puede variar entre 0.1 y 0.8m de profundidad.

Bajo esta capa superficial, se detectaron suelos muy compactos cementados, limo arenoso, areno limosos y gravosos (ocasionalmente). Esta unidad de suelo posee intercalaciones de suelo limo arenoso, de origen volcánico “tipo pumicita”, muy liviano y de consistencia media a muy alta. La inclusión de estos estratos volcánicos es muy errática según se apreció en las calcatas y en la inspección de los cortes de suelo en las riberas Sur y Norte del Loa, pudiendo tener espesores de varios metros o de algunos centímetros.

Para efectos de diseño de las fundaciones, se consideraría que éstas se apoyan sobre suelo volcánico tipo pumicita, que es la situación más conservadora.

En general los suelos clasifican como SM (arena limosa), ML (limo inorgánico de baja plasticidad) y ocasionalmente MH (limo inorgánico de media a alta plasticidad) según Sistema U.S.C.S. Además presentan índices de penetración estándar por sobre los 10 golpes/pie hasta el rechazo y ocasionalmente valores bajos por la presencia de pequeños lentes de suelo menos consistentes de poco espesor.

La napa freática no fue detectada.

Se detectó una gran cantidad de sales en toda el área, sobre todo cloruros, sulfatos y sales solubles.

a.3. Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos.

Los residuos sólidos domésticos generados serían del tipo papeles y cartones varios, restos de comidas, envases, plásticos, etc., en pequeñas cantidades ya que el personal almorzaría en el casino del LQC. Basado en lo anterior, se tiene contemplado una generación de unos 250 gr/persona/día, lo que equivale a unos 22,5 kg/día.

En lo que respecta a los Residuos industriales sólidos no peligrosos (RISNP), tales como piezas mecánicas y eléctricas de recambio, sellos, envases variados, material de vidrio, cerámico, teflón, elementos de aseo, EPP, materiales de oficina, textiles en desuso, etc. Estos residuos, se dispondrían durante las faenas operacionales, al interior de contenedores adecuados y rotulados.

Se estima que se producirían unos 57-58 kg/día (21 ton/año aproximadamente) de residuos de las operaciones, mantención, laboratorio, oficinas, aseo, etc.

Respecto de los residuos sólidos peligrosos, estos serían manejados según el plan de manejo de residuos peligrosos presentado y autorizado por la Autoridad Sanitaria. Las cantidades generadas en el LQC son de muy baja magnitud y corresponden a los envases y/o contenedores de los reactivos y sustancias utilizadas para los análisis.

a.4. Obras civiles proyectadas y existentes.

Los residuos serían almacenados transitoriamente, al interior de tambores con tapa al interior de una pequeña caseta metálica de unos 16 m² estimativamente, con techo y puerta de ingreso, en las cercanías de las construcciones. Los RISNP, también serían almacenados transitoriamente al interior de esta caseta, pero separados internamente.

En lo que respecta a los residuos peligrosos, se tiene que los envases vacíos de las sustancias que se utilizan, regresarían al interior de sus respectivas bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas, hasta que personal especializado los pase a retirar para su disposición transitoria en los lugares autorizados de la DCN, los cuales se enviarían fuera del predio a disposición final.

a.5. Vientos predominantes.

Los vientos predominantes provienen del Suroeste, Oeste y Noroeste durante el día y durante la noche y/o madrugada pueden provenir del Este, Sureste y Noreste.

a.6. Formas de control y manejo de material particulado, de las emisiones gaseosas, de las partículas de los caminos de acceso e internos que se pretenda implementar, y de olores, ruidos, emisiones líquidas y vectores.

Por la poca cantidad de residuos domiciliarios que se generarían, no se prevén emisiones de olores, ruidos, emisiones líquidas y gaseosas y otros vectores, ya que los residuos se manejarían al interior de bolsas al interior de tambores cerrados. Respecto de este punto, se destaca que los residuos se mantendrían al interior de una pequeña caseta cerrada y estos serían retirados para disposición final cada 2 días. Tampoco se prevé para el resto de los residuos la emisión de material particulado, gases, olores, ruidos, emisiones líquidas y otros vectores.

a.7. Características hidrológicas e hidrogeológicas.

Respecto de este punto, se puede decir que en el área del proyecto, no existe agua superficial, así como tampoco se detectaron aguas subterráneas.

a.8. Planes de prevención de riesgos y planes de control de accidentes, enfatizando las medidas de seguridad y de control de incendios, derrames y fugas de compuestos y residuos.

Por la escasa cantidad de residuos generados, todo el personal que maneja los distintos residuos sería capacitado por prevención de riesgos. Por otro lado, al interior de la DCN existen planes de control de accidentes y de incendio, los cuales deben ser conocidos por todas las personas. En lo referente a posibles derrames o fugas de compuestos y residuos, se puede decir que la probabilidad de suceda es prácticamente nula, ya que se manejan residuos sólidos no peligrosos.

En lo referente a los residuos peligrosos, estos se seguirían manejando según lo autorizado en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos presentado por la DCN para todas sus áreas, donde se destaca el control de accidentes y la seguridad entre otros puntos relevantes, fuera de los planes de control de incendio que presenta la DCN como tal.

a.9. Manejo de residuos generados dentro de la planta.

En lo que respecta a los residuos domiciliarios, habría una empresa contratista encargada del aseo y extracción de los residuos de las distintas áreas del LQC, los cuales son dispuestos en los tambores y llevados a la caseta de disposición transitoria. Lo mismo sucedería con los RISNP.

Los residuos peligrosos, serían manejados por personal calificado, tanto entro como fuera del laboratorio.

b) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en la letra a):

b.1. Características del recinto.

Los residuos serían almacenados transitoriamente, al interior de tambores con tapa al interior de una pequeña caseta metálica de unos 16 m² estimativamente, con techo y puerta de ingreso, en las cercanías de las construcciones.

Los lugares de manejo de los residuos peligrosos (bodegas), poseen paredes de concreto, al igual que el piso, áreas separadas según el tipo de elemento, vías de escape expeditas, elementos para combatir incendios, elementos de contención de derrames, etc.

b.2 Establecimiento de las formas de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.

Los residuos domiciliarios y los RISNP, se almacenarán transitoriamente al interior de tambores con tapa, dentro de bolsas plásticas. Los peligrosos se almacenarán en pallet, repisas, contenedores, etc.

La SEREMI de Salud a través del ORD. N° 110 de fecha 23 de abril de 2008, se pronunció conforme a los antecedentes entregados por el titular respecto del permiso ambiental del Artículo N° 93 del Reglamento del SEIA.

4.4 Artículo 96: Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, a que se refieren los incisos 3° y 4° del Artículo 55 del D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberían señalar las medidas y/o condiciones ambientales adecuadas, en consideración a:

a) La pérdida y degradación del recurso natural suelo.

Clasificación de suelos según capacidad de uso:

Los suelos se clasificaron utilizando las clases agrológicas del Soil Conservation Service de U.S.A, que contempla ocho clases según su capacidad de uso y se refiere a la adaptación de los suelos a determinadas formas de utilización, por lo que para el área del LQC, se tiene un suelo Clase VIII y que corresponde a las altas cumbres sobre el límite de la vegetación, regiones desérticas, dunas.

En síntesis, en al área del LQC no hay suelos en estricto sentido, que puedan ser afectados por la actividad del laboratorio. Cabe señalar además, que el sector de la zona no se encuentra bajo protección oficial.

Seguidamente, al área que se le desea hacer cambio de uso de suelo correspondería a unos 10.000 m², que correspondería a las edificaciones y algunas áreas anexas (piscina, PTAS, estacionamientos, área de contratistas, etc.

b) Que no se generen nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana-regional.

El proyecto viene a complementar las obras de Planta en funcionamiento (DCN), por lo que las obras de este proyecto, no generan nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana – regional, debido a que no tendría ningún campamento ubicado en terrenos colindantes o al interior de la propiedad, por lo que sólo se encuentran presentes trabajadores ligados al trabajo del laboratorio. Por otro lado, el proyecto se ubica al final de un área industrial consolidada y que a futuro podría crecer bajo esta modalidad y no como un desarrollo urbano para la construcción de viviendas u otros elementos propios de la ciudad (mall, áreas de entretención o recreación, etc.)

La SEREMI de Agricultura a través del ORD. N° 153 de fecha 05 de mayo de 2008, se pronunció conforme a la Declaración de Impacto Ambiental.

CAPÍTULO V. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

5.1 El titular del proyecto asume como compromiso voluntario efectuar una recolección superficial detallada no sólo dentro de los perímetros del LQC, sino que dentro del área de influencia del proyecto, que permita estimar la cronología y evitar daños a los sitios arqueológicos que se encuentren adyacentes a la ubicación del futuro laboratorio. Lo antes señalado quedaría supeditado a la aprobación sectorial del Consejo de Monumentos Nacionales, órgano competente en la materia.

La ejecución de ésta recolección se realizaría antes del inicio de la etapa de construcción, informando con a lo menos 10 días hábiles de antelación el inicio de ésta actividad, a la Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Antofagasta, con copia a los organismos competentes.

5.2 El titular del proyecto asume como compromiso voluntario mantener el registro diario del agua potable ingresada al estanque de almacenamiento, cuya información se mantendría disponible a la autoridad. Además, conforme lo indicado en la Ingeniería Básica del proyecto, la línea de alimentación de agua potable al estanque de almacenamiento incluye un medidor de flujo.

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