

Califica Ambientalmente el proyecto "**Central
Termoeléctrica Salar** "

Resolución Exenta N° **0339/2008**

Antofagasta, 8 de Octubre de 2008

**REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
DE LA II REGIÓN DE ANTOFAGASTA**

VISTOS:

1. La Declaración de Impacto Ambiental y Adendas del Proyecto "**Central Termoeléctrica Salar**", presentada por el Señor Juan Carlos Avendaño Díaz, en representación de Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 16 de abril de 2008.

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

Oficio N° 482 sobre la DIA, por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 06/05/2008; Oficio N° 491 sobre la DIA, por Dirección Regional DGA, Región de Antofagasta, con fecha 14/05/2008; Oficio N° 460 sobre la DIA, por SEREMI de Obras Públicas, Región de Antofagasta, con fecha 15/05/2008; Oficio N° 462 sobre la DIA, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 15/05/2008; Oficio N° SE02 2049/2008 sobre la DIA, por SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta, con fecha 15/05/2008; Oficio N° 197 sobre la DIA, por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 15/05/2008; Oficio N° 262 sobre la DIA, por Dirección Regional SEC, Región de Antofagasta, con fecha 15/05/2008; Oficio N° 2605 sobre la DIA, por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 16/05/2008; Oficio N° 786 sobre la DIA, por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta, con fecha 16/05/2008; Oficio N° 0794 sobre la DIA, por Comisión Nacional de Energía, con fecha 19/05/2008; Oficio N° 528 sobre la DIA, por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 20/05/2008; Oficio N° 170 sobre la DIA, por SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta, con fecha 20/05/2008; Oficio N° 342 sobre la DIA, por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 26/05/2008; Oficio N° 122 sobre la DIA, por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 27/05/2008; Oficio N° 735 sobre la Adenda 1, por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 14/07/2008; Oficio N° SE02 2800 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta, con fecha 15/07/2008; Oficio N° 821 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 17/07/2008; Oficio N° 758 sobre la Adenda 1, por Dirección Regional DGA, Región de Antofagasta, con fecha 18/07/2008; Oficio N° 698 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Obras Públicas, Región de Antofagasta, con fecha 21/07/2008; Oficio N° 1333 sobre la Adenda 1, por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta,

con fecha 21/07/2008; Oficio N° 256 sobre la Adenda 1, por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 22/07/2008; Oficio N° 366 sobre la Adenda 1, por Dirección Regional SEC, Región de Antofagasta, con fecha 22/07/2008; Oficio N° 692 sobre la Adenda 1, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 23/07/2008; Oficio N° 496 sobre la Adenda 1, por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 28/07/2008; Oficio N° 254 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta, con fecha 29/07/2008; Oficio N° 179 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 31/07/2008; Oficio N° 3911 sobre la Adenda 1, por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 01/08/2008; Oficio N° 806 sobre la Adenda 2, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 22/08/2008; Oficio N° 424 sobre la Adenda 2, por Dirección Regional SEC, Región de Antofagasta, con fecha 28/08/2008; Oficio N° 567 sobre la Adenda 2, por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 28/08/2008; Oficio N° 187 sobre la Adenda 2, por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 02/09/2008; Oficio N° 216 sobre la Adenda 3, por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 26/09/2008; Oficio N° 475 sobre la Adenda 3, por la Dirección Regional SEC, Región de Antofagasta, con fecha 29/09/2008; Oficio N° 335 sobre rectificación pronunciamiento, por SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta, con fecha 30/09/2008.

3. La Carta GSS&DDS N° 218/2008 de fecha 30 de septiembre de 2008, presentada por Codelco Chile, División Codelco Norte, titular del proyecto.

4. El Acta de la Sesión Ordinaria de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, de fecha 02 de octubre de 2008.

5. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “**Central Termoeléctrica Salar**”.

6. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el artículo 2° del D.S. 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; la Ley N° 19.880 sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Resolución N° 520/96, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Resolución N° 55/92, ambas de la Contraloría General de la República; y las demás normas aplicables al proyecto.

CONSIDERANDO:

1. Que, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al Proyecto “**Central Termoeléctrica Salar**”.

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

3. Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental respectiva, el proyecto “**Central Termoeléctrica Salar**” consiste en lo siguiente:

3.1. Descripción del Proyecto.

3.1.1. Antecedentes Generales.

El proyecto se ejecutará en la Región de Antofagasta, en la Provincia de El Loa, Comuna de Calama, específicamente en Chuquicamata. Sus coordenadas en UTM PSAD 56 HUSO 19 son:

Tabla N° 1: Coordenadas UTM del proyecto.

Norte	Este
7.530.014	512.862
7.530.014	512.978
7.529.977	512.998
7.529.921	512.998
7.529.924	512.862

El monto de inversión asociado al proyecto será de US\$ 65.000.000, y la vida útil será de 25 años.

La mano de obra será de 150 personas en la etapa de construcción y de 18 en la etapa de operación.

El proyecto “**Central Termoeléctrica Salar**” (en adelante, CTS) consiste en una central termoeléctrica en base a dos turbogeneradores modelo SwiftPac del fabricante Pratt & Whitney, de 42,5 MW cada uno, los cuales estarán conectados a la S/E Salar mediante una conexión de media tensión 13,8 kV.

Cada unidad generadora presenta una cámara de combustión dual (petróleo/gas natural) que permite la operación con petróleo diesel o gas natural. En este punto, es importante destacar que la CTS operará con petróleo diesel en una primera etapa. Al momento en que entre en funcionamiento el proyecto GNL y se haya habilitado el suministro de gas natural a la CTS, ésta operará utilizando gas natural como combustible principal. El consumo nominal de la CTS a plena carga es de 19,3 ton/h en el caso del petróleo diesel y de 24.800 Nm³/h en el caso del gas natural.

La generación eléctrica de la CTS se realizará en ciclo abierto. Cada unidad turbogeneradora estará compuesta de dos turbinas ubicadas opuestamente entre sí con un generador común. Los turbogeneradores se ubicarán en el interior de un compartimiento cerrado. En el Anexo N° 1-1 de la DIA se presenta la disposición de los equipos e instalaciones (Lay-out) del proyecto.

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

Los componentes del proyecto son:

- Dos turgogeneradores SwiftPac (con 2 turbinas a gas/petróleo) de 42,5 MW.
- Cuatro Chimeneas de 9,4 m de altura.

- 2 Generadores eléctricos.
- 1 Sala de Control Centralizada.
- 2 Salas de Control Local para los turbogeneradores.
- 1 Estanque de agua cruda de 1.500 m³.
- 1 Sistema de Alimentación y Conexión de petróleo diesel.
- 1 Estanque de petróleo Diesel de 2.000 m³, sector denominado por el titular Ex -PELA.
- 1 Estanque de petróleo Diesel de 1.000 m³, sector Central.
- 1 Sistema contra Incendio.
- 1 Sistema de Alimentación de agua cruda.
- 1 Planta Desmineralizadora de agua.
- 1 Estanque de Agua Desmineralizada de 700 m³.
- 1 Sistema de Agua Potable de 3 m³.
- 1 Piscina de Recepción de Efluentes.
- 1 Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
- 1 Planta de filtrado, medición y conexión de gas natural.
- 1 Conexión a la S/E Salar.
- 1 Generador diesel de emergencia para partida en negro.

3.1.2.1. Descripción de la Etapa de Construcción.

La etapa de construcción del proyecto CTS se iniciará una vez aprobada la DIA del proyecto, y tendrá una duración aproximada de 10 meses.

Las principales obras del proyecto corresponderán a la instalación de faenas y preparación del terreno donde se instalará la Central, el relleno de la plataforma (incluyendo el transporte de material), construcción de trincheras para tuberías y la instalación de los turbogeneradores y estructuras (construcción de edificios, obras civiles y fundaciones, galpones, estructuras de soporte de las chimeneas, chimeneas, estanque de agua, conexión con S/E).

a) Instalación de Faenas y Preparación del Sitio de la Central.

La primera actividad corresponderá a la instalación de faenas en terreno, para lo cual se dispondrá de un área de 2.400 m² a un costado de donde se emplazará la CTS.

La instalación de faenas contemplará la instalación de oficinas para el Contratista y la Inspección Técnica de Obras de CODELCO, depósito de materiales, depósito de combustibles, bodegas, talleres, baños y servicios higiénicos, comedor y otras instalaciones menores.

La preparación del sitio de la CTS consistirá en la limpieza, escarpe y despeje del área de emplazamiento del proyecto.

La obra no contará con campamento para alojar a los trabajadores, pues éstos podrán pernoctar en la ciudad de Calama.

b) Movimiento de Tierras.

La construcción y montaje de las obras del proyecto contemplará la preparación del terreno para la fundación de los equipos.

Dada la topografía del terreno (en pendiente), se considera la remoción de material de un espesor promedio de 4,5 m de terreno superficial, en todo el área donde se emplazarán las instalaciones del proyecto.

Los trazados de las tuberías del sistema de abastecimiento de combustible y de extracción de agua cruda se realizarán en trincheras. Por lo anterior, será necesario excavar un total de 54.857 m³ de material.

Prácticamente, la totalidad del material removido será utilizada como material de relleno. El material restante será acopiado en sectores dispuestos por CODELCO que se encuentren debidamente autorizados.

c) Construcción del Camino de Acceso.

Para acceder al proyecto se contempla la construcción de un camino de acceso y una obra de conexión al camino existente a la mina Radomiro Tomic, el cual será pavimentado y contará con toda la señalética que indique la legislación vigente y la normativa interna de Codelco Chile, División Codelco Norte. El acceso puede apreciarse en la Figura N° 2 de la página 4 de la DIA.

El movimiento de vehículos al interior del terreno del proyecto se efectuará por caminos interiores asfaltados, de ancho variable, provistos con solera tipo A, debidamente señalizados para la seguridad de los usuarios.

d) Estructuras y Montaje del Generador.

Una vez preparado el sitio del Proyecto, se procederá a realizar los trazados de los caminos interiores, construir las fundaciones de los turbogeneradores y de los otros equipos.

El edificio de sala de control y oficinas se considera en albañilería, por lo que se requerirá también la preparación de los cimientos. Se contempla la construcción de la bodega en base a estructuras metálicas.

Los turbogeneradores y su sala de control tienen una estructura propia y serán ensamblados y montados en fábrica, por lo que llegarán armados a la Central, para ser inmediatamente ubicados sobre las fundaciones.

El transporte de los turbogeneradores al lugar de emplazamiento se realizará por calles y carreteras desde el puerto de ingreso al país, situación que será informada oportunamente cuando las dimensiones sobrepasen las permitidas por la infraestructura a utilizar. Para el transporte se subcontratará a una empresa especializada en transporte de equipos mayores.

e) Ampliación y Conexión a las Subestación Salar.

El proyecto incluye la conexión a la S/E Salar a través de cables de media tensión de 13,8 kV, donde será conectado al sistema interno de Codelco Chile, División Codelco Norte de 13,8 kV. Cada Turbogenerador transmitirá por seis (6) cables por fase, es decir, 18 cables de 500 MCM (Mil Circular Mil).

Para conectar la CTS a la S/E Salar se deberán instalar dos nuevos transformadores de poder y ensamblar nuevas unidades GIS (Gas Insulated Substation) a la actual subestación. Los transformadores poseerán muros cortafuegos y una base de

contención de derrames de aceite. Lo anterior se presenta en el Anexo N° 1-1 de la DIA, Lay-Out de la CTS.

La llegada a la S/E Salar se realizará en el secundario de dos transformadores de poder que están conectados al SWGR (Celdas de Distribución de Energía) de 13,8 kV.

f) Retiro de instalación de faenas.

Una vez terminada la etapa de construcción, se retirarán los equipos y las maquinarias de las faenas, así como todos los materiales de desecho remanentes, los que serán retirados por contratistas autorizados. Estos últimos serán depositados en sitios autorizados sanitaria y ambientalmente.

Una vez que el terreno haya sido limpiado de construcciones temporales y desechos, se realizarán las actividades tendientes a restaurar los suelos. Estas actividades implicarán la remoción o recubrimiento de las estructuras de hormigón, como cimientos de construcciones temporales.

g) Pruebas.

Posterior al montaje, se realizarán pruebas locales de todos los sistemas propios de los turbogeneradores y de los sistemas auxiliares de la CTS.

Posteriormente, se realizarán pruebas de la Central como un conjunto, esto es, pruebas de encendido y funcionamiento de las unidades turbogeneradoras, de sus equipos auxiliares y del resto de los equipos. En este período se realizarán los ajustes de instrumentación, alarmas y protecciones, regulación del sistema de control y verificación de las emisiones.

Se estima que el período de pruebas en forma total abarque 60 días.

h) Insumos y Servicios.

A continuación, se indican los principales insumos y equipos que se requerirán para la construcción del proyecto CTS.

h.1) Petróleo Diesel.

Se utilizará, aproximadamente, 1 m³/día de petróleo diesel para grúas, vehículos y generadores, durante el mes de mayor consumo, que será abastecido por empresas distribuidoras de la zona mediante camiones.

h.2) Electricidad.

Durante la construcción se necesitará electricidad para maquinaria, herramientas, iluminación y calefacción, con una potencia máxima de 500 kW, la que será proporcionada por la empresa Contratista a través de grupos electrógenos.

h.3) Agua y Alcantarillado.

En el sitio donde se emplazará el proyecto no existe servicio de alcantarillado ni agua potable, por lo cual, el agua potable para consumo humano será envasada (dispensadores).

El agua cruda necesaria para las obras (elaboración del hormigón y abatimiento de polvo en las faenas) deberá ser proporcionada por el contratista con medios propios mediante camiones aljibes hasta los estanques de acumulación de la instalación de faenas. Para estos fines, se estima un consumo aproximado de 5 m³/día de agua cruda.

Con respecto al alcantarillado, se utilizarán baños químicos, de acuerdo a lo que indican los artículos 12 a 15 del D.S. N° 594/99, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo, los que serán manejados por una empresa autorizada.

h.4) Equipos y Maquinaria.

A continuación, se presenta una estimación de la maquinaria, equipos y otros elementos necesarios para la construcción del proyecto.

Tabla N° 2: Equipos y Maquinarias–Construcción del Proyecto.

MAQUINARIA/EQUIPOS	CANTIDAD
Bulldozer	1
Retroexcavadoras	2
Cargadores frontales	2
Motoniveladora / rodillo compactador	2
Bombas de hormigón	2
Camiones (aljibe, mixer, combustible tolva)	8
Grúas	2
Equipo perforación	2
Máquina de soldar	4

3.1.2.2. Descripción de la Etapa de Operación.

La etapa de operación se desarrollará una vez finalizadas exitosamente la puesta en marcha y rutina de pruebas.

Las actividades de la etapa de operación serán las siguientes:

- Generación de energía eléctrica.
- Abastecimiento de combustible.
- Producción de agua desmineralizada.
- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento contra falla o correctiva.

a) Generación de Energía Eléctrica.

El proyecto CTS operará con una potencia instalada bruta de 85 MW, aproximadamente, a través de dos turbogeneradores en Ciclo Abierto. Cada turbina presenta una cámara de combustión dual (petróleo/gas natural), utilizando petróleo diesel de bajo azufre como combustible mientras no haya disponibilidad de gas natural.

El combustible se quemará en la cámara de combustión de la turbina, generando gases de escape que saldrán por cuatro chimeneas, entregando su energía a los alabes del rotor de la turbina, haciendo girar éste a 3.000 rpm. El rotor de la turbina

impulsa, a su vez, al generador, produciendo energía eléctrica cuyo voltaje es de 13,8 kV. En este voltaje será entregada en la S/E Salar. Los gases de escape producto de la combustión se emitirán vía cuatro chimeneas de 9,4 m a 400° C, aproximadamente.

El proyecto CTS considerará un sistema de abatimiento de NOx por adición de agua desmineralizada. Este sistema consistirá en la inyección de agua durante la combustión, con el objeto de reducir la formación de NO₂ emitido a la atmósfera como consecuencia de la disminución de la temperatura de combustión. El agua desmineralizada utilizada se transforma en vapor de agua, el cual será emitido a la atmósfera junto con los gases de combustión.

Cada unidad de generación será monitoreada permanentemente en todos sus parámetros. Las señales del estado de la planta serán transmitidas a una estación de monitoreo, para mantener informados al personal de mantenimiento y de operación.

b) Abastecimiento de Combustible.

La CTS utilizará petróleo diesel grado B como combustible en una primera etapa. Al momento en que entre en funcionamiento el proyecto GNL Mejillones y se haya habilitado el suministro de gas natural para la CTS, ésta operará utilizando gas natural como combustible principal. Por lo anterior, a continuación se describe el abastecimiento del combustible en ambos escenarios (petróleo diesel y gas natural).

b.1) Abastecimiento de Petróleo Diesel.

El petróleo diesel grado B será transportado desde Mejillones por camiones de 30 m³ hasta el sector EX – PELA, a una razón de 1 camión cada 2 horas, logrando de esta forma abastecer los 19,3 ton/h requeridos para el funcionamiento de la CTS. Los camiones, debidamente equipados, se ubicarán en la estación de descarga de combustibles, donde bombearán el petróleo diesel hacia el estanque de almacenamiento de combustible de 2.000 m³ ubicado en el sector EX - PELA, por medio de bombas de impulsión eléctrica estacionarias propias de la estación de descarga y recepción de combustible.

Luego, desde el estanque principal de 2.000 m³, el combustible se transportará por gravedad al estanque de uso diario de 1.000 m³ ubicado en la CTS a través de una tubería de 1,6 km y 6" de diámetro. Previamente, se realizará un acondicionamiento en la estación de tratamiento de combustible, donde el petróleo diesel es filtrado, precalentado según la temperatura ambiente y lavado para eliminación de sodio y potasio.

Las tuberías que transportan petróleo diesel hacia la CTS se encuentran canalizadas en trincheras recubiertas con láminas de HDPE, según se indica en la Figura N° 6 de la página 13 de la DIA, Sección Transversal - Trinchera del sistema de abastecimiento de combustible. Éstas permitirán la recolección de los derrames que se puedan producir a causa de la rotura de la línea de petróleo.

El diseño de la Ingeniería Básica contemplará una piscina de recolección de derrames de petróleo diesel hacia donde se conducirán eventuales derrames contenidos por las trincheras. Esta piscina se ubicará en el sector norte de la Central Salar. Además, el sistema contará con bombas de impulsión para el reingreso del petróleo desde las trincheras (ver Figura N°6 de la página 13 de la DIA) a la piscina de recolección de derrames de la CTS, para luego ser bombeado hasta los estanques de almacenamiento de combustible de la CTS o retiro mediante camiones bombas de la

división para su tratamiento, según el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de la Codelco Chile, División Codelco Norte [\[1\]](#).

b.2) Abastecimiento de Gas Natural.

El suministro de gas natural se obtendrá directamente desde el gasoducto, disponible a 60 bar, donde se conducirá el gas hasta la planta de acondicionamiento ubicada en la CTS a través de una tubería de diámetro 6" en una distancia aproximada de 4 kilómetros. En esta planta se logra bajar la presión y filtrar el gas hasta 33-36 bar, presión requerida para alimentar los turbogeneradores.

Es importante destacar que el proyecto no incluye el transporte de gas desde la futura planta regasificadora de Mejillones hasta la red de gas natural de Codelco Chile, División Codelco Norte.

c) Producción de Agua Desmineralizada.

El proceso de desmineralización del agua considerará que el agua proveniente del estanque de 1.500 m³ sea declorada, filtrada a través de membrana semipermeable (osmosis inversa), descarbonatada y, finalmente, desionizada, quedando en la condición desmineralizada. Ésta se almacenará en un estanque de 700 m³, desde donde se capta para alimentar los turbogeneradores mediante bombeo a 12 m.c.a. (Metros de columna de agua). Se prevé que durante los periodos en que la planta generadora no funcione, la desmineralización deberá funcionar en recirculación interna con flujos provenientes del estanque de agua desmineralizada, o antes de él, hacia el estanque de agua cruda (1.500 m³). A fin de no alterar el nivel de cloro en este último, la recirculación recibirá cloración antes de ingresar al estanque. También se efectuará recirculación de agua desmineralizada hacia el estanque (50 m³).

El circuito de alimentación de agua desmineralizada hacia los turbogeneradores se efectuará con presión controlada mediante la complementación con el retorno hacia el estanque de agua desmineralizada, provisto con una válvula de alivio regulable.

Para la planta desmineralizadora se prevé un rendimiento próximo al 60%, siendo que un 40% del agua de alimentación será rechazada, portando las sales extraídas en el proceso. Por tanto, los consumos de agua desmineralizada y rechazos enviados a la PS2 [\[2\]](#) son estimados como sigue:

- Agua para las cámaras de combustión: 21,7 m³/h.
- Agua para entradas de aire (nebulizadores): 5,9 m³/h.
- Lavado petróleo diesel: 0,2 m³/h.
- Rechazo osmosis inversa: 18,5 m³/h.
- Rechazo EDI (Electrodeionization): 1,5m³/h.

En caso de que la CTS no se encuentre generando electricidad, se recirculará la totalidad del agua desmineralizada producida a la planta desmineralizadora, esto es, 27,8 m³/h.

El diagrama de balance de aguas se presenta en el Anexo N° 3 de la DIA.

d) Mantenimiento preventivo.

El mantenimiento preventivo comprenderá inspecciones regulares de los equipos y de las instalaciones en general. Las observaciones registradas permitirán programar las

intervenciones extraordinarias que se requieran, a efectos de minimizar los riesgos en la operación.

Se estima que la CTS se encontrará en mantenimiento preventivo durante 700 horas distribuidas en un año.

e) Mantenimiento contra falla o correctivo.

El mantenimiento correctivo se refiere a las reparaciones que se realizarán al sistema en el caso de detectarse fallas, directamente o a través de los reportes del sistema de monitoreo.

El titular dispondrá de un set de repuestos y piezas de emergencia en bodegas propias de la CTS, a efectos de reponer el servicio a la brevedad.

f) Insumos y Servicios.

Los turbogeneradores contienen turbinas aeroderivativas, las cuales estarán diseñadas para operar de forma dual con petróleo diesel/gas natural. Una vez iniciada la etapa de operación del proyecto, se enviará a la Autoridad Sanitaria un informe mensual detallando las fechas exactas de las operaciones de la Central, indicando el tipo de combustible utilizado.

En una primera etapa, la CTS operará con petróleo diesel. Al momento en que entre en funcionamiento el proyecto GNL y se haya habilitado el suministro de gas natural a la Central, operará utilizando gas natural como combustible principal. A continuación, se presentan las características de ambos combustibles:

f.1) Petróleo Diesel.

En una primera etapa, la CTS operará con Petróleo Diesel Grado B con un consumo nominal (15° C, 100% carga, Inyección de agua Demi) de 19,3 ton/h de combustible, el cual es filtrado y lavado a fin de satisfacer los requisitos de calidad presentados por el fabricante de las turbinas.

Las características del Petróleo Diesel Grado B se presentan en la Tabla N° 12 de la página 29 de la DIA.

El combustible será transportado en camiones desde Mejillones hasta el sector de EX -PELA por una empresa debidamente autorizada y, posteriormente, conducido por el Sistema de Abastecimiento de Combustible hasta los turbogeneradores.

f.2) Gas Natural.

Una vez habilitado el suministro de gas natural, la CTS operará utilizando éste como combustible principal a razón de 24.800 Nm³/h. Las características típicas del gas natural se presentan en la Tabla N° 13 de la página 30 de la DIA.

El gas natural será transportado desde la planta regasificadora de GNL en Mejillones hasta la red de gas natural de CODELCO, desde donde será conducida por el Sistema de Abastecimiento de Combustible hasta los turbogeneradores.

El transporte de gas natural desde la planta regasificadora de GNL en Mejillones hasta el sector de EX -PELA no forma parte de este proyecto.

f.3) Aceites Lubricante.

Para su funcionamiento, la CTS requiere de 2 m³/año de aceites lubricantes y térmicos, consumidos por los turbogeneradores y transformadores. Este insumo será transportado desde la ciudad de Calama por una empresa debidamente autorizada, cada vez que se requiera.

Es importante destacar que tanto el petróleo diesel grado B como el gas natural son clasificados como sustancias peligrosas según la NCh. 2120, por lo cual se seguirán los procedimientos de manipulación, transporte y almacenamiento especificados en las hojas de seguridad de estos compuestos, adjuntas en el Anexo N° 4 de la DIA. A continuación, se presenta la clasificación de estas sustancias y su consumo aproximado.

Tabla N° 3: Resumen - Combustibles y Aceites.

Sustancia	Clase	Consumo
Gas Natural	Peligrosa: Gas Inflamable Clase 2.1	24.800 Nm ³ /h
Petróleo Diesel Grado B	Peligrosa: Líquido Combustible Clase 3	19,3 ton/h
Aceite Lubricante	Sustancia NO Peligrosa	2 m ³ /año

f.4) Electricidad.

Durante la operación se requerirá de electricidad para las diversas instalaciones de la CTS. Ésta será provista por la misma Central. En el caso de que la CTS no se encuentre operando, la energía eléctrica provendrá desde la red de distribución de CODELCO.

f.5) Agua.

Se dispondrá de un caudal de alimentación de 49,1 m³/h de agua provenientes de la aducción San Pedro. Se realizarán las conexiones y tendido de cañerías necesarias para conectar el circuito de agua cruda con un estanque de almacenamiento (T1) de 1.500 m³. La conexión se realizará por medio de una tubería enterrada de 4 km (ver Anexo N° 1-2 de la DIA, Ubicación del Proyecto). El estanque de 1.500 m³ alimentará el estanque de almacenamiento de agua desmineralizada (T2) de 700 m³, previo procesamiento en la planta de desmineralización. Desde este último estanque se bombeará el agua desmineralizada para ser usada en la combustión.

Los requerimientos de agua cruda del proyecto se presentan en la siguiente tabla:

Tabla N° 4: Requerimientos de Agua Cruda del Proyecto.

Agua Desmineralizada	Rechazo Osmosis	Rechazo EDI	Agua Potable	TOTAL	
				m ³ /h	L/s
27,8	18,53	1,47	1,3	49,1	13,6

El consumo total de agua de la Central será de 13,6 l/s como agua fresca, funcionando en Base (máxima producción de energía 85 MW, con 8.000 horas/año y 4 turbinas). Sin embargo, existirá un rechazo de la planta osmosis de 5,9, l/s de agua hacia la Estación de Bombeo N° 2 (PS2, por sus siglas en inglés) que, posteriormente, será utilizada en los otros procesos industriales de Codelco Chile, División Codelco Norte.

En consecuencia, el consumo real de la Central en una condición de máxima generación es sólo de 7,7 l/s de agua fresca.

Si se considera que este proyecto es sólo de respaldo, y se estimó que su funcionamiento promedio en el año será de, aproximadamente, unas 3.500 horas, el consumo estimado como media anual de agua fresca sería 3,7 l/s, y como máxima instantánea de 5,8 l/s, ya que en esta primera etapa sólo funcionarán 3 turbinas de las 4 que considera el proyecto.

Los requerimientos de agua cruda del proyecto provendrán de la aducción San Pedro, que integra las actuales fuentes de abastecimiento de la Codelco Chile, División Codelco Norte, sin requerir aumentos en los derechos de aprovechamiento de aguas por parte del titular.

Cabe señalar, que el sistema de agua potable considerado para los servicios higiénicos contará con la debida autorización sanitaria, dando cumplimiento con los parámetros químicos, físicos, bacteriológicos y de desinfección que señala el D.S. N° 735/69 del Ministerio de Salud y su modificación.

f.6) Otros Insumos.

Otros insumos corresponden a sustancias químicas que serán empleadas para el proceso de desmineralización de aguas, cloración y en la planta de tratamiento de aguas servidas. La identificación, características y consumos de estas sustancias se presentan en la siguiente tabla.

Tabla N° 5: Sustancias Químicas.

Elemento de la CTS	Insumo	Cantidad	Clasificación según NCh 2120
Planta DEMI	Anti-incrustante (Flocon 260)	200 kg/mes	Sustancia Peligrosa: "Corrosiva" ^[3]
	Floculante Clarisol 2004	200 kg / mes	Sustancia No Peligrosa
	Soda Cáustica	30 kg/mes	Sustancia Peligrosa: "Corrosiva" Clase 8
PTAS ^[4]	Hipoclorito de Calcio	1,4 kg/mes	Sustancia Peligrosa: "Comburente" Clase 5.1
	Sulfito de Sodio	1,1 kg/mes	Sustancia No Peligrosa

Cabe señalar, que todas las sustancias antes mencionadas serán manejadas por empresas debidamente autorizadas, según se indica en la hoja de seguridad de cada uno de estos productos, en el Anexo N° 4 de la DIA.

El personal de la Central no manipulará estas sustancias debido a que todas las válvulas que regulan el flujo son automáticas. Se contratará a una empresa externa para su provisión y manejo.

g) Medidas de Control de Prevención de Riesgos y Control de Emergencias.

Durante la fase de operación habrá un plan de Control de Prevención de Riesgos y Control de Emergencias que, en lo principal, comprenderá lo siguiente:

- Sistemas de control de derrames en las zonas de mayor riesgo, como la zona de estanques, el cual se detalla en el Anexo N° 2 de la DIA, Diagrama de Descarga de Riles.
- Además, se le exigirá contractualmente un Plan de Contingencia al transportista que abastezca de combustible en el sector de EX –PELA. Así mismo, el manejo del combustible al interior del recinto industrial estará sujeto a la aplicación del plan anteriormente mencionado[5].
- El titular cumplirá lo estipulado en el D.S. N° 379/85 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que establece las medidas de seguridad que se deben adoptar en terrenos particulares donde se almacenen y manipulen combustibles líquidos derivados del petróleo, cuyo fin último es el consumo propio, clasificados según el Decreto Supremo N° 278/82 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que tiene por objeto evitar, en lo posible, los riesgos derivados de dichas operaciones.

3.1.2.3 Descripción Etapa de Abandono.

Se considerará una vida útil de 25 años para el proyecto. Sin embargo, este tipo de actividad industrial no presenta una etapa de abandono propiamente tal, sino más bien un reacondicionamiento que incluye mejoras de equipos o procesos o, simplemente, sufre una reingeniería concordante con cambios tecnológicos, donde los equipos se reacondicionarán y modernizarán cada cierto tiempo. También algunos equipos y elementos auxiliares se reemplazarán por equipos de nueva tecnología.

3.2. Principales Emisiones, Descargas y Residuos del Proyecto.

3.2.1 Etapa de Construcción.

a) Emisiones a la Atmósfera.

Las emisiones a la atmósfera corresponderán a los gases que se generarán en los motores de combustión de los camiones, maquinaria pesada, vehículos menores, motobombas y equipos electrógenos que serán usados en la etapa de construcción. A ello se deberá agregar el material particulado que podría ser emitido al ambiente por el movimiento de tierra y por el tránsito de vehículos, en forma temporal, durante la construcción.

De modo de controlar las emisiones atmosféricas, se adoptarán una serie de medidas, entre las que se destacan:

- Los movimientos de tierra durante las faenas de escarpe se realizarán humedeciendo previamente la superficie del suelo.
- Control de la velocidad de desplazamiento vehicular en el área de influencia y en los caminos no pavimentados utilizados para acceder a la faena.
- Humectación de los caminos de acceso a la faena que no se encuentren pavimentados, por medio del uso de camiones aljibe.
- Sellado de tolva de camiones que transportan materiales, cuando éstos salen o ingresan de la faena.
- Uso de mallas protectoras en las faenas para evitar la dispersión de polvo, en la medida que sea posible.
- El titular se compromete a exigir a sus contratistas el uso de maquinaria en buen estado. Además, todos los camiones involucrados en el proyecto tendrán su revisión técnica al día.

- Los contratos de servicios durante la etapa de construcción especificarán un estándar de calidad de los equipos. De ese modo, se asegurará que los motores de los equipos de construcción serán inspeccionados regularmente y mantenidos de forma que se minimicen las emisiones de gases.

b) Ruido.

Durante esta etapa, el ruido que se producirá dirá relación fundamentalmente con la instalación en faenas y preparación del sitio donde se instalará la Central, mejora del camino de acceso, movimientos de tierra, relleno de la plataforma, instalación de los turbogeneradores (construcción de edificios, obras civiles y fundaciones, galpones, estructuras de soporte de las chimeneas, estanques), etc.

c) Efluentes.

Las empresas contratistas contarán con baños químicos cuyos residuos serán retirados por empresas proveedoras del servicio y que se encuentren previamente acreditadas por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta. El Titular llevará un estricto control de los retiros y tendrá disponible para control de la Autoridad el documento timbrado por el lugar de disposición final de las aguas servidas extraídas de los baños químicos.

No se prevé la generación de otros residuos líquidos.

d) Residuos Sólidos.

Se generarán residuos de construcción tales como escombros, despuntes, cajas de embalajes, maderas, restos de latas, fierro, etc. Estos residuos serán retirados por una empresa contratista, quienes dispondrán los residuos de forma segura en un botadero autorizado. Otros residuos podrán ser reutilizados o comercializados, para lo cual el contratista los clasificará previo a su almacenamiento transitorio, re-uso, reciclaje comercialización o disposición final.

Al término de la construcción, el (los) contratista(s) deberá entregar la faena limpia de todo tipo de residuos sólidos.

Los residuos sólidos domésticos serán retirados periódicamente para su disposición final en el Vertedero de desechos sólidos domésticos existente en la Codelco Chile, División Codelco Norte.

El titular exigirá a las empresas Contratistas la adecuada disposición de estos residuos, exigiendo la constancia de su disposición final.

Los residuos peligrosos (ej.: restos de pintura y otros), serán dispuestos en un área de la faena previamente establecida y demarcada, de acuerdo a las especificaciones del D.S. N° 148/03, para lo cual se solicitará el permiso correspondiente a la Autoridad Sanitaria. Dicho recinto contará con las medidas de seguridad apropiadas al tipo de residuo y serán retirados para su disposición final por una empresa especializada y formalmente autorizada.

En la etapa de construcción se contará con un patio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos autorizado por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, de acuerdo al D.S. N° 594/99.

3.2.2. Etapa de Operación.

a) Emisiones a la Atmósfera.

Las emisiones a la atmósfera dependen en parte de la calidad del combustible y también del resultado de la combustión interna de los turbogeneradores. Considerando el petróleo diesel grado B como combustible principal, las emisiones principales corresponderán a SO₂, NO_x, MP10, CO y HC, mientras que la operación con gas natural generará emisiones de NO_x, MP10, CO y HC, principalmente.

En la siguiente tabla se resumen las tasas de emisiones y características de la fuente emisora, considerando una operación con petróleo diesel grado B y gas natural a su máxima capacidad.

Tabla N° 6: Características Fuentes Puntuales – Etapa Operación.

Parámetro	Unidad	Operación con Petróleo Diesel	Operación con Gas Natural
Altura de chimeneas	metros	9,4	
Diámetro de chimeneas	metros	3,2	
Temperatura de los gases	°C	409,2	408,1
Velocidad de los gases	m/s	47	47,9
Tasa de emisión de NO _x *	Kg/h	16,0	9,9
Tasa de emisión de CO*	Kg/h	2,9	14,5
Tasa de emisión de SO ₂ *	Kg/h	5,3	1,0
Tasa de emisión de MP10*	Kg/h	8,1	2,3

*Emisión por cada chimenea.

Lo anterior se usó para la evaluación de los efectos del proyecto sobre la calidad del aire del sector mediante una modelación de la dispersión de estos contaminantes. En el Anexo N° 6 de la DIA, Modelación Dispersión de Contaminantes Atmosféricos, se demuestra que el aporte del proyecto en la calidad del aire de los poblados ubicados en el área de influencia del proyecto es poco significativa. Mayores detalles ver Tabla N° 1 de la página 6 de la Adenda N° 3 de la DIA.

En este punto es importante destacar que la CTS se ubicará fuera de la zona saturada por Material Particulado que establece el D.S. N° 206/01, Plan de Prevención y Descontaminación Chuquicamata, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Para los efectos de verificar las emisiones de la CTS, el titular realizará mediciones de emisiones isocinéticas cuyos resultados serán comunicados a la Autoridad anualmente, a partir del inicio de sus operaciones a través del Formulario 138, de acuerdo a lo que se señala el D.S. N° 138/2005, del Ministerio de Salud.

La emisión de gases de los turbogeneradores será medida en forma continua durante toda la vida útil del proyecto en las chimeneas, considerando los siguientes parámetros: Temperatura y caudal de los gases, CO, CO₂, O₂, SO₂, NO_x y HCT. El monitoreo y control de estos parámetros se ejecutará desde la Sala Centralizada de Control. Las chimeneas tendrán la instrumentación necesaria para medición continua

de estos gases. Se informará semestralmente a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta.

b) Ruido.

Durante esta etapa, el ruido que se producirá provendrá, fundamentalmente, de la operación de los turbogeneradores. Es importante destacar que no existen receptores sensibles a 10 km del sitio del proyecto, el cuál se emplaza en una zona industrial.

c) Efluentes.

En términos de volumen, el principal RIL asociado a la operación de la CTS provendrá de los rechazos de la planta de agua desmineralizadora, los cuales serán conducidos por una tubería de diámetro 6" en una distancia aproximada de 3.500 m hasta un punto de entrega (PS2) ubicado fuera del recinto de la CTS, donde serán reutilizadas en procesos internos por la Codelco Chile, División Codelco Norte.

Las aguas aceitosas y eventuales derrames de aceites y petróleos serán conducidos a un separador agua/aceite, desde el cual los aceites y lodos de la CTS serán retirados por empresas autorizadas para ser depositados o tratados en lugares autorizados para esos fines. (Ver Anexo N° 2 de la DIA, Diagrama de Descarga de RILes).

Los residuos líquidos domésticos (baños) serán tratados en una planta de tratamiento de aguas servidas. Las aguas clarificadas provenientes de esta planta serán enviadas a la misma piscina de neutralización (Ph) donde serán enviados los rechazos de la planta de agua. (Ver Anexo N° 3 de la DIA, Diagrama de Balance de Aguas). La planta de tratamiento de aguas servidas será del tipo ECOJET, capaz de tratar aguas producidas por las 18 personas que operan la CTS.

En el proceso se generarán varios efluentes, totalizando 20,3 m³/h, los cuales serán conducidos hasta el punto de conexión PS2 por medio de una tubería. La totalidad de este efluente será reutilizado en procesos internos de la Codelco Chile, División Codelco Norte. Mayor detalle, ver Anexo N° 3 de la DIA, Diagrama de Balance de Aguas.

A continuación, se muestran las descargas máximas de la CTS desagregadas según su fuente generadora.

Tabla N° 7: Efluentes descargados a PS2 (m³/h).

Planta Tratamiento de Aguas Servidas	Lavado de Petróleo	Rechazo EDI	Rechazo Osmosis	TOTAL
0,1	0,2	1,47	18,53	20,3

d) Residuos Sólidos y Peligrosos.

El proyecto generará residuos sólidos y peligrosos en la etapa de operación. La tabla siguiente clasifica y cuantifica los mismos:

Tabla N° 8: Residuos Sólidos.

Tipo de Residuo	Cantidad (Kg/año)	Clasificación del Residuo
Residuos Domésticos	3.285	Sólido Doméstico

Residuos de Mantenición	19.000	Industrial Sólido/Peligroso
Aceites Lubricantes y Térmicos	895	Peligroso
Lodos PTAS[6]	186,6	Lodos

A continuación, se identifica y describe brevemente el manejo de cada uno de los residuos generados.

d.1) Residuos Domésticos.

Los residuos domésticos corresponderán a restos de comida, envases, papeles, plásticos, latas y botellas de vidrio, entre otros. Se estima una generación de 9 Kg/día producidos por los 18 trabajadores que operarán la CTS[7].

Los residuos sólidos domésticos serán retirados periódicamente para su disposición final en el Vertedero de desechos sólidos domésticos existente en la Codelco Chile, División Codelco Norte, aprobado por la Autoridad Sanitaria.

d.2) Residuos de Mantenición.

Producto de las actividades de mantención, se producirán los siguientes residuos sólidos, con sus respectivas estimaciones de volúmenes anuales generados:

- Filtros (de aceite, agua y aire), aproximadamente 2.000 kg/año.
- Huaipes embadurnados con grasas y aceites, 1.000 kg/año.
- Partes metálicas (válvulas, guías, toberas, inyectores, etc.), 15.000 kg/año.
- Empaquetaduras, sellos, o'rings, etc., aproximadamente 1.000 kg/año.

Los residuos peligrosos provenientes de la mantención serán depositados en tambores, para luego ser almacenados temporalmente en la Bodega de Residuos Peligrosos de la CTS. Luego, serán trasladados a un lugar de disposición de residuos peligrosos debidamente autorizado. El titular dará cumplimiento a la legislación correspondiente (D.S. N° 148/03), tanto en materia de rotulación como en lo que respecta su manejo.

El almacenamiento temporal y la disposición final de los residuos peligrosos generados estarán sujetos al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de la Codelco Chile, División Codelco Norte.

Los residuos sólidos industriales no peligrosos que se generen y presenten algún valor comercial serán retirados del área del proyecto para su comercialización al Patio de Remates de Codelco Chile, División Codelco Norte. Los residuos no peligrosos sin valor comercial serán retirados del área del proyecto y dispuestos en vertederos autorizados.

d.3) Aceites Lubricantes.

El aceite del sistema de lubricación se cambiará una vez cada dos años. En condiciones normales, se va rellenando y filtrando el aceite, por lo que se estima un descarte anual de aceite de, aproximadamente, 1 m³ ó 0,895 ton/año[8]. Dichos aceites se almacenarán en tambores en la Bodega de Residuos Peligrosos de la CTS, la cual contará con la autorización sanitaria respectiva, de acuerdo al D.S. N° 148/2.003.

Los aceites degradados serán tratados de acuerdo al D.S. N° 148/2003, manteniendo como medio de verificación los documentos de control de retiro por parte de Codelco Chile, División Codelco Norte y de ingreso a disposición final autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta.

El almacenamiento temporal y la disposición final de los residuos peligrosos generados estará sujeto al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de la Codelco Chile, División Codelco Norte.

d.4) Lodos de la Planta de Aguas Servidas.

Respecto a los lodos producidos por la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, se han estimado los siguientes parámetros:

- Carga DBO per cápita: 36 gr/habitante * día.
- N° de Habitantes: 18 habitantes.
- Carga DBO: 0,648 kg/día.
- Tasa de producción de lodos: 0,8 kg/kg DBO.
- Producción de lodos: 15,55 kg/mes.

La planta de tratamiento de aguas servidas del tipo ECOJET^[9] (Mayores detalles ver Anexo N° 5 de la DIA, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas), generará una mínima producción de lodos (15,55 kg/mes), pues éstos se convierten en sales en el traspaso entre el estanque de aireación y la cámara de sedimentación. Los lodos producidos serán extraídos anualmente por un camión limpia fosas que posea las autorizaciones sanitarias correspondientes.

4. Que, en relación con el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al proyecto **“Central Termoeléctrica Salar”** y, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto cumple con:

4.1. Normativa Ambiental Específica Aplicable al Proyecto.

4.1.1. Emisiones a la Atmósfera.

a) Decreto Supremo N° 144/61, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza.

Forma de cumplimiento:

Durante las faenas constructivas, el titular se compromete a:

- Los movimientos de tierra durante las faenas de escarpe se realizarán humedeciendo previamente la superficie del suelo.
- Control de la velocidad de desplazamiento vehicular en el área de influencia y en los caminos no pavimentados utilizados para acceder a la faena.
- Humectación de los caminos de acceso a la faena que no se encuentren pavimentados, por medio del uso de camiones aljibe.
- Sellado de tolva de camiones que transportan materiales, cuando éstos salen o ingresan de la faena.
- Uso de mallas protectoras en las faenas para evitar la dispersión de polvo, en la medida que sea posible.

- El titular se compromete a exigir a sus contratistas el uso de maquinaria en buen estado. Además, todos los camiones involucrados en el proyecto tendrán su revisión técnica al día.
- Los contratos de servicios durante la etapa de construcción especificarán un estándar de calidad de los equipos. De ese modo, se asegurará que los motores de los equipos de construcción serán inspeccionados regularmente y mantenidos de forma que se minimicen las emisiones de gases.

b) Decreto Supremo Nº 138/05, del Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones que indica.

Forma de cumplimiento:

Al término de un año de la operación de la CTS, el Titular declarará sus emisiones anualmente, a través del formulario 138.

4.1.2. Residuos Sólidos.

a) Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/68, del Ministerio de Salud. Código Sanitario.

Forma de cumplimiento:

Los residuos de la construcción (escombros, despuentes, embalajes, maderas) serán retirados por una empresa contratista y dispuestos en un botadero autorizado, o bien, reutilizados o comercializados. Al término de la etapa se entregará la faena libre de residuos.

Los residuos sólidos domésticos generados durante la etapa de operación serán retirados periódicamente para su disposición final en el Vertedero de desechos sólidos domésticos existente en la Codelco Chile, División Codelco Norte, el que se encuentra aprobado por la Autoridad Sanitaria.

El almacenamiento temporal y la disposición final de los residuos peligrosos generados estará sujeto al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de la División CODELCO Norte, el cual fue presentado a la Autoridad Sanitaria para su revisión en diciembre del año 2005, dando cumplimiento al D.S. Nº 148/03. La disposición final se realizará en Instalaciones de Eliminación que cuenten con la debida Autorización Sanitaria que comprenda tales residuos.

Los residuos peligrosos serán almacenados de manera transitoria en un área establecida y demarcada de acuerdo al artículo 33 del D.S. Nº 148/03, los cuales serán finalmente retirados por una empresa autorizada y dispuestos en un lugar que cuente con los permisos respectivos.

Los residuos peligrosos almacenados temporalmente en esta instalación se mantendrán por un plazo máximo de 6 meses, para luego ser trasladados a sitios de disposición autorizados. La bodega de residuos peligrosos está especialmente acondicionada para tratar este tipo de residuos y contará con un sistema de registro de los residuos peligrosos, el que considera cantidad, peso volumen, entre otros.

Los residuos sólidos industriales no peligrosos que se generen y presenten algún valor comercial serán retirados del área del proyecto para su comercialización al Patio de Remates de Codelco Chile, División Codelco Norte. Los residuos no peligrosos sin

valor comercial serán retirados del área del proyecto y dispuestos en vertederos autorizados.

El titular dará cumplimiento a la legislación correspondiente tanto en materia de rotulación como en lo que respecta su manejo. Estos residuos serán retirados para su disposición final por una empresa especializada, quien deberá proveer los respectivos certificados de recepción y/o disposición de dichos residuos.

Los lodos de la planta de tratamiento serán retirados directamente por un camión limpia fosas que posea las autorizaciones sanitarias correspondientes.

En la sección 2.5.2.4 de la DIA se describe el manejo de cada uno de los residuos generados.

b) Decreto Supremo Nº 594/99, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Artículos del 16 al 20.

Forma de cumplimiento:

Los residuos sólidos domésticos serán retirados periódicamente para su disposición final en el Vertedero de desechos sólidos domésticos existente en la Codelco Chile, División Codelco Norte, el que se encuentra aprobado por la Autoridad Sanitaria.

Los residuos sólidos industriales no peligrosos que se generen y presenten algún valor comercial serán retirados del área del proyecto para su comercialización al Patio de Remates de Codelco Chile, División Codelco Norte. Los residuos no peligrosos sin valor comercial serán retirados del área del proyecto y dispuestos en vertederos autorizados.

c) Decreto Supremo Nº 148/03 del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.

Forma de cumplimiento:

El almacenamiento temporal y la disposición final de los residuos peligrosos generados estarán sujetos al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de la Codelco Chile, División Codelco Norte, el cual fue presentado a la Autoridad Sanitaria para su revisión en diciembre del año 2005, dando cumplimiento a este cuerpo normativo. La disposición final se realizará en Instalaciones de Eliminación que cuenten con la debida Autorización Sanitaria que comprenda tales residuos.

d) Decreto con Fuerza de Ley Nº 3.557/81, del Ministerio de Agricultura. Establece disposiciones sobre Protección Agrícola.

Forma de cumplimiento:

El proyecto considerará todas las medidas necesarias tendientes a prevenir el ingreso al país de plagas de insectos u hongos cuarentenarios, considerando los aspectos señalados en este Decreto.

En relación a los embalajes de madera o despuntes de este tipo, el proyecto considerará todas las medidas necesarias tendientes a prevenir el ingreso al país de plagas de insectos u hongos cuarentenarios. Es así que se exigirá a los proveedores

de equipos que los embalajes vengan con madera libre de corteza y sin daños por plagas de insectos u hongos cuarentenarios.

La forma de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 11 del Decreto con Fuerza de Ley N°3.557/81 del Ministerio de Agricultura, referido a adoptar oportunamente las medidas técnicas y prácticas que sean procedentes a fin de evitar o impedir la contaminación, implica la adopción por parte del titular de un plan de contingencia que considerará disminuir la emisión de SO₂ de la CTS mediante la reducción de carga en las horas en que las redes ambientales de la Codelco Chile, División Codelco Norte, en particular la estación monitorea de calidad del aire ubicada en Chiu-Chiu, entregue valores que pudieran llegar o superar el 80% del valor establecido en la norma secundaria de SO₂.

4.1.3. Residuos líquidos.

a) Decreto con Fuerza de Ley N° 725/1968, del Ministerio de Salud. Código Sanitario.

Forma de cumplimiento:

Durante la etapa de construcción se contará con baños químicos, cuyos efluentes serán retirados por un tercero autorizado, mientras que en la etapa de operación los efluentes de los sistemas sanitarios serán tratados por una planta de tratamiento tipo ECOJET. La totalidad del efluente (industrial y sanitario) será reutilizado en procesos internos de la división Codelco Chile, División Codelco Norte.

b) Decreto N° 236/26, del Ministerio de Salud. Reglamento General de Alcantarillados Particulares y sus modificaciones.

Forma de cumplimiento:

En la etapa de operación los efluentes de los sistemas sanitarios serán tratados por una planta de tratamiento tipo ECOJET, con capacidad suficiente para tratar aguas producidas por hasta 27 personas, que contará con las debidas autorizaciones y permisos. Para este sistema particular se solicita el Permiso Ambiental Sectorial del artículo 91 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

La totalidad del efluente (industrial y sanitario) será reutilizado en procesos internos de la División CODELCO Norte.

c) Ley N° 18.902. Establece que con a lo menos noventa días de anticipación a la entrada en operación de los sistemas de tratamiento, los establecimientos generadores de residuos industriales líquidos deberán dar aviso por escrito a la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

Forma de cumplimiento:

La totalidad del efluente generado en la etapa de operación será reutilizado en procesos internos de la Codelco Chile, División Codelco Norte.

4.1.4. Ruido.

a) Decreto Supremo N° 146/98, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.

Forma de cumplimiento:

Durante la etapa de construcción el ruido se producirá fundamentalmente debido a la instalación en faenas y preparación del sitio donde se instalará la Central, mejora del camino de acceso, movimientos de tierra, relleno de la plataforma, instalación de los turbogeneradores.

Durante la etapa de operación el ruido se producirá fundamentalmente debido a la operación de los turbogeneradores. Es importante destacar que no existen receptores sensibles a 10 km del sitio del proyecto el cual se emplaza en una zona industrial.

Debido a lo anterior, el proyecto cumplirá con la normativa tanto en la etapa de construcción como de operación.

4.1.5. Patrimonio cultural.

a) Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales.

Forma de cumplimiento:

La prospección arqueológica de la superficie del área del proyecto (adjunta en el Anexo N° 7 de la DIA), permitió establecer la total ausencia de sitios arqueológicos, elementos relacionados con el patrimonio cultural o hallazgos aislados en el área de influencia directa.

No obstante lo anterior, se dará aviso al Consejo de Monumentos Nacionales en el caso de que se produzcan hallazgos arqueológicos al momento de realizar faenas de remoción de terreno, las cuales podrían dar a conocer depósitos culturales no visibles en superficie. Para ello, se seguirán los conductos regulares definidos por la Ley de Monumentos Nacionales.

4.1.6. Sustancias peligrosas.

a) Decreto Supremo N° 594/99, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Artículos 42 y 52.

Forma de cumplimiento:

El transporte, manipulación y almacenamiento de las sustancias peligrosas se realizará según las hojas de seguridad de estos compuestos (adjunto en el Anexo N° 4 de la DIA).

Los estanques de almacenamiento de combustible se construirán según normas de la Superintendencia de Electricidad y Combustible, estructurado según protocolo SEC-PC-103-1/94 y certificados por dicha Superintendencia.

El transporte, manipulación y almacenamiento del Hipoclorito de Calcio, soda cáustica y anti-incrustante será externalizado a una empresa especialista que cuente con las autorizaciones respectivas. El Proyecto velará que se cumpla con lo estipulado en esta normativa.

b) Norma Técnica NCh 389/Of.72 Sustancias Peligrosas; NCh 2120/Of.98 Parte 1 a Parte 9 Sustancias Peligrosas; NCh 382/Of.98 Sustancias Peligrosas -

Terminología y Clasificación. DS N° 193 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Declara oficial NCh 382/Of.98 Sustancias Peligrosas - Terminología y Clasificación.

Forma de cumplimiento:

El transporte, manipulación y almacenamiento de las sustancias peligrosas se realizará según las hojas de seguridad de estos compuestos (adjunto en el Anexo N° 4 de esta DIA).

Los estanques de almacenamiento de combustible se construirán según normas de la Superintendencia de Electricidad y Combustible, estructurado según protocolo SEC-PC-103-1/94 y certificados por dicha Superintendencia.

El transporte, manipulación y almacenamiento del Hipoclorito de Calcio, soda cáustica y anti-incrustante será externalizado a una empresa especialista que cuente con las autorizaciones respectivas. El Proyecto velará que se cumpla con lo estipulado en esta normativa.

c) Decreto Supremo N° 379/85, del Ministerio de Economía Fomento y Construcción. Reglamento sobre requisitos mínimos de seguridad para el almacenamiento y manipulación de combustibles líquidos derivados del petróleo, destinados a consumos propios.

Forma de cumplimiento:

El diseño del sistema de abastecimiento de combustibles y los procedimientos de manejo cumplirán con lo establecido en este decreto, y se elaborarán los respectivos Reglamentos de Seguridad, los que serán debidamente presentados a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

d) Decreto Supremo N° 90/96, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento, Refinación, Transporte y Expendio al Público de Combustibles Líquidos Derivados del Petróleo.

Forma de cumplimiento:

El sistema de abastecimiento de combustibles que se instalará contará con todas las especificaciones técnicas de conformidad a las disposiciones de la citada normativa.

4.1.7. Luminarias.

a) Decreto Supremo N° 686/98, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica.

Forma de cumplimiento:

Se dará cumplimiento a dicha normativa mediante la adquisición de luminarias exteriores certificadas (lámparas vía fotocelda y/o reloj control) cuya emisión lumínica será menor a los límites máximos establecidos en el numeral III del decreto.

Además, de forma contractual, el titular solicitará al contratista que instalará las luminarias una declaración simple en la cual indique el cumplimiento del ángulo de montaje de dichas luminarias acreditando el cumplimiento de esta norma. Todo esto

será acreditado ante la autoridad, en forma sectorial, y previo al inicio del funcionamiento del sistema de iluminación.

5. Que, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto “**Central Termoeléctrica Salar**” requiere de los permisos ambientales sectoriales contemplados en los artículos 91, 93 y 94 del D.S. N° 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. La SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, se pronuncia favorable a los requisitos contenidos de los respectivos PAS, a través del Oficio N°216 de fecha 26 de Septiembre de 2008.

6. Que, en lo relativo a los efectos, características y circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 y, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que el proyecto “**Central Termoeléctrica Salar**” no genera ni presenta ninguno de tales efectos, características y circunstancias.

7. Que, en el proceso de evaluación del proyecto, el cual consta en el expediente respectivo, el titular se ha comprometido voluntariamente a lo siguiente:

7.1. En caso de que se requieran áridos provenientes de predios de dominio fiscal, se exigirá de forma contractual que el proveedor de este insumo mantenga contratos vigentes y se encuentre debidamente autorizado por el ministerio de Bienes Nacionales.

7.2. Se solicitará al contratista adjudicado la presentación de los antecedentes necesarios para acreditar que la empresa prestadora del servicio de baños químicos cuente con todas las autorizaciones pertinentes, incluyendo dentro de éstas la que autoriza la disposición final de los residuos generados por los baños químicos, la cual será presentada convenientemente a la autoridad pertinente.

7.3. Una vez comenzada la construcción, se enviará a la Autoridad Ambiental los documentos que acreditan que el contratista encargado de extraer y transportar los 5 m³/día de agua cruda necesaria para las obras del proyecto se encuentra debidamente autorizado.

7.4. El titular se compromete voluntariamente a la instalación de equipos de monitoreo para NO₂ y CO gases contaminantes, en alguna de las estaciones con representatividad poblacional presentes en la ciudad de Calama, previo acuerdo con la Autoridad competente. La instalación de estos equipos se realizará, al menos, tres meses antes de la entrada en operación del proyecto. La frecuencia y métodos de muestreo se realizarán según lo establecido en la normativa pertinente.

7.5. El titular se compromete de manera voluntaria a estabilizar con sales de bischofita 1 km de camino no pavimentado en la ciudad de Calama. La ruta donde se implementará la medida corresponderá a la Ruta D. No obstante, en la eventualidad de producirse problemas de índole legal o técnico, se utilizará la Ruta A, lo cual será debidamente informado a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta con copia a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta. Dicho camino será mantenido en forma permanente, durante el período de vida útil del proyecto.

El titular informará, con a lo menos 30 días de anticipación, el lugar específico donde se ejecutará la estabilización con bischofita propuesta. Además, una vez realizada dicha actividad se enviará un registro fotográfico en forma directa a la SEREMI de Salud de la Región de Antofagasta, Ilustre Municipalidad de Calama, con copia a Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta.

8. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del proyecto, el titular deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las etapas o fases del proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo. Además, deberá colaborar con el desarrollo de las actividades de fiscalización de los Órganos del Estado con competencia ambiental en cada una de las etapas del proyecto, permitiendo su acceso a las diferentes partes y componentes, cuando éstos lo soliciten, y facilitando la información y documentación que éstos requieran para el buen desempeño de sus funciones.

9. Que, para que el proyecto “**Central Termoeléctrica Salar**” pueda ejecutarse, necesariamente deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

10. Que, el titular del proyecto deberá informar inmediatamente a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental, asumiendo acto seguido, las acciones necesarias para abordarlos.

11. Que, el titular del proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, la individualización de cambios de titularidad.

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

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

^[1] Ver Anexo 1 Plan de Contingencia de la CTS de la DIA.

^[2] Punto de descarga de efluentes hacia la red de agua cruda de CODELCO Norte.

^[3] Sustancia no catalogada en NCh 2120. Clasificación de: “*Hazardous Materials Identification system (HMIS)*”.

^[4] Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.

^[5] En el punto 5.4 letra F de la DIA se detallan las medidas de control de emergencias por derrames de combustibles y aceites.

^[6] Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.

^[7] Considera una tasa de generación de residuos de 0,5 kg/persona-día.

^[8] Considera una densidad del aceite de 895 kg/m³.

^[9] Las especificaciones de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas constituyen el Anexo N° 5 de la presente DIA.

RESUELVE:

1. **CALIFICAR FAVORABLEMENTE** el proyecto “**Central Termoeléctrica Salar**”.

2. **CERTIFICAR** que se cumplen con todos los requisitos ambientales aplicables y que el proyecto “**Central Termoeléctrica Salar**” cumple con la normativa de carácter ambiental, incluidos los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 91, 93 y 94 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

3. El titular deberá tener presente que cualquier modificación que desee efectuar al proyecto original aprobado por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, tendrá que ser informada previamente a esta Comisión, sin perjuicio de su obligación de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente.

4. Por otra parte, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta requerirá monitoreos, análisis, mediciones, modificaciones a los planes de contingencias o cualquier modificación adicional destinada a corregir situaciones no previstas y/o contingencias ambientales, cuando así lo amerite. A su vez, el titular del proyecto podrá solicitar a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, cuando existan antecedentes fundados para ello, la modificación o eliminación de dichos monitoreos, análisis o mediciones, que le fueran solicitadas.

5. El titular deberá cumplir con todas y cada una de las exigencias y obligaciones ambientales contempladas en su DIA y en sus Adendas, las cuales forman parte integrante de la presente Resolución.

6. Sin perjuicio de lo anterior, en caso alguno se entienden otorgadas las autorizaciones y concedidos los permisos de carácter sectorial que deben emitir los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental.

Notifíquese y Archívese

Cristian Rodríguez Salas

Intendente

Presidente Comisión Regional del Medio Ambiente de la
II Región de Antofagasta

Jenny Tapia Flores

Directora (S)

Secretario Comisión Regional del Medio Ambiente de la
II Región de Antofagasta

JTF/YCR/SEC

Distribución:

- Juan Carlos Avendaño Díaz
- Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta
- Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta
- Dirección Regional SAG, 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
- Comisión Nacional de Energía
- Consejo de Monumentos Nacionales
- Superintendencia de Servicios Sanitarios

C/c:

- Expediente del Proyecto "Central Termoeléctrica Salar "
- Archivo CONAMA II, Región de Antofagasta

Cargando...