

CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE  
VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS

# DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO

ACTUALIZACIÓN DEL PROYECTO  
TRATAMIENTO CORPORATIVO DE  
CONCENTRADO DE MOLIBDENO



## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1 ANTECEDENTES GENERAL DEL PROYECTO</b>	<b>I-1</b>
1.1 Identificación del Proyecto	I-1
1.2 Antecedentes del Titular	I-2
1.3 Objetivo del Proyecto	I-2
1.4 Monto Estimado de Inversión	I-3
1.5 Localización	I-3
1.6 Superficie y Justificación de la Localización	I-6
<b>CAPÍTULO 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>II-1</b>
2.1 Partes, Acciones y Obras Físicas	II-1
2.1.1 Aumento de Dotación de Personal	II-1
2.1.2 Optimización del Layout	II-2
2.1.3 Planta de Renio (Re)	II-3
2.1.4 Planta de Ferro-Molibdeno (Fe-Mo)	II-4
2.1.5 Alternativas de Disposición de Residuos Sólidos	II-5
2.2 Descripción de la Fase de Construcción	II-5
2.3 Descripción de la Fase de Operación	II-6
2.3.1 Planta de Renio	II-6
2.3.2 Planta de Fe-Mo	II-9
2.4 Descripción de la fase de Cierre	II-12
2.5 Mano de Obra	II-12
2.6 Consumo de Agua	II-12
2.6.1 Fase de Construcción	II-12
2.6.2 Fase de Operación	II-12
2.7 Insumos	II-13
2.7.1 Fase de Construcción	II-13
2.7.2 Fase de Operación	II-13
2.8 Energía	II-15
2.9 Maquinaria y Transporte	II-15
2.10 Efluentes y Residuos	II-16
2.10.1 Aguas Servidas	II-16
2.10.2 Residuos Sólidos	II-17
2.10.3 Residuos Industriales Líquidos	II-19
2.11 Emisiones	II-20
2.11.1 Emisiones Atmosféricas	II-20
2.11.2 Ruido	II-20
2.12 Vida Útil	II-21

---

2.13	Plazo Estimado de Inicia de Ejecución	II-21
2.14	Descripción Cronológica de las Fases del Proyecto	II-21
<b>CAPÍTULO 3 ANALISIS DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA</b>		<b>III-1</b>
3.1	Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos - art. 11 literal a) Ley 19.300	III-2
3.2	Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire - art. 11 literal b) Ley 19.300	III-6
3.3	Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos - art. 11 literal c) Ley 19.300	III-10
3.4	Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar - art. 11 literal d) Ley 19.300	III-12
3.5	Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona - art. 11 literal e) Ley 19.300	III-12
3.6	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural - art. 11 literal f) Ley 19.300	III-13
3.7	Conclusión Final	III-15
<b>CAPÍTULO 4 PLAN DE CUMPLIMIENTO LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE</b>		<b>IV-1</b>
4.1	Normativa Ambiental General	IV-1
4.2	Normativa Ambiental Específica	IV-2
4.2.1	Calidad del Aire	IV-2
4.2.2	Agua Potable	IV-8
4.2.3	Aguas Servidas	IV-10
4.2.4	Residuos Sólidos	IV-13
4.2.5	Ruido	IV-17
4.2.6	Transporte	IV-18
4.2.7	Sustancias Peligrosas	IV-23
4.2.8	Contaminación Lumínica	IV-29
4.2.9	Instalaciones Eléctricas	IV-30
4.2.10	Patrimonio Cultural	IV-32
4.2.11	Fauna	IV-33
4.2.12	Plagas Cuarentenarias	IV-36

---

<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES</b>	<b>V-1</b>
5.1	PAS 90	V-2
5.2	PAS 91	V-5
5.3	PAS 93	V-7
5.4	PAS 94	V-14
<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>RELACIÓN DEL PROYECTO CON POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL</b>	<b>VI-1</b>
6.1	Introducción	VI-1
6.2	Estrategia Regional de Desarrollo – Región de Antofagasta 2009-2020	VI-1
	6.2.1 Antecedentes	VI-1
6.3	Conclusiones	VI-3
<b>CAPÍTULO 7</b>	<b>RELACIÓN DEL PROYECTO CON PLANES DE DESARROLLO COMUNAL</b>	<b>VII-1</b>
7.1	Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)	VII-1
	7.1.1 Antecedentes	VII-1
7.2	Conclusiones	VII-4
<b>CAPÍTULO 8</b>	<b>COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS</b>	<b>VIII-1</b>
8.1	Compromisos Voluntarios de Aporte a la Comunidad de Mejillones	VIII-1
	8.1.1 Mano de obra local	VIII-1
	8.1.2 Emprendimiento y Negocios Inclusivos	VIII-2
	8.1.3 Infraestructura Deportiva y Calidad de Vida	VIII-3
	8.1.4 Orquesta Sinfónica Infantil Escolar de Mejillones	VIII-3
8.2	Compromisos Voluntarios de Apoyo a la Protección del Gaviotín Chico	VIII-4
	8.2.1 Compromiso N° 1	VIII-4
	8.2.2 Compromiso N° 2	VIII-5
	8.2.3 Compromiso N° 3	VIII-5
	8.2.4 Compromiso N° 4	VIII-6
	8.2.5 Compromiso N° 5	VIII-6
	8.2.6 Compromiso N° 6	VIII-7
	8.2.7 Compromiso N° 7	VIII-7
	8.2.8 Compromiso N° 8	VIII-8
<b>CAPÍTULO 9</b>	<b>FIRMA DE LA DECLARACIÓN</b>	<b>IX-1</b>

---

## ANEXOS

- Anexo A** - RESUMEN PROYECTO ORIGINAL
- Anexo B** - PLANOS
- Anexo C** - HDS
- Anexo D** - ESTUDIO VIAL ACTUALIZADO
- Anexo E** - INVENTARIO DE EMISIONES
- Anexo F** - MODELO DE RUIDO
- Anexo G** - INFORME ARQUEOLÓGICO
- Anexo H** - PLAN DE CONTINGENCIAS
- Anexo I** - ANTECEDENTES DEL TITULAR

# CAPITULO 1

## ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

### 1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto que se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417, se denomina **“Actualización Proyecto de Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno”** (en adelante el Proyecto), y pertenece a la Corporación Nacional del Cobre de Chile (CODELCO).

El Proyecto consiste en la actualización del diseño del proyecto previamente sometido al SEIA mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), denominado “Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno, CODELCO Chile”. Este proyecto fue calificado ambientalmente favorable mediante la Resolución Exenta N° 230/2008 de la COREMA de la Región de Antofagasta y su objetivo es la producción de óxidos de molibdeno a partir del procesamiento de concentrados de molibdeno. El proyecto original no ha sido ejecutado aún. Con posterioridad a la fecha de aprobación ambiental el proyecto ha sido sometido a procesos de revisión de su diseño con el propósito de identificar oportunidades de optimización en diversos aspectos operativos y logísticos que permitan agregar valor.

Producto de los procesos de revisión del proyecto original, CODELCO determinó la necesidad de modificar la distribución espacial de algunas instalaciones (plano de disposición general o layout) para optimizar el uso de los espacios y facilitar el tránsito vehicular interno. Asimismo, se determinó la incorporación de dos procesos adicionales que permitirán agregar valor al proyecto, al generar los siguientes productos a partir de las mismas materias sometidas al proceso original: Renio y Ferro-Molibdeno (Fe-Mo). Se debe señalar que la Planta de Molibdeno cuenta con autonomía operacional respecto de la integración de las nuevas plantas. No obstante lo anterior, el funcionamiento de las nuevas plantas de proceso (Renio y Fe-Mo) queda supeditado íntegramente a la operación de la Planta de Molibdeno. Por otra parte, se determinó la necesidad de incorporar una alternativa para la disposición de los residuos por terceros a fin de otorgar mayor flexibilidad en esta materia (el proyecto original consideraba sólo el desarrollo y uso del depósito Cerro Gris para la disposición del residuo denominado “escorodita”).

La presente actualización se somete al SEIA de conformidad con lo establecido en el artículo 8 de la Ley N°19.300, el cual dispone que “los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental”. Adicionalmente, el artículo 2 literal d) del Reglamento del SEIA (D.S. N° 30/1997 modificado por el D.S. N° 95/2001, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia) establece que deben someterse al SEIA las modificaciones de proyecto que constituyan un “cambio de consideración”, ponderándose como criterio (entre otros) aquellas obras, acciones o medidas que modifican el proyecto o

actividad y que constituyen por sí solas un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del Reglamento del SEIA.

En tal sentido, de acuerdo a lo establecido en el artículo 10 de la Ley 19.300 y en el artículo 3 del Reglamento del SEIA, las nuevas plantas de proceso se ajustan a la causal de ingreso señalada en el literal k) del artículo 3 del Reglamento del SEIA (instalaciones fabriles). Adicionalmente, como tipología secundaria de ingreso al SEIA, la presente actualización incorpora nuevos insumos y reactivos de proceso que constituyen sustancias peligrosas según lo establecido en el literal ñ) del artículo 3 del Reglamento del SEIA.

## 1.2 ANTECEDENTES DEL TITULAR

El titular del Proyecto es la **Corporación Nacional del Cobre de Chile** (CODELCO). Los antecedentes de la empresa y su representante legal son los siguientes:

### **Empresa:**

- Nombre : Corporación Nacional del Cobre de Chile
- RUT : 61.704.000 – K
- Domicilio : Huérfanos 1270, Santiago
- Teléfono : 2-6903777
- Fax : 2-6903777

### **Representante Legal:**

- Nombre : Juan Pablo Schaeffer Fabres
- Nacionalidad : Chilena
- Profesión : Abogado
- C. Identidad : 10.373.614-5
- Domicilio : Huérfanos 1270, Santiago
- Teléfono/Fax : 2-6903777
- Correo electrónico : JSchaeff@codelco.cl

En **Anexo I** de la presente DIA se acompaña la documentación con los antecedentes del titular y representante legal de CODELCO.

## 1.3 OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo de la presente actualización del proyecto “Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno” es agregar valor al proyecto a través de la optimización de su diseño y la incorporación

de dos nuevos procesos que permitirán generar productos adicionales a partir de las mismas materias sometidas al proceso original. En términos específicos, el objetivo del Proyecto comprende lo siguiente:

- Incorporación de dos nuevos procesos mediante la instalación de dos nuevas plantas, las cuales se requieren para generar subproductos comerciables derivados del tratamiento de los compuestos de molibdeno, incluyendo Renio y Ferro-Molibdeno.
- Optimización de la distribución de las instalaciones, minimizando la superficie autorizada en el marco de evaluación del proyecto original, a pesar de la incorporación de las nuevas plantas de proceso.
- Incorporación de una alternativa para la disposición final de los residuos del procesamiento del concentrado de molibdeno, otorgando mayor flexibilidad operacional a este respecto.
- Aumento en la dotación de personal para cubrir los requerimientos constructivos y operacionales surgidas de las reformulaciones realizadas al proyecto original.

Se hace notar que las plantas que se integran al proceso productivo para la generación de Renio y Ferro-Molibdeno son de pequeña escala en relación al proyecto original. En efecto, el proyecto original contempla el procesamiento de 27.000 toneladas por año de concentrado de molibdeno para generar 12.000 toneladas anuales de producto, mientras que la planta de Renio producirá anualmente 5,4 toneladas de este producto (de alto valor comercial) a partir del procesamiento de los licores del sistema de lavado de gases (menos del 0,05% en términos de producción). Por su parte, la planta de Ferro-Molibdeno procesará el equivalente a sólo el 11% de los compuestos de molibdeno ingresados al proceso original para producir 4.000 toneladas por año de Ferro-Molibdeno, con posibilidad de duplicar la producción a 8.000 ton/año dependiendo de la demanda comercial de este producto, procesando el equivalente al 22% de los compuestos de molibdeno y operando en dos turnos.

#### 1.4 MONTO ESTIMADO DE INVERSIÓN

La inversión del Proyecto “Actualización del Proyecto Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno” se estima en 29,8 millones de dólares (**US\$ 29.800.000**).

#### 1.5 LOCALIZACIÓN

El Proyecto se localiza en la zona portuaria industrial de Mejillones, perteneciente a la Región de Antofagasta, Provincia de Antofagasta, Comuna de Mejillones. Las coordenadas de los vértices de la superficie del proyecto original ocupada por la planta se indican en la **Tabla N° 1-1**. En **Tabla N°**

1-2 se indican los vértices del polígono del área optimizada (21,6 hectáreas) objeto de la presente DIA.

**Tabla N° 1-1**  
**Coordenadas UTM<sup>1</sup> de la superficie ocupada por el Proyecto Original**

VÉRTICE	ESTE (M)	NORTE(M)
Vértice 1	358.499	7.447040
Vértice 2	358.907	7.447.400
Vértice 3	359.236	7.446.911
Vértice 4	358.790	7.446.608

**Tabla N° 1-2**  
**Coordenadas UTM<sup>2</sup> de la superficie optimizada**

VÉRTICE	ESTE (M)	NORTE(M)
Vértice 1	358.499	7.447.040
Vértice 2	358.798	7.447.304
Vértice 3	359.118	7.446.830
Vértice 4	358.790	7.446.608

La **Figura N° 1-1** muestra la localización del proyecto en el contexto regional y local.

<sup>1</sup> Datum WGS84, Huso 19 Sur.

<sup>2</sup> Datum WGS84, Huso 19 Sur.

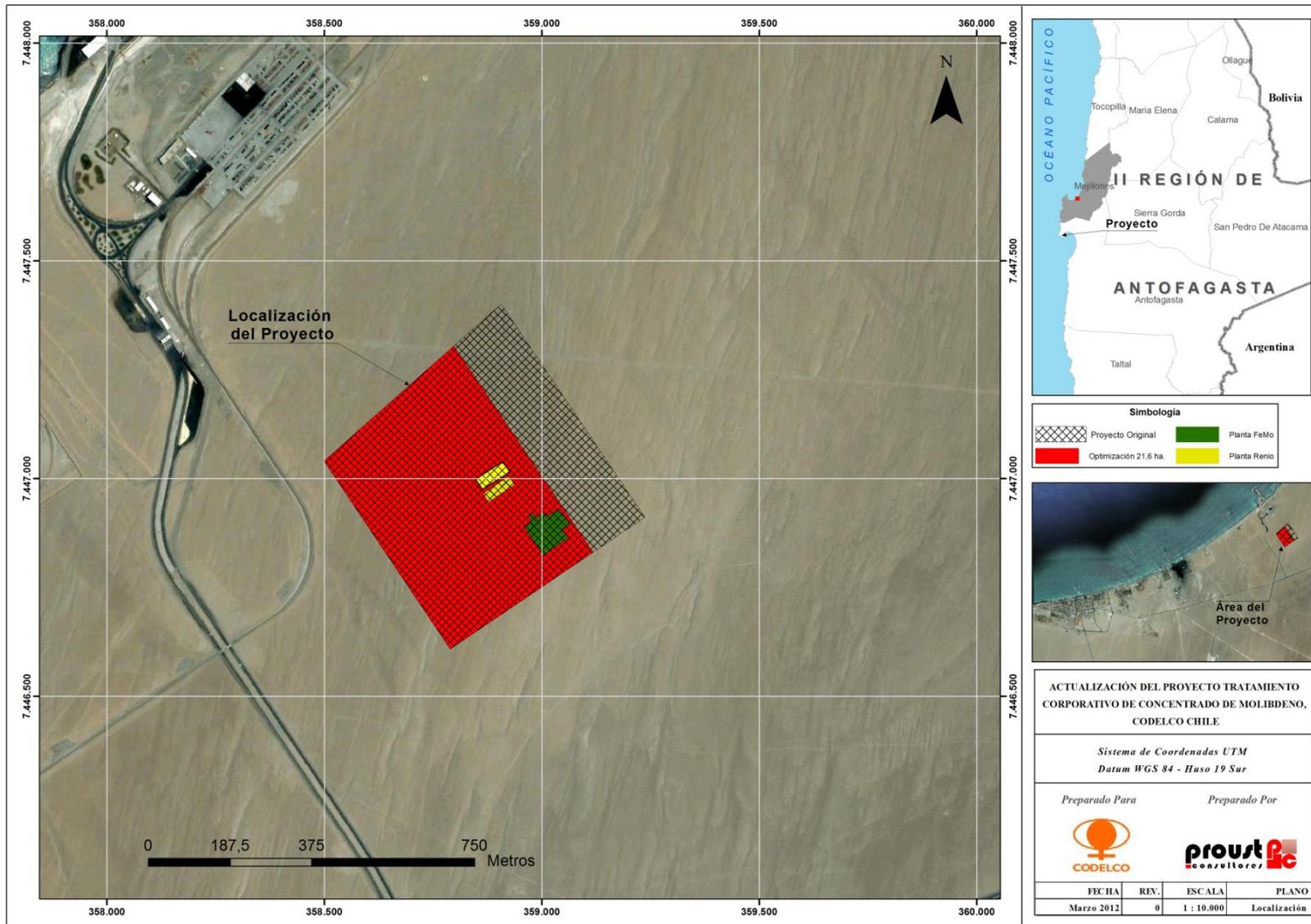


Figura N° 1-1: Localización del Proyecto

## 1.6 SUPERFICIE Y JUSTIFICACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN

La optimización de la superficie disponible para la disposición de las instalaciones de la planta de procesos objeto de la presente actualización, y la integración de las nuevas plantas, modifican la superficie predial original señalada en el EIA, de 30 a 21,6 hectáreas en el área Planta Mejillones. La ubicación de las nuevas instalaciones responde a los requerimientos operativos dentro del área industrial del proyecto, siendo posible emplazarlas dentro del polígono original mediante la modificación de layout, sin extender el área intervenida fuera de los límites originales.

Respecto de la justificación de la localización del proyecto original, ésta responde a la cercanía a centros de consumo de ácido sulfúrico (el cual corresponde a un subproducto del proceso de molibdeno), a la conectividad portuaria, ferroviaria y vial de la zona. Asimismo, el sitio es compatible con el uso del suelo definido por el Plano Regulador de Mejillones, según se señala en el Capítulo 5 de la presente DIA.

Por su parte, la justificación de la localización del presente Proyecto de actualización corresponde al aprovechamiento del espacio disponible en las actuales instalaciones, y principalmente a la complementariedad de los procesos, minimizando el transporte de insumos y productos derivados de la integración al proceso original de los nuevos procesos que se agregan con motivo del presente Proyecto.

## CAPITULO 2

### DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el presente capítulo se describen las obras, instalaciones y actividades que constituyen la “Actualización del Proyecto Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno, CODELCO Chile”, el cual fue sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) a través de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y cuenta con calificación ambiental favorable del año 2008 mediante la Resolución Exenta N° 230/2008 de la COREMA de la Región de Antofagasta.

El proyecto “Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno, CODELCO Chile” (proyecto original) consiste en la operación de una planta que permite el procesamiento de los concentrados de molibdeno producidos en distintas divisiones de CODELCO, transformándolos en un producto de calidad comercial, dada la alta incidencia económica que este metal tiene para la Corporación, por lo que este negocio forma parte esencial del plan estratégico de CODELCO. En **Anexo A** de la presente DIA se adjunta Documento Resumen del proyecto original, el cual permite contextualizar la tipología del proyecto, previo a la descripción de las modificaciones consideradas, objeto de la presente DIA.

Las principales modificaciones corresponden a:

- Aumento de dotación del personal
- Optimización del layout original
- Incorporación de planta de Renio
- Incorporación de planta de Ferro-Molibdeno (Fe-Mo)
- Incorporación de alternativa de disposición de residuos sólidos.

Conforme a lo establecido en el artículo 10 de la Ley 19.300 y en el artículo 3 del Reglamento del SEIA (D.S. N° 30/1997 modificado por D.S. N° 95/2001, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia), la incorporación de nuevas plantas de proceso (Renio y Fe-Mo) se ajusta a la causal de ingreso señalada en el literal k) de dicha normativa. Adicionalmente, CODELCO estima pertinente someter a consideración de la autoridad las obras menores y la integración de nuevos insumos y reactivos, con el objeto de poner en conocimiento las reformulaciones operativas internas de CODELCO y consolidar su política sustentable de producción.

#### 2.1 PARTES, ACCIONES Y OBRAS FÍSICAS

A continuación se describen las obras y partes físicas que contempla el desarrollo de cada uno de los sub-proyectos que complementan y optimizan el diseño original de la línea de procesamiento industrial para el tratamiento corporativo de concentrado de molibdeno. La localización de las obras que se someten a evaluación se indica en el acápite 1.5 del Capítulo 1 de la presente DIA.

### 2.1.1 Aumento de Dotación de Personal

Producto de las reformulaciones realizadas a la ingeniería del proyecto original, se determina la necesidad de incorporar personal adicional al señalado en el EIA del Proyecto Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno. En efecto, en la fase de construcción se prevé un requerimiento de mano de obra promedio de 570 personas (originalmente la mano de obra se estimó en 350 personas) con un peak de 950 personas durante el período de punta estimado en 6 meses.

En la fase de operación se requerirá una dotación adicional de 25 personas (10 para la planta de Renio y 15 para la planta de Fe-Mo), conformando una dotación total de 185 trabajadores, de acuerdo al requerimiento de personal del proyecto original, que consideró 160 personas en trabajo simultáneo.

Sin perjuicio de lo anterior, en ocasiones esporádicas y de corta duración, por ejemplo para mantenciones mayores de las plantas una vez al año, se estima que la cantidad de trabajadores podría alcanzar un máximo puntual de 350 personas por períodos de una a dos semanas. Por tal motivo, la planta de tratamiento de aguas servidas se ampliará desde una capacidad para 200 personas (EIA del proyecto original) a una capacidad de 350 personas, operando en forma modular. En el Capítulo 5 de esta DIA se presentan los antecedentes correspondientes al Permiso Ambiental Sectorial del artículo 91 del Reglamento del SEIA (PAS 91) para el aumento de capacidad de la planta de tratamiento de aguas servidas del Proyecto.

Respecto del alojamiento, el Proyecto mantendrá la situación original señalada en el EIA, en cuanto a no considerar la habilitación de campamentos en faena, puesto que mayoritariamente la mano de obra de ambas fases será transportada diariamente a los centros urbanos como Mejillones y Antofagasta.

### 2.1.2 Optimización de Layout

La optimización del layout original considera la redistribución de las instalaciones, equipos e infraestructura de operación, debido a la necesidad de incorporar dos nuevas plantas de proceso. La optimización del layout original no considera la modificación sustantiva del proceso productivo. En este contexto, los valores presentados en esta DIA se ajustan a las eventuales reformulaciones futuras planteadas en el EIA (acápito 3.7, Capítulo 3).

En **Anexo B** de la presente DIA se adjunta el **Plano N° 2-1** que ilustra la situación original presentada en el EIA respecto de la distribución de las instalaciones, en tanto en el **Plano N° 2-2** se presenta la actualización del Layout con la disposición definitiva de las instalaciones.

### 2.1.3 Planta de Renio (Re)

Dentro del proceso de tratamiento del concentrado de molibdeno, el proyecto original considera una etapa de tostación, equivalente a la conversión de sulfuro de molibdeno (o molibdenita,  $\text{MoS}_2$ ) en óxidos de molibdeno ( $\text{OxMo}$ ), siendo este último el producto de mayor valor agregado derivado del tratamiento corporativo de molibdeno. En esta fase se considera un proceso de lavado de gases (venturi scrubber) en cuya reacción el agua finamente disgregada del venturi en contacto con los gases del lavado produce una solución de Renio (licor) la cual se constituye como el principal insumo de la nueva Planta de Renio. Los licores obtenidos del lavado de los gases de tostación serán almacenados en estanques que tendrán una capacidad total de cuatro días de producción, para eventuales contingencias. La Planta de Renio consta de las siguientes etapas:

- Acondicionamiento de soluciones de la planta de lavado
- Extracción por solventes N° 1
- Evaporación N° 1
- Extracción por solventes N° 2
- Evaporación N° 2
- Extracción por solventes N° 3
- Precipitación de Molibdato de Amonio
- Cristalización de Prerrenato de Amonio
- Producción de Renio Metálico.

La **Tabla 2-1** presenta los principales equipos que operarán en la Planta de Renio.

**Tabla 2-1**  
**Instalaciones y Equipos de Operación en Planta de Renio**

EQUIPO	CANTIDAD	CAPACIDAD
Estanque de almacenamiento soluciones	1	168 m <sup>3</sup>
Bombas de impulsión	63	12 m <sup>3</sup> /hora
Estanque de acondicionamiento	3	15 m <sup>3</sup>
Agitadores	9	-
Filtros de ductos	17	18 m <sup>3</sup> /hora
Celdas de extracción y re-extracción	20	-
Evaporador	3	6 m <sup>3</sup>
Marmitas	6	250 a 160 L
Estanque recepción y almacenamiento de amoniaco	1	60 m <sup>3</sup>
Estanques recepción de licores Madre	1	2 m <sup>3</sup>
Horno eléctrico de reducción de Re Metálico	1	63 L

En el acápite 2.3.1 del presente capítulo se proporciona la descripción del proceso operacional de la Planta de Renio.

#### 2.1.4 Planta de Ferro-Molibdeno (Fe-Mo)

La Planta de Ferro-Molibdeno permitirá generar un producto de alto valor en el mercado de metales (Fe-Mo) a una tasa estimada de 4.000 ton/año, con posibilidad de producir 8.000 ton/año, sujeto a la demanda comercial del producto, para lo cual se aumentaría de uno a dos los turnos de trabajo<sup>1</sup>. La materia prima principal es Óxido Técnico de Molibdeno (OxMo) que corresponde al producto derivado del tratamiento corporativo de concentrado de molibdeno (proceso original). Los óxidos de molibdeno son mezclados con elementos reductores, fundentes y chatarra de acero, los cuales son fusionados al interior de un reactor especialmente diseñado para el proceso. Las principales operaciones de la Planta de Ferro-Molibdeno son las siguientes:

- Almacenamiento de materias primas, preparación y homogeneización de mezcla
- Fusión de mezcla, enfriamiento de coladas, separación de fases metal-escoria
- Preparación mecánica del producto final y envase.

Las operaciones mencionadas anteriormente se llevan a cabo en tres áreas de la Planta:

- Nave de Almacenamiento, preparación y homogeneización
- Nave de encendido, enfriamiento y separación de fase metal-escoria
- Nave de preparación mecánica del producto final.

La **Tabla 2-2** presenta los principales equipos que operarán en la Planta de Fe-Mo.

**Tabla 2-2**  
**Principales Equipos de Operación en Planta de Fe-Mo**

EQUIPO	CANTIDAD
Dispositivos de almacenamiento de materias primas (Silo, tolvas, maxisacos)	1
Cancha para reacción	4
Reactor	1
Campana de captación de gases	1
Estanques de enfriamiento	2
Martillo hidráulico	1
Chancador	2
Harnero	2

En el acápite 2.3.2 del presente capítulo se proporciona una descripción del proceso operacional de la Planta de Fe-Mo.

<sup>1</sup>La planta de Fe-Mo prevé su operación en turno de Lunes a Viernes, y medio día del sábado para faenas de limpieza.

### 2.1.5 Alternativa de Disposición de Residuos Sólidos

De acuerdo a lo señalado en el EIA, los escombros y los sólidos estabilizados en matriz de yeso tienen como destino final el depósito Cerro Gris a construir y operar por el proyecto. La incorporación de nuevas alternativas de disposición de residuos tiene por finalidad otorgar flexibilidad al manejo de residuos del Proyecto, al mismo tiempo que permitirá manejar los residuos adicionales asociados a la Planta de Fe-Mo (escoria inerte). Esta modificación se fundamenta en la reciente entrada en operación de una planta de tratamiento de residuos peligrosos de Hidronor, distante 60 km del área del Proyecto, sin perjuicio de que en el futuro CODELCO decida operar con otras eventuales plantas de tratamiento y disposición que se localicen en la zona, considerando el creciente nivel de industrialización de la zona de Mejillones, por lo que Hidronor representa una de las posibles alternativas. Las consideraciones respecto de la disposición transitoria de residuos en el Área Planta y de transporte se mantienen en el mismo estándar que el aprobado para el proyecto original.

## 2.2 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Respecto de la fase de construcción de las plantas, los procedimientos y actividades se ajustarán a lo señalado en el EIA del proyecto original, estimándose variaciones adicionales en movimientos de tierra, construcción de fundaciones y transporte de equipos y maquinaria. A continuación se presentan las actividades relativas a la fase de construcción atinentes a la presente actualización del proyecto:

- **Licitación y adjudicación de contratos:** El desarrollo de esta etapa contempla principalmente la elaboración de las bases técnicas de licitación para el servicio de ingeniería de detalles, construcción y compra de equipos y servicios adicionales requeridos, particularmente en lo relativo a la instalación de las nuevas plantas. En esta etapa, dentro de las bases de licitación, serán considerados los requerimientos y exigencias ambientales.
- **Contratación de Mano de Obra:** Se considera la contratación de mano de obra adicional a la señalada en EIA del proyecto original, atendiendo las labores constructivas de las plantas de Renio y Fe-Mo.
- **Instalación de faenas:** La instalación contempla la habilitación y operación transitoria de infraestructura de apoyo a la labor constructiva y montaje de equipos de las plantas, tales como pañoles de herramientas, talleres, estacionamiento de vehículos y maquinaria pesada, entre otros.
- **Transporte a faena:** Corresponde al transporte del personal y de los distintos materiales, insumos y equipos involucrados en la etapa de construcción. Los principales equipos que se instalarán en ambas plantas procederán fundamentalmente desde el extranjero, las que

llegarán por vía marítima y terrestre. Se mantienen las rutas de transporte señaladas en EIA del proyecto original.

- **Excavaciones y movimientos de tierra:** Consiste en el despeje y nivelación del terreno, el apilamiento y posterior retiro de escombros. Durante esta etapa se utiliza maquinaria pesada de diverso tipo, como cargadores frontales, retroexcavadoras, bulldozers, rodillos compactadores y camiones. Se estima que el volumen de material a remover será aproximadamente de 5.400 m<sup>3</sup> de los cuales 4.300 m<sup>3</sup> serán dispuestos como relleno estructural.
- **Fundaciones y cimientos:** Una vez que el terreno haya sido acondicionado se comenzará con las obras civiles, que consisten básicamente en la construcción de las fundaciones de soporte de la infraestructura y equipos de las plantas.
- **Construcción y montajes estructurales:** Las características de diseño y construcción de las estructuras que conformarán los edificios y las instalaciones cumplirán con las normas nacionales y extranjeras para este tipo de obras. Con el objeto de retardar el deterioro y corrosión de las estructuras metálicas y minimizar el riesgo de incendio, éstas serán recubiertas con pinturas especiales (anticorrosivas e intumescientes).
- **Pruebas de equipos y puesta en marcha:** Existirá un periodo de pruebas bajo condiciones de operación a fin de detectar y corregir oportunamente eventuales debilidades de diseño y/o construcción antes de la puesta en operación de las plantas. El tiempo y el protocolo de las pruebas se ajustarán a lo señalado en el EIA del proyecto original.

## 2.3 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE OPERACIÓN

### 2.3.1 Planta de Renio

La Planta de Renio que operará al interior del recinto industrial de tratamiento de concentrado de molibdeno tendrá capacidad de procesamiento para producir 5,4 toneladas de Renio por año, considerando su funcionamiento durante el horario administrativo de 45 horas semanales de lunes a viernes durante 9 horas diarias. Anualmente se considera un período sin operación para permitir la ejecución de labores de mantención y reparación, período en el que se realiza la mantención del horno de tostación.

La primera fase de recuperación del Renio comienza con la generación de la materia prima que conforma el insumo de la planta, la cual corresponde a una solución de Renio proveniente del sistema de lavado de gases que opera en el proceso de tostación del proyecto original. Los gases son conducidos al venturi scrubber, en cuya reacción el agua finamente disgregada del venturi en contacto con los gases del lavado, produce la solución (licor) la cual se constituye como el principal

insumo de la Planta de Renio. El licor obtenido por el lavado de los gases de tostación es almacenado en estanques que tendrán una capacidad total para cuatro días de producción, para eventuales contingencias.

Una vez integrado el licor al proceso de producción de la planta, éste será acondicionado y filtrado con el objeto de asegurar el procesamiento de licor cristalino. En la primera fase de extracción el licor es conducido a celdas de mezcla donde son adicionados solventes de extracción que permiten separar el Renio y el Molibdeno del resto de los elementos metálicos no deseados, eliminando todo tipo de impurezas. La fase orgánica cargada en Renio y Molibdeno descargará estos elementos a una solución amoniacal la cual, en una posterior fase de evaporación, gasificará el amoníaco para la concentración del licor. El licor con alto contenido de Molibdeno y Renio se somete a una nueva etapa de extracción por solventes (separación de Re y Mo) en la que se captará el Renio y se entregará un refino que contiene sólo Molibdeno, el cual será concentrado y precipitado en la etapa de extracción por solventes. La fase orgánica cargada en Renio nuevamente descargará este elemento a una solución amoniacal la cual, en un proceso de evaporación final, permitirá la concentración del elemento.

Los licores provenientes del evaporador se vacían en dispositivos tipo marmitas donde se mantendrán durante 12 horas, lo que permitirá obtener “licores madres A” y “cristales impuros A”. A través de sucesivas re-cristalizaciones se logrará obtener un Perrenato de Amonio ( $\text{NH}_4\text{ReO}_4$ ) que cumpla con los requisitos de calidad necesarios para la etapa posterior de producción de Renio Metálico.

Producido el Perrenato de Amonio, se podrá almacenar y vender directamente al mercado al ser un producto comercial, o alternativamente se podrá transformar en Renio Metálico mediante un proceso controlado de reducción en un horno ad hoc, utilizando hidrógeno para la transformación del Perrenato de Amonio en Renio Metálico. Finalmente, el Renio Metálico podrá venderse como tal o bien podrá prepararse como briquetas para su entrega al mercado.

En todo el proceso se considera la recirculación de los refinados para lograr la extracción de todos los remanentes de Renio y Molibdeno presentes en los descartes. En otras palabras, no se considera la generación ni descarga de residuos líquidos en estos procesos.

La **Figura N° 2-1** muestra el diagrama de flujo del proceso de recuperación de Renio.

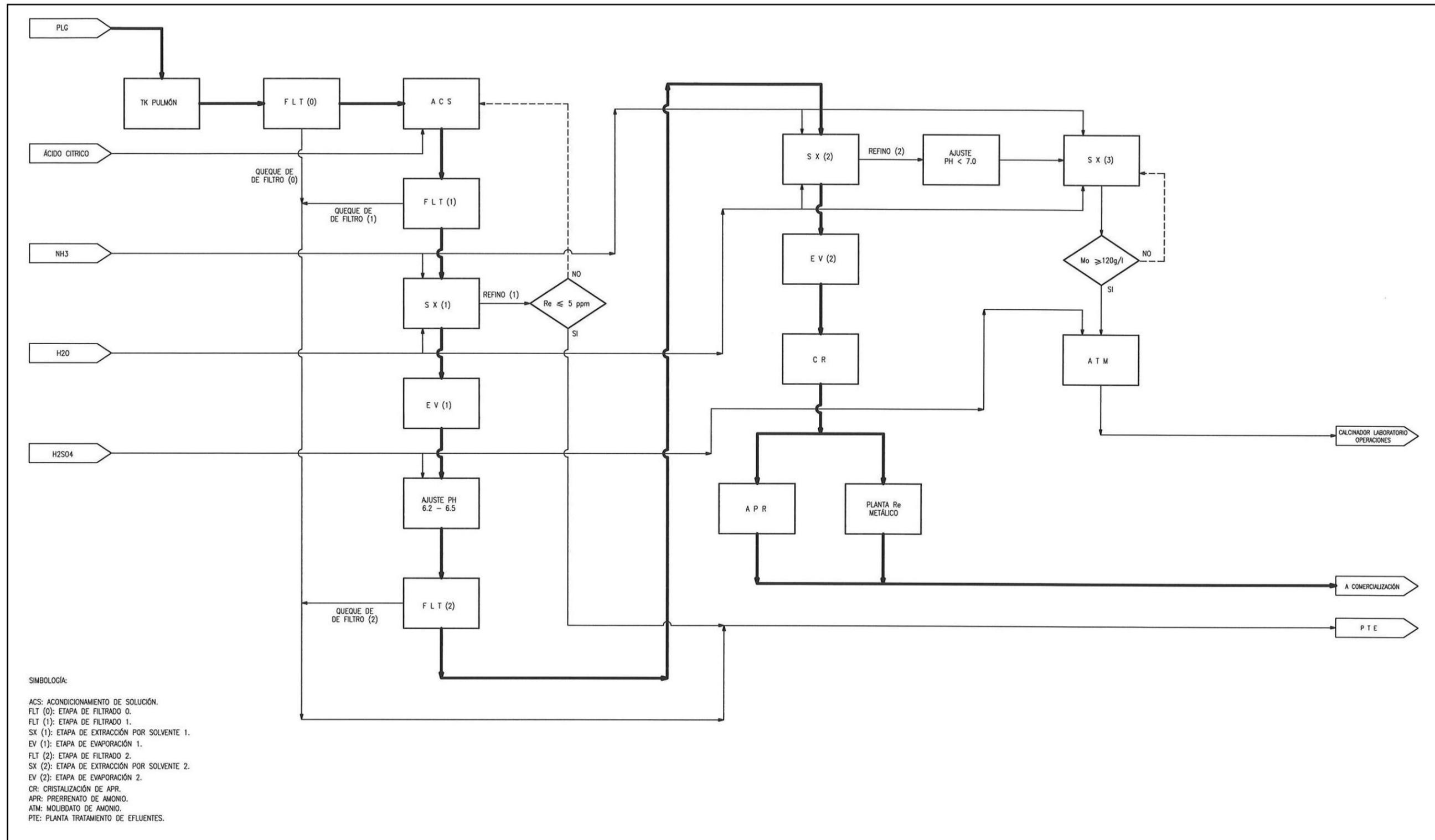


Figura N° 2-1: Diagrama de Flujo - Planta de Renio

### 2.3.2 Planta de Fe-Mo

El proceso contemplado para la transformación de Óxido de Molibdeno a Ferro-Molibdeno (Fe-Mo) se basa en la tecnología conocida como sílico-aluminotermia. Éste es un proceso térmico cuya fuente de energía es la acción exotérmica de oxidación del Aluminio y el Silicio. La materia prima principal es Óxido Técnico de Molibdeno (OxMo), que mezclado con elementos reductores, fundentes y chatarra de acero son fundidos al interior de un reactor especialmente diseñado para el proceso. A continuación se describen las principales operaciones de la Planta de Fe-Mo.

#### a) Almacenamiento de materias primas, preparación y homogeneización de mezcla

En el área de almacenamiento se recepcionarán y almacenarán en silos, tolvas, maxisacos y tambores, los materiales que formarán parte del proceso de fabricación de Fe-Mo, entre los cuales se encuentran, Óxido de Molibdeno grado Técnico (OxMo), Ferrosilicio (FeSi), aluminio en polvo, aluminio tipo granalla, laminilla (óxidos de Fe), cal viva, fluorita, despuntes de acero y materiales de reproceso. Para la homogeneización del OxMo se contará con un silo especialmente diseñado. La operación se lleva a cabo mediante la inyección de pulsos de aire seco a una presión fija. La homogeneización del FeSi no está contemplada en las instalaciones a diseñar; éste insumo será recepcionado cumpliendo requisitos de molienda y homogeneidad.

#### b) Fusión de mezcla, enfriamiento coladas, separación fases metal-escoria

La planta de Fe-Mo cuenta con una serie de canchas dispuestas en serie, hasta donde se desplazará el reactor móvil el cual tendrá forma cilíndrica abierto en ambos lados y protegido por una pared refractaria. En la parte superior del reactor se vaciará toda la carga compuesta por los materiales señalados en el literal precedente, para posteriormente proceder al encendido mediante arco eléctrico. La ignición de la carga se ejecuta teniendo en la posición más cercana la campana de captación de gases de manera tal que cuando el proceso se inicie, la campana sea dispuesta rápidamente en la toma del sistema de extracción de gases. El tiempo normal para completar el desarrollo de la reacción es de 5 a 7 minutos. Se aclara que si bien se dispondrá de varias canchas, no se ejecutarán reacciones simultáneas.

Terminada la reacción, se retira la campana para posteriormente desplazar el reactor desde la cancha y trasladarlo al área de enfriamiento natural previamente definida, con ayuda del puente grúa y herramienta tipo yugo. La masa fundida queda enterrada en la cancha de cuarzo. La colada permanecerá en la cancha por lo menos 16 horas para un enfriamiento natural; después, con ayuda del puente grúa y herramienta especial (tipo garra) será levantada y trasladada a una parrilla de enfriamiento. Posteriormente se levanta la parrilla conteniendo la colada y se traslada al área de enfriamiento forzado donde es sometida a un choque térmico al interior de un estanque con agua. El tiempo de enfriamiento forzado es del orden de 15 a 20 minutos. Luego se retira del estanque y con la herramienta tipo garra se separa la fase metal de la escoria, trasladando esta última a un

carro de volteo donde deberá ser revisada minuciosamente antes de ser enviada al área de manejo de residuos.

c) Preparación mecánica del producto final y envase

Validada la calidad física, se levanta y traslada la parrilla con el metal al área de fractura mecanizada, donde con ayuda de un martillo hidráulico se procede a picar el metal en trozos de calibre inferior a 250 mm. Luego se lleva la parrilla conteniendo el material picado hacia la zona de chancado, donde por un buzón se comienza a alimentar de forma manual al chancador primario. La descarga del chancador primario se recibe sobre una cinta de alta pendiente que eleva el material hasta el primer harnero lineal, equipo que clasifica el producto en tamaños que van de <10 mm, 10-30 mm, 30-50 mm, 50-80 mm y 80-100 mm. El producto clasificado en tamaño normal >10 mm y <100 mm es recepcionado en tolvas de almacenamiento donde se completa su enfriamiento para posterior envase. El producto fino <10 mm es transportado por una cinta hasta un segundo harnero clasificador donde se separan y almacenan en tolvas los tamaños <1 mm, 1-3 mm, 3-5 mm y 5-10 mm. El envase de los finos clasificados puede llevarse a cabo directamente desde las tolvas y puede realizarse en tambores o maxisacos.

La **Figura N° 2-2** muestra al diagrama de flujo del proceso de producción Fe-Mo.

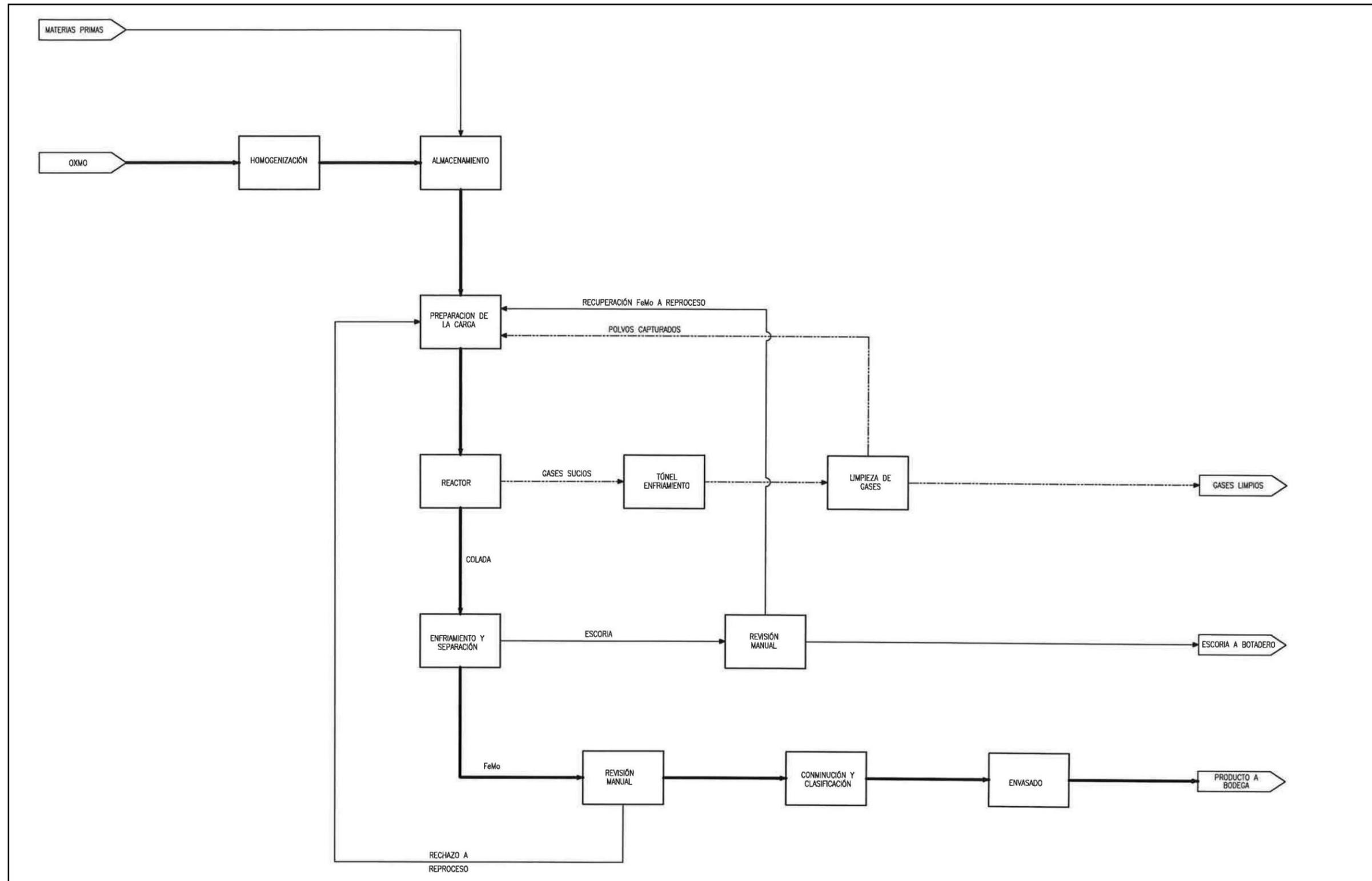


Figura N° 2-2: Diagrama de Flujo - Planta de Fe-Mo

## 2.4 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CIERRE

La fase de cierre de las plantas de Renio y Fe-Mo se ajustará a las disposiciones señaladas en el EIA del proyecto original para el Sector Planta, las cuales incluyen lo siguiente:

- Las materias primas, insumos, productos, subproductos y residuos serán derivados a proveedores, clientes, destinatarios según corresponda, de manera que eliminar estos elementos de la Planta.
- Se desmantelarán todos los equipos, los cuales podrán ser vendidos o rematados. De este modo quedarán disponible los galpones, bodegas y edificios, los cuales podrán ser también vendidos junto al terreno para su empleo como cualquier actividad industrial o de bodegaje en el lugar actual o a su vez, venderlos a plantas recuperadoras de aceros.

## 2.5 MANO DE OBRA

Tal como se señaló previamente, dentro de las modificaciones consideradas en la actualización del proyecto original se estima un requerimiento de personal adicional a lo señalado en el EIA para las fases de construcción y operación. La **Tabla 2-3** presenta el personal requerido en comparación con lo originalmente previsto.

**Tabla 2-3**  
**Mano de Obra Original y Actualizada**

FASE	DOTACIÓN DE PERSONAL EN PROYECTO ORIGINAL	DOTACIÓN DE PERSONAL EN ACTUALIZACIÓN
Construcción	350 (*)	570 (promedio) 950 (máximo)
Operación	160	185
Cierre	s/i	400

(\*): Corresponde al número máximo estimado de personas que trabajará en forma simultánea.

## 2.6 CONSUMO DE AGUA

### 2.6.1 Fase de construcción

Los principales usos que se le dará al agua en la fase de construcción corresponderán al consumo directo por los trabajadores, servicios higiénicos, comedores<sup>2</sup> y preparación de hormigones. La provisión y forma de disposición no se modifica respecto de lo contemplado en proyecto original,

<sup>2</sup> Los servicios higiénicos y comedores corresponden a la ampliación de lo señalado en EIA del proyecto original.

esto es, el agua potable será abastecida regularmente mediante camiones aljibes autorizados para ser almacenada en estanques plásticos en altura, desde donde será distribuida mediante una red de cañerías de PVC. Se solicitará a una empresa externa el abastecimiento de agua potable; suministro que deberá cumplir con lo dispuesto en el D.S. N° 594 del Ministerio de Salud “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo” y la Norma NCh 409/84. Se prevé un consumo total equivalente a 97 m<sup>3</sup>/día aproximadamente, en razón de la tasa de consumo de 170 L/persona/día y una dotación de 570 trabajadores promedio para la construcción del Proyecto. El agua industrial que se utilizará en la fase de construcción corresponderá esencialmente a la utilizada en la preparación de hormigones para las fundaciones de las plantas, cuyo consumo se estima en 40 m<sup>3</sup>/día.

### **2.6.2 Fase de operación**

La operación de las plantas de Renio y Fe-Mo requiere de una dotación de personal de 25 personas, por lo que se estima un consumo adicional al señalado en EIA del proyecto original equivalente a 4,3 m<sup>3</sup>/día en razón de la tasa de consumo de 170 L/persona/día, por lo que se prevé un consumo total en operación de 32 m<sup>3</sup>/día considerando una dotación de 185 trabajadores (160 señalados en EIA del proyecto original y 25 adicionales).

En lo que respecta al uso de agua en el proceso industrial en las plantas de Renio y Fe-Mo, se estiman consumos de 7.800 m<sup>3</sup>/año y 2.350 m<sup>3</sup>/año, respectivamente (equivalentes a caudales promedio de 0,25 L/s y 0,07 L/s), cuya fuente de abastecimiento será un tercero autorizado al cual se adquirirá el recurso, tal como está previsto en el proyecto original.

El agua necesaria tanto para consumo de los trabajadores como para el proceso industrial en la fase de operación, se adquirirá de un productor de agua que cuente con planta de desalinización, previendo sólo la potabilización en el Proyecto del recurso para el volumen de demanda del consumo de los trabajadores. CODELCO verificará que la empresa proveedora de este servicio cuente con las debidas autorizaciones ambientales y sectoriales.

## **2.7 INSUMOS**

### **2.7.1 Fase de construcción**

La fase de construcción tendrá como insumos los materiales de construcción, incluyendo cemento, agregados pétreos, moldajes, enfierraduras, estructuras metálicas y cercos, cuyo abastecimiento será mediante terceros.

**2.7.2 Fase de operación**

Los insumos de proceso requeridos en las Plantas de Renio y Ferro-Molibdeno se presentan, respectivamente, en las **Tablas 2-4 y 2-5**. Las Hojas de Seguridad de los insumos se adjuntan en **Anexo C** de esta DIA.

**Tabla 2-4  
Insumos de Operación en Planta de Renio**

INSUMO/REACTIVO	CANTIDAD	UNIDAD
Ácido Cítrico	85	kg/día
Ácido Sulfúrico	3	kg/día
Amoniacó Anhidro	77	kg/día
Alamina 336: Tri C8-10 Alkilaminas	31	L/día
Escaid 100: DI(2-Ethylhexy)Phosphoric Acid	77	L/día
Exxal: Isodecanol	31	L/día
Bicarbonato de Amonio	38	kg/día
MIBK: Metil isobutil cetona	46	L/día
DIBK: Di isobutil cetona	12	L/día
Nitrógeno	12	m <sup>3</sup> /día
Hidrógeno	18	m <sup>3</sup> /día

**Tabla 2-5  
Insumos de Operación en Planta de Fe-Mo**

INSUMO/REACTIVO	CANTIDAD POR BATCH	UNIDAD	BATH / MES	TOTAL TON/MES
Óxido de Molibdeno Grado Técnico (OxMo) <sup>3</sup>	2.250	kg	125	281,3
Aluminio en Polvo	112	kg	125	14
Ferrosilicocalcio	725	kg	125	90,6
Cal viva	26	kg	125	3,3
Fluorita	20	kg	125	2,5
Laminilla	185	Kg	125	23,1
Chatarra de Acero	421	kg	125	52,6

<sup>3</sup> La materia prima principal es Óxido Técnico de Molibdeno (OxMo) correspondiente al producto derivado del tratamiento de concentrado corporativo de molibdeno.

## 2.8 ENERGÍA

Durante las fases de construcción y operación se requerirá el abastecimiento permanente de energía eléctrica cuyas fuentes serán las contempladas en el proyecto original, con consumos adicionales según el requerimiento de cada planta. El suministro eléctrico provendrá inicialmente de la operación de generadores a combustión de petróleo. Posteriormente, una vez realizados los empalmes industriales, se tendrá un abastecimiento regular desde el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING).

## 2.9 MAQUINARIA Y TRANSPORTE

La tipología de maquinaria, el flujo y las rutas de transporte asociados a la actualización del proyecto objeto de la presente DIA, no sufrirán modificaciones sustanciales respecto de lo señalado en el EIA del proyecto original. En efecto, en la construcción de las plantas de Renio y Fe-Mo se incorporará maquinaria adicional del tipo bulldózer (2), cargador frontal (4), retroexcavadora (4), rodillo compactador (2), Motoniveladora (2) y grupo electrógeno (4). Los materiales, equipos y estructuras se trasladarán en camionetas 4x4, camiones pluma, camiones  $\frac{3}{4}$  y camiones rampla, todos vehículos convencionales de transporte en carreteras que cumplirán la normativa vigente, antigüedad no superior a 10 años, buen estado de la carrocería y revisión técnica al día, entre otras exigencias.

El flujo vehicular diario adicional máximo estimado para la fase de construcción es de 5 camiones y 10 vehículos livianos. En las fases de construcción y operación el personal se trasladará en minibuses y/o camionetas, cuya actividad corresponde a la de mayor significancia respecto de la carga vehicular del proyecto a la red vial, razón que justifica el desarrollo de la actualización del estudio vial en función de los tránsitos medios diarios anuales observados (TMDA) en los puntos de control de tránsito permanente que realiza la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas (ver **Anexo D**). En la fase de construcción, la dotación de personal total requerirá de una flota de 19 minibuses (30 pasajeros) y de 32 buses para el periodo de punta. En la fase de operación se requerirá de una flota de 7 buses para atender las necesidades de transporte del personal del Proyecto.

Por último, respecto del transporte de materiales, insumos y productos, se prevé un número de viajes máximo adicional a lo contemplado en el proyecto original, de acuerdo a lo señalado en la **Tabla 2-6**.

**Tabla 2-6**  
**Flujo de Camiones en Fase de Operación (camiones/año)**

TIPO DE TRANSPORTE	FLUJO EIA	ADIONAL ACTUALIZACIÓN PROYECTO
Residuos sólidos	928	140
Reactivos	42	40
Chatarra	199	60
Productos	4.200	4.105

(\*): Se prevé una reducción de los viajes relativos al transporte de productos (OxMo) debido a que parte de este producto corresponde al insumo en la producción de Fe-Mo. En efecto, una tonelada de FeMo reemplaza aproximadamente 1,1 toneladas de OxMo.

## 2.10 EFLUENTES Y RESIDUOS

### 2.10.1 Aguas Servidas

Durante la fase de construcción se generarán aguas servidas adicionales a las previstas en el proyecto original debido al incremento del personal objeto de modificación a través de la presente DIA. Se prevé un volumen de generación de aguas servidas promedio de 78 m<sup>3</sup>/día y máxima de 130 m<sup>3</sup>/día en el periodo de punta. En cada frente de construcción se proveerá a los trabajadores de baños químicos suficientes según lo establecido en el DS N° 594/1999 y se dispondrá de sistemas de alcantarillado del tipo modular, hasta la fecha en que se encuentre operativo el sistema de alcantarillado definitivo del Proyecto. La mantención y limpieza de los servicios higiénicos la realizará una empresa externa especializada en el área, tal como se señaló en el EIA del proyecto original.

En la fase de operación se prevé la generación adicional de 3,4 m<sup>3</sup>/día de aguas servidas<sup>4</sup> producto de la dotación de 25 operarios en las plantas de Renio y Fe-Mo, cuyo efluente será tratado en la PTAS. Si bien, en el marco del proyecto original se aprobó una PTAS con capacidad para 200 personas con un caudal de diseño de 34 m<sup>3</sup>/día (capaz de absorber el efluente de 185 personas totales, incluyendo el personal original y el personal de las nuevas plantas), la actualización del Proyecto considera ampliar a 350 personas la capacidad de la PTAS (caudal de diseño de 48 m<sup>3</sup>/día) a fin de absorber la demanda generada en ocasiones esporádicas y de corta duración, por ejemplo para mantenciones mayores de las plantas una vez al año. En el Capítulo 5 de esta DIA se presentan los antecedentes correspondientes al Permiso Ambiental Sectorial del artículo 91 del Reglamento del SEIA (PAS 91) para el aumento de capacidad de la PTAS.

<sup>4</sup> Valor correspondiente al 80% del consumo de agua total de los trabajadores.

Se hace notar que en caso de aumento de la demanda de mercado por el producto Fe-Mo, la planta operaría en doble turno, lo que requeriría 15 personas adicionales, totalizando 200 personas en el Proyecto.

### 2.10.2 Residuos Sólidos

En su fase de operación el proyecto original consideró la habilitación de un área de almacenamiento temporal de residuos de la Planta (denominado CM-RIS), en cuya área se llevará a cabo la segregación y el manejo de residuos sólidos (RISes) en conformidad a las disposiciones de la Directriz Corporativa para el Manejo de Residuos Sólidos. De acuerdo a la revisión del proyecto original, el CM-RIS anticipará su operatividad a la fase de construcción del Proyecto, de manera que los residuos generados en esta fase sean manejados y dispuestos de acuerdo a lo señalado precedentemente.

En el CM-RIS se habilitará un patio de salvataje donde los residuos de construcción serán clasificados en función de sus características, posibilidades de comercialización y lugar de destino. Tal como se señaló anteriormente, el manejo de residuos se realizará a través de una segregación y clasificación en el origen, de acuerdo a sus características de no peligroso o peligroso, para lo cual se utiliza el listado corporativo de clasificación. En el caso específico de los residuos peligrosos, estos serán identificados de acuerdo al "Sistema de Registro y Control de Residuos Peligrosos" ajustado a lo establecido en el DS 148/2003 y D.S 133/1984, a saber: toxicidad aguda, toxicidad crónica, toxicidad extrínseca, inflamabilidad, reactividad, corrosividad y radiactividad.

#### a) Residuos domésticos

En la fase de construcción se generarán residuos sólidos domésticos los cuales serán almacenados temporalmente en contenedores especialmente habilitados para este efecto. Se tendrá especial cuidado en que el almacenamiento temporal de estos residuos se realice en contenedores cerrados de manera de evitar la presencia de vectores y otros animales (aves por ejemplo). Se prevé la generación de 0,6 toneladas/día de residuos domésticos, considerando una tasa de generación de 1 kg/día/persona-día y la dotación trabajadores promedio de 570 personas.

En la fase de operación se generarán 185 kg/día. Los residuos generados en ambas fases del proyecto serán enviados al centro de manejo de residuos (CM-RIS) para su posterior disposición en el Relleno Sanitario de Mejillones.

#### b) Residuos industriales no peligrosos

En la fase de construcción se generarán residuos de construcción no peligrosos, tales como materiales de embalaje, despuntes de fierro y madera, restos de tuberías y chatarra, entre otros. Se prevé la generación de 40 m<sup>3</sup> adicionales de residuos no peligrosos en la fase de construcción.

En la fase de operación los residuos sólidos industriales de carácter no peligroso corresponden fundamentalmente a la escoria derivada de la reacción en la Planta de Fe-Mo, cuyo volumen de generación se estima en 1.120 ton/año de material (3 ton/día en promedio). Este material es de carácter estéril con nulo nivel de peligrosidad, por lo que no se descarta la alternativa de comercialización atendiendo su valor como material útil en construcción de caminos, tal como se realiza en otros países. De lo contrario, su disposición se realizará en concordancia con lo señalado en el EIA para la disposición del residuo de la producción de óxido de molibdeno (depósito Cerro Gris), incluyendo la alternativa de manejo por terceros objeto de la presente DIA.

En la planta de tratamiento de efluentes se generarán lodos estables adicionales a los señalados en el EIA del proyecto original producto de la carga de efluentes provenientes de la integración de la Planta de Proceso de Renio (8.580 ton/año totales). Los lodos serán enviados al CM-RIS para su disposición transitoria y posterior retiro para su disposición final fuera del área del proyecto.

#### c) Residuos peligrosos

En la fase de construcción los residuos peligrosos que se generarán corresponden principalmente a elementos con presencia de grasas y aceites, restos de pinturas y diluyentes, baterías, entre otros, los cuales serán enviados al patio de salvataje del CM-RIS para su posterior clasificación y retiro/disposición final por empresas autorizadas, tal como se señaló en el EIA del proyecto original. Se prevé la generación de 5 ton/año adicionales de residuos peligrosos en la fase de construcción original, lo que no significará un problema en el almacenamiento de esta tipología de residuos por cuanto se aumentará la frecuencia de retiro para mantener la disponibilidad de almacenamiento en el patio de salvataje.

En la fase de operación los principales residuos peligrosos generados corresponden a envases de reactivos a utilizar en las plantas de Renio y Fe-Mo (estimados en 4,4 ton/año), los cuales serán enviados al área de almacenamiento temporal de residuos de la Planta (CM-RIS), donde serán segregados y manejados en conformidad a la Directriz Corporativa para el Manejo de Residuos Sólidos ajustado al “Sistema de Registro y Control de Residuos Peligrosos” de acuerdo a las disposiciones establecidas en D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, tal como se indicó en EIA del proyecto original.

La **Tabla 2-7** presenta una síntesis de los residuos sólidos generados en las fases de construcción y operación del Proyecto, en comparación con lo autorizado para el proyecto original. Información ampliada se presenta en la sección 5.4 del Capítulo 5 (PAS 93).

Respecto de la fase de cierre, la generación de residuos se estima similar a la de la fase de construcción.

**Tabla 2-7**  
**Residuos Sólidos Originales (EIA) y Adicionales (DIA)**

Tipología Residuo	EIA Proyecto Original (RCA N° 230/2008)		Adicionales DIA Actualización	
	Fase Construcción	Etapa de Operación	Fase Construcción	Fase Operación
Residuos domésticos	10,5 (ton/mes)	4,8 (ton/mes)	6,6 (ton/mes)	0,8 (ton/mes)
Residuos industriales no peligrosos	200 (m <sup>3</sup> totales)	5.600 (ton/año)	40 (m <sup>3</sup> totales)	4.100 (ton/año)
Residuos peligrosos	25 (ton/año)	22 (ton/año)	5 (ton/año)	4,4 (ton/año)

### 2.10.3 Residuos Industriales Líquidos

La incorporación de las dos nuevas plantas de proceso (Renio y Fe-Mo) generará en sus procesos productivos residuos líquidos que tienen tratamiento diferenciado. La planta de Tratamiento de Efluentes del proyecto recibirá los efluentes provenientes de la Planta de Renio, los cuales son adicionales a los señalados en el EIA del proyecto original (efluentes del descarte de cloruro ferroso y efluente del lavado de filtros de las plantas LR y Cementación). La **Tabla 2-8** presenta el Balance de Materia de Entrada a la Planta de Tratamiento de Efluentes.

**Tabla 2-8**  
**Balance de Materia de Entrada en Planta de Tratamiento de Efluentes**

NOMBRE DE CORRIENTE	EFLUENTES LR + CEMENTACIÓN	EFLUENTE PLANTA DE RENIO
Flujo Nominal (m <sup>3</sup> /hora)	8,3	1,6
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , (g/L)	-	40,9
H <sub>3</sub> AsO <sub>3</sub> (g/L)	0,9	3,3
HCl (g/L)	0,4	0,5
FeCl <sub>2</sub> (g/L)	97,8	
FeCl <sub>3</sub> (g/L)	0	
Sólidos (g/L)	0,09	

En el Capítulo 5 de la presente DIA se señalan los requisitos y los contenidos técnicos y formales del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 90 del Reglamento del SEIA (PAS N° 90) relativo a la ampliación de la Planta de Tratamiento de Efluentes del Proyecto.

Por su parte, la Planta de Fe-Mo generará como efluente el agua utilizada en el proceso de enfriamiento del producto, con un flujo estimado de 0,6 m<sup>3</sup>/hora cuando se proceda a operar la Planta de Fe-Mo. El flujo que no se evapore en esta operación se conducirá hasta un sumidero o pozo para su recuperación y recirculación a la etapa de enfriamiento, sin generarse descargas.

## 2.11 EMISIONES

### 2.11.1 Emisiones atmosféricas

En la fase de construcción se generarán emisiones de polvo fugitivo (MP-10) adicionales a lo señalado en el EIA del proyecto original, las que se producirán en los frentes de trabajo donde se desarrollen las faenas constructivas de las Plantas de Renio y Fe-Mo. Se estima una tasa de emisión de 3 kg/día de MP-10 acotada al periodo de desarrollo de las faenas constructivas, estimadas en 24 meses. En el **Anexo E** se presenta el inventario de emisiones para la fase de construcción del Proyecto.

Respecto de la fase de operación:

- a) La Planta de Renio utiliza como insumo una solución líquida que se integra a un proceso hermético con permanente recirculación de los descartes, en virtud del alto valor de los remanentes de la solución, por lo que no existe emisión de gases fugitivos.
- b) En la Planta de Fe-Mo la reacción se lleva a cabo en una nave de encendido, enfriamiento y separación de la fase metal-escoria, la que utiliza una campana para la captación de la fracción fina del material que se volatiliza en la reacción. Se estima que la emisión equivale al 7% de la masa que ingresa a la reacción; de este porcentaje, la captura es del 99% por lo que sólo el 1% del material corresponde a la fracción fugitiva. Considerando la tasa de procesamiento anual (4.000 ton/año) y lo señalado previamente, se estima una emisión de 11 kg/día de la fracción fina de materia prima proveniente de este proceso. En la etapa de chancado no se producen emisiones de material debido a que se trata de una fractura mecanizada de un metal.

### 2.11.2 Ruido

En la fase de construcción se incorporará maquinaria adicional de la misma tipología a la señalada en el EIA del proyecto original, por lo que no se prevé un incremento notorio de los niveles de presión sonora, atendida la naturaleza logarítmica de los niveles de ruido.

Tal como se señaló en acápite 2.3.2, la operación de la Planta de Fe-Mo integrará nuevas fuentes de emisión de ruido (martillo hidráulico, chancador y harnero), las que se disponen al interior de naves de procesamiento, es decir, confinadas en un ambiente sonoro que da cumplimiento a la normativa de exposición en ambiente laboral según lo señalado en el D.S 594/99, equivalente a 85 dB(A) para un tiempo de exposición no superior a 8 horas/día. En el **Anexo F** de la presente DIA se adjunta un modelo de propagación de ruido considerando el nivel de emisión de 85 dB para evaluar el escenario de propagación en el límite del área industrial de la Planta.

## 2.12 VIDA ÚTIL

El presente Proyecto actualiza a 25 años la vida útil (originalmente estimada en 21 años).

## 2.13 PLAZO ESTIMADO DE INICIO DE EJECUCIÓN

El plazo previsto para el inicio de la ejecución del Proyecto es el 2° semestre de 2012, sujeto a la aprobación ambiental por parte de la autoridad mediante la Resolución de Calificación Ambiental respectiva.

## 2.14 DESCRIPCIÓN CRONOLÓGICA DE LAS FASES DEL PROYECTO

El desarrollo del Proyecto se llevará a cabo de acuerdo a las fases indicadas en la **Tabla 2-9**.

**Tabla 2-9**  
**Cronología de Fases del Proyecto**

FASE	INICIO ESTIMADO	DURACIÓN ESTIMADA
Construcción	2° semestre de 2012	26 meses
Operación	2° semestre de 2014	25 años
Cierre	Año 2039	12 meses

## **CAPITULO 3**

### **ANÁLISIS DE PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA**

El proyecto original denominado “Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno, CODELCO Chile” fue sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) en virtud de la tipología de proyecto y actividad señalada en el literal k) del artículo 3 del Reglamento del SEIA (D.S. N° 30/97 modificado por D.S. N° 95/01, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia), esto es, instalaciones fabriles de dimensiones industriales. Este proyecto cuenta con calificación ambiental favorable del año 2008 mediante la Resolución Exenta N° 230/2008 de la COREMA Región de Antofagasta.

La presente actualización se somete al SEIA de conformidad con lo establecido en el artículo 8 de la Ley N°19.300, el cual dispone que “los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental”. Adicionalmente, el artículo 2 literal d) del Reglamento del SEIA establece que deben someterse al SEIA las modificaciones de proyecto que constituyan un “cambio de consideración”, ponderándose como criterio (entre otros) aquellas obras, acciones o medidas que modifican el proyecto o actividad y que constituyen por sí solas un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del Reglamento del SEIA.

El proyecto que se somete al SEIA mediante la presente DIA se denomina “Actualización del Proyecto Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno, CODELCO Chile” (el Proyecto). De acuerdo a lo establecido en el artículo 10 de la Ley 19.300 y en el artículo 3 del Reglamento del SEIA, la incorporación de nuevas plantas de proceso se ajusta a la causal de ingreso señalada en el literal k), esto es instalaciones fabriles de dimensiones industriales.

Adicionalmente, como tipología secundaria de ingreso al SEIA, la presente actualización incorpora nuevos insumos y reactivos de proceso que constituyen sustancias peligrosas según lo establecido en el literal ñ) del artículo 3 del Reglamento del SEIA.

Conforme a lo dispuesto en el artículo 18 de la Ley 19.300, los titulares de los proyectos que deban someterse al SEIA y que no requieran elaborar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), presentarán una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) bajo la forma de declaración jurada, en la cual expresarán que cumplen con la legislación ambiental vigente. Con relación a lo anterior, el artículo 11 de la Ley 19.300 establece que los proyectos o actividades que deben someterse al SEIA requerirán la elaboración de un EIA si generan o presentan alguno de los efectos, características o circunstancias señalados en el artículo 11 antes referido. Similar disposición está contenida en el artículo 4 del Reglamento del SEIA, que establece que el titular de un proyecto o actividad de los comprendidos en su artículo 3 deberá presentar una DIA, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados

en el artículo 11 de la Ley 19.300 y en los artículos 5 a 11 del Reglamento, inclusive, en cuyo caso deberá presentar un EIA.

A continuación se presenta el análisis del artículo 11 de la Ley 19.300 y de los artículos 5 al 11 del Reglamento del SEIA, inclusive, a objeto de verificar que el Proyecto no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias que constituyen motivo de sometimiento al SEIA mediante la elaboración de un EIA.

### **3.1 RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES O RESIDUOS - ART. 11 LITERAL A) LEY 19.300**

El artículo 5 del Reglamento del SEIA señala que, a objeto de evaluar este tipo de riesgo, se considerará:

**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 el Estado que se señala en el artículo 7 del presente Reglamento.**

- **Efluentes Líquidos:** Durante la fase de construcción y operación se generarán aguas servidas que se manejarán en baños químicos y en la planta de tratamiento de aguas servidas emplazada en el área del Proyecto. La operación de la Planta de Renio generará residuos industriales líquidos adicionales a lo señalado en EIA del proyecto original de acuerdo a lo señalado en acápite 2.10 del Capítulo 2, cuyo efluente será conducido a la planta de tratamiento de efluentes aprobada en el EIA, sin originar descargas al ambiente. En consecuencia, el Proyecto no reviste riesgo para la salud de la población en lo que se refiere a efluentes líquidos.
- **Emisiones Atmosféricas:** En la fase de construcción se generarán emisiones menores de polvo fugitivo (MP-10) adicionales a lo señalado en el EIA del proyecto original, las que se producirán en cada frente de trabajo donde se desarrollen las faenas constructivas de las Plantas de Renio y Fe-Mo. Las actividades de construcción del Proyecto serán transitorias y generarán emisiones en cantidades no significativas de material particulado, básicamente debido a la circulación de vehículos, movimientos de tierra, excavaciones, nivelaciones y traslado de personal y materiales. En **Anexo E** de la presente DIA se adjunta el inventario de emisiones para la fase de construcción del Proyecto. Respecto de la operación, la Planta de Renio no generará emisiones atmosféricas por tratarse de un proceso húmedo. Por su parte, las emisiones de la Planta de Fe-Mo serán de baja magnitud, asociada a la emisión fugitiva del sistema de captación de polvo dispuesto en la nave de la reacción. En consideración a lo señalado precedentemente, el Proyecto no reviste riesgo para la salud de la población en lo que se refiere a emisiones atmosféricas.

- **Residuos:** Los residuos sólidos inertes, residuos domésticos y residuos peligrosos generados durante la fase de construcción serán enviados al centro de manejo de residuos de la planta (CM-RIS) para su posterior segregación, manejo y rotulación en conformidad a la Directriz Corporativa para el Manejo de Residuos Sólidos. Para el caso de los residuos peligrosos, el manejo se ajustará al “Sistema de Registro y Control de Residuos Peligrosos” de acuerdo a las disposiciones establecidas en D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, tal como se indicó en EIA del proyecto original. En consideración a lo señalado precedentemente, el Proyecto no reviste riesgo para la salud de la población en lo que se refiere a residuos.

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

Las actividades de construcción del Proyecto serán transitorias y generarán emisiones en cantidades no significativas de material particulado (MP-10) estimándose en una tasa equivalente a 3 kg/día durante el período que dure la fase de construcción. La composición del material emitido corresponde a material particulado fino (MP-10) proveniente del suelo natural removido que reviste nulo nivel de peligrosidad respecto de su contacto. De acuerdo a lo señalado en el acápite 2.11.1 del Capítulo 2 de esta DIA, la operación de las plantas de Renio y Fe-Mo no constituyen fuentes de emisión adicionales de SO<sub>2</sub> y solo se prevé la emisión fugitiva de material particulado en la Planta de Fe-Mo cuya tasa de emisión se estima en 11 kg/día equivalente al 18% de las emisiones señaladas en el EIA del proyecto original. La operación de las planta de Renio y Fe-Mo no considera la descarga de residuos industriales líquidos al ambiente. En consideración a lo anterior, el Proyecto no ocasionará riesgo para la salud de la población debido a la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.

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

El Proyecto no contempla descarga de efluentes líquidos. Las emisiones de material particulado (MP-10) durante la fase de construcción se producirán con una frecuencia diaria por un periodo equivalente a la duración de la fase. Estas emisiones se generarán dentro del área industrial del Proyecto, cuyos límites prediales se modifican de acuerdo a la optimización de la distribución de las instalaciones del presente Proyecto, objeto de la presente DIA, sin extender el área intervenida fuera de los límites originales (ver **Plano N° 2-2** adjunto en **Anexo B**). En consideración a lo anterior, el Proyecto no ocasionará riesgo para la salud de la población debido a la frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.

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

En todas las fases de desarrollo del proyecto se generarán residuos de carácter doméstico correspondientes a elementos residuales generados en el casino y oficinas, así como residuos industriales no peligrosos tales como despuntes metálicos, gomas, chatarra, madera, escorias inertes, lodos estables, entre otros, los que no revisten peligrosidad respecto de su contacto o manipulación. Adicionalmente se generarán residuos de carácter peligroso tales como elementos con presencia de grasas y aceites, restos de pinturas y diluyentes, baterías, envases de reactivos, entre otros. En la **Tabla 2-7** del Capítulo 2 se presenta un resumen de la cantidad de residuos generados en las fases de construcción y operación en el marco de la actualización del Proyecto, objeto de la presente DIA. En consideración a lo anterior, el Proyecto no ocasionará riesgo para la salud de la población debido a la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.

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

En las fases de construcción y operación, los residuos sólidos serán enviados al Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CM-RIS) para su clasificación, envío, y disposición final en sitios autorizados. Los diversos tipos de residuos serán almacenados temporalmente en receptáculos especialmente habilitados para este efecto. Se tendrá especial cuidado en que el almacenamiento temporal de los residuos domésticos sea en contenedores cerrados de manera de evitar la presencia de vectores y otros animales (aves por ejemplo). Para el caso de los residuos peligrosos, el manejo se ajustará al “Sistema de Registro y Control de Residuos Peligrosos” de acuerdo a las disposiciones establecidas en D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, tal como se indicó en EIA del proyecto original. Se contempla realizar de manera permanente el retiro de los residuos de acuerdo con los niveles de generación.

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

La unidad predial destinada al emplazamiento del proyecto (asociada a la optimización del Layout del proyecto original, objeto de la presente DIA) se encuentra inserta dentro de los límites industriales definidos en el Plan Regulador de la Comuna de Mejillones, homologable a la Zona IV definida en el D.S. N°146/1997 “Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas”, zona para la cual se establece que los niveles de presión sonora que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar que se encuentre un receptor, no podrán exceder los 70 dB(A).

En la fase de construcción se incorporará maquinaria adicional de la misma tipología a la señalada en el EIA del proyecto original. Sin embargo, no se prevé un incremento significativo en los niveles de presión sonora, atendida la condición logarítmica con que se registran los niveles de ruido (la adición de nueva maquinaria no es equivalente a la suma aritmética de los niveles de presión

sonora emitidos por las fuentes). A modo de referencia, se debe considerar que la naturaleza logarítmica de la variable con que se representa la presión sonora hace que un aumento de 3 decibeles se obtenga en caso que todas las actividades y operaciones generadoras de ruido se dupliquen (100% de aumento). En este caso, las actividades de construcción que el presente Proyecto incorpora son menores respecto del proyecto original, por lo cual el aumento en el nivel de ruido se estima inferior a 1 decibel. De esta forma, el cumplimiento señalado en el EIA del proyecto original respecto del límite de 70 dB(A) establecido en el D.S. N°146/1997, correspondiente al límite máximo de inmisión para zonas industriales exclusivas (Zona IV), no será superado.

Respecto de la fase de operación, tal como se señaló en acápite 2.3.2 de esta DIA, la operación de la Planta de Fe-Mo incorporará nuevas fuentes de emisión de ruido (martillo hidráulico, chancador y harnero), las que se dispondrán al interior de naves de procesamiento que aseguran un ambiente sonoro que da cumplimiento a la normativa de exposición en ambiente laboral según lo señalado en D.S. N° 594/1999, equivalente a 85 dB (A) para tiempos de exposición no superiores a 8 horas/día. En el **Anexo F** de la presente DIA se adjunta modelo de propagación de ruido considerando nivel de emisión máxima (85 dB) el cual muestra el decaimiento sostenido de los niveles de presión sonora, siendo inferiores a 70 dB en el límite de la Planta, por lo que se da cumplimiento a lo señalado en el D.S N° 146/1997.

Finalmente, se debe señalar que el personal que trabaje en las fases de construcción y operación del Proyecto contará con los elementos de protección personal, dando cumplimiento a las normas de seguridad y salud en ambiente laboral (D.S. N °594/1999 MINSAL, “Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo”).

**g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el Proyecto o actividad.**

El Proyecto no contempla la generación de energía o radiaciones que puedan ocasionar o presentar riesgo para la salud de la población.

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

El Proyecto no emitirá ni generará efluentes, emisiones ni residuos que combinados o interactuando entre ellos, puedan afectar a la población, tanto en la fase de construcción, operación y cierre.

**Conclusión del Análisis del Artículo 5:** El Proyecto no presentará o generará riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos.

### **3.2 EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE - ART. 11 LITERAL B) LEY 19.300**

El artículo 6 del Reglamento del SEIA señala que, a objeto de evaluar los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:

**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 el Estado que se señala en el artículo 7 del presente Reglamento.**

De acuerdo a lo señalado en el artículo 5 precedente, el proyecto no descargará efluentes o residuos industriales; tampoco generará emisiones atmosféricas significativas durante el desarrollo de las fases del proyecto (no existen fuentes de emisión adicionales de SO<sub>2</sub>, cuyas emisiones corresponden a las de mayor magnitud señaladas en EIA del proyecto original). Los residuos industriales inertes, peligrosos y domésticos serán manejados conforme a la normativa vigente utilizando los sistemas y procedimientos autorizados en EIA del proyecto original. En consecuencia, el proyecto no ocasionará efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables debido a los efluentes, emisiones y residuos, considerando su composición, peligrosidad, cantidad, concentración, frecuencia, duración y lugar de disposición.

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

La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera se señaló en el literal b) del acápite 5.1 precedente, de lo cual se concluye que la generación de efluentes líquidos y emisiones a la atmósfera no tienen la potencialidad de generar efectos adversos sobre los recursos naturales renovables.

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

La frecuencia, duración y lugar de las descargas de los efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera se señaló en el literal c) del acápite 5.1 precedente. De acuerdo a lo expuesto en dicho literal, la frecuencia, duración y lugar de las descargas de estas emisiones, no representan un potencial de afectación de los recursos naturales renovables, en consideración a las contemplaciones respecto de los mecanismos de abatimiento, manejo y disposición de los residuos señalados. Adicionalmente se señala que la fase de construcción es transitoria, no constituyendo actividad permanente.

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

La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos se señaló en el literal d) del acápite 5.1 precedente. De acuerdo a lo expuesto en dicho literal, la composición, peligrosidad y lugar de las descargas, no representan un potencial de afectación de los recursos naturales renovables, en consideración a las contemplaciones respecto a los mecanismos de manejo, tratamiento y disposición de los residuos señalados. Específicamente, el Proyecto hace extensivos los compromisos establecidos en EIA del proyecto original, respecto del establecimiento de un adecuado almacenamiento, manejo y disposición de los residuos domésticos, a fin de evitar la presencia de depredadores de la especie *Sterna lorata* (gaviotín chico), como perros y aves carroñeras, principalmente jote (*Cathartes aura*) y Traro (*Polyborus plancus*), los cuales fueron identificados como importantes fuentes de perturbación del gaviotín chico, de acuerdo a los estudios realizados por la Universidad de Antofagasta, referencia utilizada en el marco del desarrollo del EIA.

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

Atendido lo expuesto en el punto d) anterior se concluye que el Proyecto no ocasionará impacto en los recursos naturales renovables debido a la frecuencia, duración y lugar de manejo de los residuos sólidos.

**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.**

Tal como se señaló en EIA del proyecto original, el área de influencia del proyecto se emplaza en una amplia zona desértica denominada Pampa de Mejillones, la cual se constituye como uno de los principales sitios de nidificación de la especie *Sterna lorata* (gaviotín chico) en el país. En el entorno del área del Proyecto se identifican sitios de nidificación de acuerdo a los estudios de campo realizados por la Fundación para la Sustentabilidad del gaviotín chico. A partir del modelo de propagación de los niveles de presión sonora (ver **Anexo F** de esta DIA) derivados de la operación de los equipos en la Planta de Fe-Mo, se prevé que los niveles de presión sonora alcanzarán niveles bajo el umbral de 85dB (A) en el entorno del área de Proyecto donde se localizan los sitios de nidificación, no constituyendo una perturbación significativa del área, en virtud de lo dispuesenalado en el documento: "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals", 1971 de la EPA, el cual señala una permisibilidad de hasta 85 dB.

**g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el Proyecto o actividad.**

El Proyecto no contempla la generación de energía o radiaciones que puedan ocasionar o presentar efectos adversos significativos sobre hábitats de fauna.

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

El Proyecto no emitirá ni generará en ninguna de sus fases, efluentes, emisiones ni residuos con contaminantes que combinados o interactuando entre ellos puedan afectar la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables.

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

Por lo señalado en literales precedentes, el Proyecto no generará emisiones de contaminantes que puedan afectar la calidad ambiental de recursos naturales renovables.

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

El Proyecto no generará emisiones o residuos que afecten la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación o regeneración por parte de los recursos naturales renovables presentes en el área. En efecto:

- i. El Proyecto no contempla la descarga de residuos líquidos al ambiente que requieran capacidad de dilución o autodepuración.
- ii. No existen recursos hídricos susceptibles de ser afectados.
- iii. En **Anexo E** se presenta las estimaciones de emisiones atmosféricas para la fase de construcción del proyecto, las cuales son reducidas y transitorias, por lo que no se afectará significativamente la calidad del aire en el área del Proyecto y su entorno.

**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 de vegetación nativa. A este respecto, de acuerdo a lo señalado en la línea de base del proyecto original, no existen formaciones vegetacionales que pudiesen verse intervenidas o afectadas en el área del Proyecto.

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

El Proyecto no contempla la explotación de fauna silvestre. No obstante, el Proyecto considera mantener e implementar las medidas señaladas en el Capítulo 7 de EIA del proyecto original, en

concordancia con las directrices y objetivos trazados en el plan de trabajo de la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico. Tales medidas están orientadas a evitar o mitigar los efectos que las fases de construcción y operación pudiesen generar sobre los sitios de nidificación de la especie *Sterna lorata* situados en el entorno del área del Proyecto, en el entendido que esta especie nidifica en la pampa de Mejillones. La extensión de dichas medidas ajustadas al marco de intervención de la actualización del proyecto original se presentan en Capítulo 8 de la presente DIA.

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

El Proyecto no considera extraer, explotar, alterar o manejar especies de flora o de fauna en categoría de conservación. El Proyecto hará extensivas las medidas señaladas en el capítulo 7 de EIA del proyecto original (ver capítulo 8 de la presente DIA), en concordancia con las directrices y objetivos trazados en el plan de trabajo de la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico, orientadas a evitar o mitigar los efectos en las fases de construcción y operación.

**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 de 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 afectará recursos hídricos ni contempla su explotación.

**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 de flora, fauna u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.

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

El Proyecto no generará condiciones en el suelo que puedan derivar en procesos de erosión, degradación o contaminación. Sólo se prevé movimientos de tierras menores debido a construcción de las fundaciones, áreas superficiales del Proyecto y debido a la circulación de vehículos de transporte de personal y de materiales.

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

En el área de influencia del proyecto no existen formaciones vegetacionales cuya diversidad biológica pueda ser afectada.

**q) La superficie o volumen de un glaciar susceptible a modificarse.**

En el entorno del Proyecto no existen glaciares que puedan verse afectados.

**Conclusión del Análisis del Artículo 6:** El Proyecto no generará o presentará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire.

**3.3 REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS, O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS - ART. 11 LITERAL C) LEY 19.300**

El artículo 8 del Reglamento del SEIA señala que, a objeto de evaluar si el Proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del Proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas. Asimismo, a objeto de evaluar si el Proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:

**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.**

El Proyecto se emplaza en el área urbana de Mejillones, específicamente en la zona industrial ZI-1 de acuerdo los límites establecidos en el Plan Regulador del Puerto y Bahía de Mejillones. En ella no existe superposición o intervención del espacio territorial del casco urbano residencial de la ciudad, ni tampoco se considera el reasentamiento de nodos poblados, situación que permite

sostener que el desarrollo de las actividades constructivas y operativas del Proyecto no constituye factores de perturbación de la dimensión geográfica.

**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.**

La construcción del Proyecto no generará alteraciones significativas en la dimensión demográfica de las poblaciones locales. La mano de obra requerida adicional a la señalada en EIA del proyecto original (un promedio de 220 personas en construcción y 25 personas en operación) no representará un aumento significativo en la población regional y local, considerando la envergadura demográfica de las ciudades de Mejillones y Antofagasta, donde se originará parte de la mano de obra y donde alojarán los trabajadores foráneos haciendo uso de los lugares de hospedaje destinados a dar servicio a construcciones similares.

**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.**

En el área de ejecución del Proyecto y su entorno inmediato no existen manifestaciones de tipo cultural que puedan verse afectadas por su ejecución.

**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.**

En el área del Proyecto no existen grupos humanos o evidencias de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales que puedan verse afectadas por el desarrollo de las actividades del Proyecto.

**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, debido a sus características, no implicará restricciones al grupo humano en relación a accesos a la vivienda, transporte, energía, salud, educación y los servicios sanitarios que el área posee y utiliza actualmente.

Respecto del tránsito vehicular, en el **Anexo D** se presenta una actualización del estudio vial en función de los tránsitos medios diarios anuales observados (TMDA) en los puntos de control de

tránsito permanente que realiza la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas en la zona de Mejillones.

**Conclusión:** El proyecto no generará reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

#### **3.4 LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR - ART. 11 LITERAL D) LEY 19.300**

El Reglamento del SEIA, en su artículo 9 señala que, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:

- 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.**
- 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.**
- 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.**

Tal como se señaló en el EIA del proyecto original, en el entorno del área de emplazamiento del Proyecto no se identifican poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, ni tampoco se prevé alguna afectación del valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

**Conclusión:** El Proyecto no se localiza próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

#### **3.5 ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA - ART. 11 LITERAL E) LEY 19.300**

El Reglamento del SEIA, en su artículo 10 señala 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:

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

El Proyecto no obstruirá la visibilidad de zonas con valor paisajístico, toda vez que no se identificaron en su área de influencia zonas con dichas características. A ello se suma el hecho que las nuevas plantas que se incorporan al proyecto original son de menor envergadura y por lo tanto no modificarán significativamente la infraestructura ya autorizada.

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

El Proyecto se emplaza en un área industrial según el instrumento de planificación territorial vigente, por lo que no se alterarán recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.

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

El Proyecto no obstruirá el acceso a recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico, toda vez que no se emplaza ni se encuentra próximo a áreas que presenten dichas características.

**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 Proyecto no se emplaza en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224/1975.

**Conclusión:** El Proyecto no generará ni presentará alteración, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de la zona, puesto que en su área de influencia no existen zonas de este tipo.

**3.6 ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL - ART. 11 LITERAL F) LEY 19.300**

El Reglamento del SEIA, en su artículo 11 señala que, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto a 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:

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

En el área del Proyecto se llevó a cabo un trabajo de reconocimiento arqueológico en enero de 2007 en el marco de la elaboración de la línea base arqueológica del EIA del proyecto original, cuya área prospectada cubre completamente los límites de dicho proyecto, dentro de los cuales se incorporarán las nuevas plantas. El informe correspondiente se presenta en el **Anexo G<sup>1</sup>**, el cual señala que no se identificó la presencia de sitios arqueológicos o pertenecientes al patrimonio cultural en general en el área del Proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, en el caso eventual que durante las actividades de construcción del Proyecto se encontrasen elementos asociados al patrimonio cultural y/o arqueológico, se dará cuenta a las autoridades respectivas, las que dispondrán de las medidas de rescate o conservación pertinentes.

**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 requiere remover, destruir, excavar, trasladar, deteriorar o modificar algún Monumento Nacional.

**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 se emplaza en un área protegida o colocada bajo protección oficial.

**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.**

En el área donde se desarrollará el Proyecto no existen lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

**Conclusión:** El Proyecto no generará o presentará alteración significativa de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

<sup>1</sup> Informe arqueológico presentado en el EIA del proyecto original, acápite 5.6 del Capítulo 5. Debido a que la presente actualización no afecta áreas adicionales, dicho informe es aplicable a las nuevas obras, todas emplazadas dentro de la misma área original.

### 3.7 CONCLUSIÓN FINAL

De acuerdo al análisis realizado en acápite precedentes, se concluye que el Proyecto “Actualización del Proyecto Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno, CODELCO Chile” no generará o presentará ninguno de los efectos, características o circunstancias señalados en el artículo 11° de la Ley 19.300, y en los Artículos 5° al 11° del Reglamento del SEIA, que ameriten la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental. Por lo tanto, resulta procedente el ingreso al SEIA a través de una Declaración de Impacto Ambiental, bajo la forma de una declaración jurada, en la cual se expresa que el Proyecto cumple con la legislación ambiental vigente.

## **CAPITULO 4**

### **PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE**

En este capítulo se presentan los antecedentes que permiten acreditar que el Proyecto “Actualización del Proyecto Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno, CODELCO Chile” dará cumplimiento a la normativa ambiental que le es aplicable.

#### **4.1 NORMATIVA AMBIENTAL GENERAL**

La normativa ambiental general está representada por los siguientes cuerpos legales:

- **Constitución Política de la República**, que, establece el derecho a vivir en un medioambiente libre de contaminación.
- **Ley 19.300 de 1994 sobre Bases Generales del Medio Ambiente**, modificada por la Ley N° 20.417 de 2010, que crea el ministerio, el servicio de evaluación ambiental y la superintendencia del medio ambiente.
- **Decreto Supremo N° 95/2001**, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

#### **Forma de Cumplimiento**

El cumplimiento de estas normativas queda de manifiesto con la sometimiento del Proyecto al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA) mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Asimismo, mediante este documento se acredita el cumplimiento normativo asociado al Proyecto.

## 4.2 NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA

### 4.2.1 Calidad del Aire<sup>1</sup>

MATERIA REGULADA	AIRE
<b>Norma:</b>	<b>Decreto Supremo Nº 144 de 1961</b>
<b>NOMBRE:</b>	Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquiera Naturaleza.
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Salud
<b>MATERIA</b>	Este Decreto regula las emisiones a la atmósfera de gases, vapores, humos y polvo en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, los que deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario. Establece las diversas atribuciones del Servicio Nacional de Salud para controlar la contaminación atmosférica.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	En la fase de construcción se generarán emisiones de polvo fugitivo, las que se producirán en cada frente de trabajo donde se desarrollen las faenas constructivas de las Plantas de Renio y Fe-Mo. Las actividades de construcción del Proyecto serán transitorias, y generarán emisiones en cantidades no significativas de material particulado, básicamente debido a la circulación de vehículos, movimientos de tierra, excavaciones, nivelaciones y traslado de personal y materiales. Respecto de la operación, la Planta de Renio no generará emisiones atmosféricas mientras que las emisiones de la Planta de Fe-Mo serán de baja magnitud, asociada a la emisión fugitiva del sistema de captación de polvo dispuesto en la Nave de la reacción.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	Tal como se señaló, las actividades de construcción del Proyecto serán transitorias, y generarán emisiones en cantidades no significativas de material particulado, estimándose en una tasa adicional a 3 kg/día a lo señalado en EIA del proyecto original. Respecto de la fase de operación, la campana de reacción en Planta de Fe-Mo dispondrá de un filtro de mangas para el control de polvo fugitivo con una eficiencia de abatimiento del 99%, por lo que solo se prevé la emisión fugitiva de material particulado del 1% equivalente a 11 kg/día de acuerdo a la tasa de procesamiento máxima prevista en Planta de Fe-Mo, aún cuando la producción está sujeta a la demanda comercial del producto. Estas emisiones corresponden al 18% de las emisiones señaladas en el EIA

<sup>1</sup> Se excluyen normativa, la Norma de Calidad Primaria para SO<sub>2</sub>, de acuerdo a lo señalado en acápite 2.11.1 del capítulo 2. La operación de las plantas de Renio y Fe-Mo no constituyen fuentes de emisión adicionales de SO<sub>2</sub>

MATERIA REGULADA	AIRE
	<p>del proyecto original.</p> <p>Con el objeto de abatir las emisiones a la atmosfera producto del desarrollo de las faenas constructivas, se implementarán los siguientes mecanismos de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Humectación de las superficies en donde se efectúen movimientos de tierra.</li> <li>▪ Humectación de las zonas de remoción y acumulación de tierra permanente, y adición de un producto matapolvo en superficies de material fino.</li> <li>▪ Humectación de las áreas de tránsito vehicular por caminos no pavimentados, cuando sea requerido.</li> <li>▪ Los vehículos que transporten arena, ripio, tierra u otros materiales similares por caminos públicos, llevarán su carga cubierta.</li> </ul>
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

MATERIA REGULADA	AIRE
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo Nº 75 de 1987</b>
<b>NOMBRE:</b>	Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
<b>MATERIA</b>	<p>Este cuerpo legal señala que los vehículos que transporten desperdicios, arena, tierra, ripio u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse o caer al suelo, estarán construidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. Además agrega que en las zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire (art.2). La carga de mal olor o repugnante a la vista debe transportarse en caja cerrada o debidamente cubierta (art.3).</p>
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	<p>Durante la etapa de construcción se trasladarán materiales de construcción susceptibles de generar emisiones de polvo. En la etapa de operación se transportarán materias primas y productos, además de los residuos que serán transportados a los vertederos respectivos.</p>
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<p>Se exigirá a los transportistas el cumplimiento cabal de esta normativa. Se considera además que los camiones que transiten por zonas urbanas y/o transporten materiales disgregados, estarán debidamente cubiertos con algún elemento que impida la dispersión de material particulado, aún</p>

MATERIA REGULADA	AIRE
	así, el Proyecto evitará en la medida de lo posible el tránsito vehicular por las zonas urbanas.
FISCALIZACIÓN	SEREMI de Salud Antofagasta

MATERIA REGULADA	AIRE
NORMA:	Decreto Supremo Nº 47 de 1992
NOMBRE:	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones
MINISTERIO O REPARTICIÓN	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
MATERIA	<p>Establece medidas de manejo destinadas a evitar las emisiones de polvo. En todo Proyecto el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar medidas como: regar el terreno, transportar los materiales en camiones con la carga cubierta, mantener la obra aseada, etc.</p>
RELACIÓN CON EL PROYECTO	<p>En la fase de construcción se generarán emisiones de polvo fugitivo (MP-10) adicionales a lo señalado en el EIA del proyecto original, las que se producirán en cada frente de trabajo donde se desarrollen las faenas constructivas de las Plantas de Renio y Fe-Mo. Las actividades de construcción del Proyecto serán transitorias y generarán emisiones en cantidades no significativas de material particulado, básicamente debido a la circulación de vehículos, movimientos de tierra, excavaciones, nivelaciones y traslado de personal y materiales. Respecto de la operación, la Planta de Renio no generará emisiones atmosféricas mientras que las emisiones de la Planta de Fe-Mo serán de baja magnitud, asociada a la emisión fugitiva del sistema de captación de polvo dispuesto en la Nave de la reacción.</p>
CUMPLIMIENTO	<p>Tal como se señaló, las actividades de construcción del Proyecto serán transitorias, y generarán emisiones en cantidades no significativas de material particulado, estimándose en una tasa equivalente a 5 kg/día. Respecto de la fase de operación, la campana de reacción en Planta de Fe-Mo dispondrá de un filtro de mangas para el control de polvo fugitivo con una eficiencia de abatimiento del 99%, por lo que solo se prevé la emisión fugitiva de material particulado del 1% equivalente a 11 kg/día de acuerdo a la tasa de procesamiento máxima prevista en Planta de Fe-Mo, aún cuando la producción está sujeta a la demanda comercial del producto. Estas emisiones corresponden al 18% de las emisiones señaladas en EIA del proyecto original.</p> <p>Con el objeto de abatir las emisiones a la atmosfera producto del</p>

desarrollo de las faenas constructivas, se implementarán los siguientes mecanismos de control:

- Humectación de las superficies en donde se efectúen movimientos de tierra.
- Humectación de las zonas de remoción y acumulación de tierra permanente, y adición de un producto matapolvo en superficies de material fino.
- Humectación de las áreas de tránsito vehicular por caminos no pavimentados, cuando sea requerido.
- Los vehículos que transporten arena, ripio, tierra u otros materiales similares por caminos públicos, llevarán su carga cubierta.

**FISCALIZACIÓN**

MATERIA REGULADA	AIRE
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo Nº 4 de 1994</b>
<b>NOMBRE:</b>	Establece Normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos Motorizados y fija los procedimientos para su control
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerios de Transportes y Telecomunicaciones
<b>MATERIA</b>	Este Decreto regula la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de encendido por chispa de dos o cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión expresadas en gr/km, gr/kw.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	El Proyecto contempla para las fases de construcción y operación la utilización de vehículos livianos con el objeto de transporte menor y transporte de personal.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	Exigencias contractuales a los contratistas de manera de velar por revisión técnica al día, distintivos y rótulos establecidos en la normativa, además de realizar una adecuada mantención mecánica de vehículos conforme a programa, aseguramiento de carga y carrocerías.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Carabineros de Chile e Inspectores Municipales.

MATERIA REGULADA		AIRE
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo N° 55 de 1994</b>	
<b>NOMBRE:</b>	Norma de emisión a vehículos motorizados pesados que indica	
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
<b>MATERIA</b>	Este Decreto establece que sólo podrán circular los vehículos pesados que sean mecánicamente aptos para cumplir con las normas de emisión señaladas, para cumplir, cuando corresponda, con las normas de emisión señaladas y si; con oportunidad de sus revisiones técnicas, se acredita que están en condiciones adecuadas para circular.	
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	El Proyecto contempla para las fases de construcción y operación la utilización de vehículos pesados para transporte de insumos y materiales.	
<b>CUMPLIMIENTO</b>	El Titular exigirá tanto a los contratistas como a los empleados propios responsables del transporte, que cuenten con sus revisiones técnicas al día, además se realizará mantención periódica de dichos vehículos.	
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Carabineros de Chile e Inspectores Municipales	

MATERIA REGULADA		AIRE
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo N° 138 de 2005</b>	
<b>NOMBRE:</b>	Establece obligación de declarar emisiones de fuentes fijas	
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Salud	
<b>MATERIA</b>	Establece que todos los titulares de fuentes fijas de emisión de contaminantes atmosféricos deberán entregar a los SEREMIS de Salud respectivos, los antecedentes necesarios para estimar las emisiones provenientes de cada una de las fuentes emisoras.	
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	El Proyecto contempla la utilización de generadores eléctricos durante la fase de construcción.	
<b>CUMPLIMIENTO</b>	Se entregará la información respecto de las emisiones atmosféricas, una vez iniciada la fase de operación, de acuerdo a lo indicado en el presente Decreto.	
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta	

MATERIA REGULADA	AIRE
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo N° 59 de 1998 modificado por el DS N° 45 de 2001 Decreto Supremo N° 12 de 2011</b>
<b>NOMBRE:</b>	Establece Norma de Calidad Primaria para Material Particulado Respirable MP-10 y MP-2,5 respectivamente
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República Ministerio del Medio Ambiente
<b>MATERIA</b>	<p>Conforme a lo dispuesto en el Artículo 2º del D.S. N° 59/98, la norma primaria para PM-10 establece una concentración promedio máxima diaria de 150 µg/Nm<sup>3</sup> y como concentración promedio máxima anual 50 µg/Nm<sup>3</sup> según lo establece el D.S. N° 45/01 (Artículo 3º parte 3), norma que señala que sólo se puede exceder en el 2% de las mediciones efectuadas.</p> <p>El artículo N° 3 del D.S 12/11 establece como norma primaria de calidad del aire para material particulado fino (MP-2,5) es veinte microgramos por metro cúbico (20 µg/m<sup>3</sup>), como concentración anual, y cincuenta microgramos por metro cúbico (50 µg/m<sup>3</sup>), como concentración de 24 horas.</p>
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	<p>En la fase de construcción se generarán emisiones de polvo fugitivo (MP-10 y MP-2,5), las que se producirán en cada frente de trabajo donde se desarrollen las faenas constructivas de las Plantas de Renio y Fe-Mo. Las actividades de construcción del Proyecto serán transitorias, y generarán emisiones en cantidades no significativas de material particulado, básicamente debido a la circulación de vehículos, movimientos de tierra, excavaciones, nivelaciones y traslado de personal y materiales. Respecto de la operación, la Planta de Renio no generará emisiones atmosféricas mientras que las emisiones de la Planta de Fe-Mo serán de baja magnitud, asociada a la emisión fugitiva del sistema de captación de polvo dispuesto en la Nave de la reacción.</p>
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<p>Tal como se señaló, las actividades de construcción del Proyecto serán transitorias, y generarán emisiones en cantidades no significativas de material particulado, estimándose en una tasa equivalente a 3 kg/día de MP-10 y 0,3 kg/día de MP-2,5 (ver <b>Anexo E</b>). Respecto de la fase de operación, la campana de reacción en Planta de Fe-Mo dispondrá de un filtro de mangas para el control de polvo fugitivo con una eficiencia de abatimiento del 99%, por lo que solo se prevé la emisión fugitiva de material particulado (MP-10) del 1% equivalente a 11 kg/día de acuerdo a la tasa de procesamiento máxima prevista en Planta de Fe-Mo, aún cuando la producción está sujeta a la demanda comercial del producto. Estas emisiones corresponden al 18% de las emisiones señaladas en</p>

EIA del proyecto original.

Con el objeto de abatir las emisiones a la atmosfera producto del desarrollo de las faenas constructivas, se implementarán los siguientes mecanismos de control:

- Humectación de las superficies sujetas a movimientos de tierra.
- Humectación de las zonas de remoción y acumulación de tierra permanente, y adición de un producto matapolvo en superficies de material fino.
- Humectación de las áreas de tránsito vehicular por caminos no pavimentados, cuando sea requerido.
- Los vehículos que transporten arena, ripio, tierra u otros materiales similares por caminos públicos, llevarán su carga cubierta.

**FISCALIZACIÓN**

SEREMI de Salud Antofagasta

#### 4.2.2 Agua Potable

MATERIA REGULADA	AGUA POTABLE
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo N° 446 de 2006.</b>
<b>NOMBRE:</b>	<b>Oficializa la Norma Chilena NCh N° 409/2005 del Instituto Nacional de Normalización (INN)</b>
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Salud
<b>MATERIA</b>	Establece los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos que debe cumplir el agua potable, aplica al agua potable proveniente de cualquier sistema de abastecimiento.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	El Proyecto, durante las fases de ejecución, requerirá suministrar agua potable al personal que participará en las actividades del proyecto.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	En la fase de construcción el agua potable será suministrada por terceros autorizados, cuya calidad se ajustará a las disposiciones de normativa vigente. En fase de operación, tanto el agua necesaria para proceso como la de consumo de los trabajadores se contempla adquirir desde uno de los productores de agua, desde sus plantas de desalinización, previendo sólo la potabilización del recurso para el volumen de demanda del consumo de los trabajadores. CODELCO verificará que la empresa proveedora de este servicio cuente con las debidas autorizaciones ambientales. Se estima una provisión mínima de 170 L/persona/día de agua potable en todas las fases del Proyecto.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

MATERIA REGULADA		AGUA POTABLE
<b>NORMA:</b>	Decreto Supremo N° 594 de 1999	
<b>NOMBRE:</b>	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Salud	
<b>MATERIA</b>	<p>Este cuerpo legal establece en su artículo 12 que todo lugar de trabajo deberá contar con agua potable destinada al consumo humano y necesidades básicas de higiene y aseo personal, de uso individual o colectivo. Las instalaciones, artefactos, canalizaciones y dispositivos complementarios de los servicios de agua potable deberán cumplir con las disposiciones legales vigentes sobre la materia. En este mismo contexto, indica que las redes de distribución de aguas provenientes de abastecimientos distintos de la red pública de agua potable, deberán ser totalmente independientes de esta última, sin interconexiones de ninguna especie entre ambas.</p> <p>Por su parte el artículo 13° señala que cualquiera sean los sistemas de abastecimiento, el agua potable deberá cumplir con los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos establecidos en la reglamentación vigente sobre la materia.</p>	
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	El Proyecto requiere abastecer de agua potable a las instalaciones durante las fases de construcción y operación.	
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<p>En la fase de construcción, el agua potable será suministrada por terceros autorizados, cuya calidad se ajustará integralmente a las disposiciones de la normativa vigente. En la fase de operación, tanto el agua necesaria para proceso como la de consumo de los trabajadores se contempla adquirir desde uno de los productores de agua, desde sus plantas de desalinización, previendo sólo la potabilización del recurso para el volumen de demanda del consumo de los trabajadores. CODELCO verificará que la empresa proveedora de este servicio cuente con las debidas autorizaciones ambientales. Se estima una provisión mínima de 170 L/persona/día de agua potable en todas las fases del Proyecto.</p>	
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta	

MATERIA REGULADA	AGUA POTABLE
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo N° 131 de 2007, que modifica el D.S 735 de 1969</b>
<b>NOMBRE:</b>	Reglamento de los Servicios de Agua destinados al consumo humano
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Salud
<b>MATERIA</b>	El Artículo 1º establece que todo servicio de agua potable deberá proporcionar agua de buena calidad en cantidad suficiente para abastecer satisfactoriamente a la población que le corresponde atender, debiendo además asegurar la continuidad del suministro contra interrupciones ocasionadas por fallas de sus instalaciones o de su explotación.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	El Proyecto requiere abastecer de agua potable a las instalaciones durante la fase de construcción y operación.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	En la fase de construcción, el agua potable será suministrada por terceros autorizados, cuya calidad se ajustará integralmente a las disposiciones de normativa vigente. En fase de operación, tanto el agua necesaria para proceso como la de consumo de los trabajadores se contempla adquirir desde uno de los productores de agua, desde sus plantas de desalinización y potabilización, tal como se señaló en EIA del proyecto original. CODELCO verificará que la empresa proveedora de este servicio cuente con las debidas autorizaciones ambientales. Se estima una provisión mínima de 170 L/persona/día de agua potable en todas las fases del Proyecto.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

#### 4.2.3 Aguas Servidas

MATERIA REGULADA	AGUAS SERVIDAS
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1968</b>
<b>NOMBRE:</b>	Código Sanitario
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Salud
<b>MATERIA</b>	Este Decreto establece la obligatoriedad de contar con autorización sanitaria para los proyectos y la puesta en servicios de las obras destinadas a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales.

**RELACIÓN CON EL PROYECTO**

Durante la fase de construcción se generarán aguas servidas adicionales a las previstas en el proyecto original debido al incremento del personal objeto de modificación a través de la presente DIA, lo que requiere aumentar la disponibilidad de baños químicos.

El Proyecto contempla durante la fase de operación la instalación y funcionamiento de obras destinadas a la evacuación, tratamiento y disposición final de aguas servidas.

**CUMPLIMIENTO**

Durante la fase de construcción se prevé un volumen de generación de aguas servidas promedio de 78 m<sup>3</sup>/día y máxima de 130 m<sup>3</sup>/día en el periodo de punta. En cada frente de construcción se proveerá a los trabajadores de baños químicos suficientes según lo establecido en el DS N° 594/1999 y se dispondrá de sistemas de alcantarillado del tipo modular, hasta la fecha en que se encuentre operativo el sistema de alcantarillado definitivo del Proyecto. La mantención y limpieza de los servicios higiénicos la realizará una empresa externa especializada en el área, tal como se señaló en el EIA del proyecto original.

En la fase de operación se prevé la generación adicional de 3,4 m<sup>3</sup>/día de aguas servidas en relación a la dotación de 25 operarios en las plantas de Renio y Fe-Mo, cuyo efluente será tratado en PTAS aprobada en el marco del desarrollo del EIA del proyecto original, la cual cuenta con caudal de diseño de 34 m<sup>3</sup>/día (200 personas) capaz de absorber el efluente adicional del personal operario, considerando que la dotación total del personal en la fase de operación (proyecto original más la actualización), es equivalente a 185 personas.

**FISCALIZACIÓN**

SEREMI de Salud Antofagasta

<b>MATERIA REGULADA</b>	<b>AGUAS SERVIDAS</b>
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo N° 594 de 1999</b>
<b>NOMBRE:</b>	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Salud
<b>MATERIA</b>	Los artículos 16, 17, 24 inciso segundo y 26 regulan los aspectos relativos al componente agua.

MATERIA REGULADA	AGUAS SERVIDAS
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	<p>En fase de construcción, en cada frente de trabajo se proyecta el uso de baños químicos para el personal conforme a lo establecido en el presente Decreto (1 por cada 10 trabajadores). En fase de operación, se hará uso de las instalaciones sanitarias proyectadas de acuerdo a lo señalado en EIA del proyecto original.</p>
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<p>Durante la fase de construcción se generarán aguas servidas adicionales a las señaladas en EIA producto del incremento del personal, objeto de modificación de la presente DIA. Se prevé un volumen de generación de aguas servidas promedio de 78 m<sup>3</sup>/día y máxima de 130 m<sup>3</sup>/día en periodo peak. En cada frente de construcción de las plantas, se proveerá a los trabajadores de baños químicos suficientes según lo establecido en el DS N° 594/1999 y se dispondrá de sistemas de alcantarillado del tipo modular, hasta la fecha en que se encuentre operativo el sistema de alcantarillado definitivo de la Planta. La mantención y limpieza de los servicios higiénicos la realizará una empresa externa especializada en el área, tal como se señaló en el EIA del proyecto original.</p> <p>En la fase de operación se prevé la generación adicional de 3,4 m<sup>3</sup>/día de aguas servidas en relación a la dotación de 25 operarios en las plantas de Renio y Fe-Mo, cuyo efluente será tratado en la PTAS aprobada en el marco del desarrollo del EIA del proyecto original, la cual cuenta con caudal de diseño de 34 m<sup>3</sup>/día (200 personas) capaz de absorber el efluente adicional del personal, considerando que la dotación total del personal en la fase de operación (proyecto original más la actualización), es de 185 personas.</p>
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

MATERIA REGULADA	AGUAS SERVIDAS
<b>NORMA:</b>	Decreto Supremo N° 236 de 1926
<b>NOMBRE:</b>	Reglamento General de Alcantarillados Particulares
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión Social y Trabajo
<b>MATERIA</b>	<p>El presente Decreto establece que el sistema de tratamiento de las aguas servidas deberá dar cumplimiento a los siguientes estándares de calidad:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El efluente estará libre de materia orgánica putrescible.</li> <li>2. La carga máxima de coliformes fecales en el efluente será de 1000 NMP por cada 100 ml.</li> </ol>

MATERIA REGULADA	AGUAS SERVIDAS
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	<p>En la fase de construcción, en los frentes de trabajo se proyecta el uso de baños químicos para el personal conforme a lo establecido en el DS. 594/2000 MINSAL (1 por cada 10 trabajadores). En la fase de operación se hará uso de las instalaciones sanitarias proyectadas de acuerdo a lo señalado en EIA del proyecto original.</p>
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<p>Durante la fase de construcción se generarán aguas servidas adicionales a las señaladas en EIA producto del incremento del personal, objeto de modificación de la presente DIA. Se prevé un volumen de generación de aguas servidas promedio de 78 m<sup>3</sup>/día y máxima de 130 m<sup>3</sup>/día en periodo peak. En cada frente de construcción de las plantas, se proveerá a los trabajadores de baños químicos suficientes según lo establecido en el DS N° 594/1999 y se dispondrá de sistemas de alcantarillado del tipo modular, hasta la fecha en que se encuentre operativo el sistema de alcantarillado definitivo de la Planta. La mantención y limpieza de los servicios higiénicos la realizará una empresa externa especializada en el área, tal como se señaló en el EIA del proyecto original.</p> <p>En la fase de operación se prevé la generación adicional de 3,4 m<sup>3</sup>/día de aguas servidas en relación a la dotación de 25 operarios en las plantas de Renio y Fe-Mo, cuyo efluente será tratado en PTAS aprobada en el marco del desarrollo del EIA del proyecto original, la cual cuenta con caudal de diseño de 34 m<sup>3</sup>/día (200 personas) capaz de absorber el efluente adicional del personal operario, considerando que la dotación total del personal en la fase de operación (proyecto original más la actualización), es equivalente a 185 personas.</p>
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

#### 4.2.4 Residuos Sólidos

MATERIA REGULADA		RESIDUOS SÓLIDOS
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1968</b>	
<b>NOMBRE:</b>	Código Sanitario	
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Salud Ministerio de Salud	
<b>MATERIA</b>	Este cuerpo legal indica que 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, deberá contar con autorización sanitaria expresa por parte del Servicio de Salud	
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	El Proyecto contempla la acumulación transitoria de residuos sólidos domiciliarios, industriales y peligrosos en CM-RIS para posterior segregación, rotulación y transporte de los mismos a sitios de disposición final autorizado	
<b>CUMPLIMIENTO</b>	El Titular contará con las autorizaciones asociadas a los sectores de acumulación transitoria de residuos sólidos y transporte de los mismos.	
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta	

MATERIA REGULADA		RESIDUOS SÓLIDOS
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo N° 594 de 1999</b>	
<b>NOMBRE:</b>	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Salud	
<b>MATERIA</b>	Regula el tratamiento o disposición final de residuos sólidos industriales. Los artículos 18, 19 y 20 regulan los aspectos relativos a residuos. El artículo 19 señala que las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera o dentro de su predio, sea directamente o a través de la contratación de terceros, deberán contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades. Para obtener dicha autorización, la empresa deberá presentar los antecedentes que acrediten que tanto el transporte, el tratamiento, como la disposición final sea realizada por personas o empresas debidamente autorizadas por el Servicio de Salud correspondiente.	

<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	Durante el desarrollo de todas las fases de Proyecto, se generarán residuos domésticos, industriales no peligrosos, residuos peligrosos, lodos estables y material estéril adicionales a lo señalado en EIA del proyecto original, conforme con lo señalado en acápite 2.2 del Capítulo 2 de la presente DIA.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	Se solicitará al SEREMI de Salud II Región las autorizaciones pertinentes y se realizará la declaración de residuos correspondientes. Adicionalmente el almacenamiento temporal ordenado de los residuos de mantenimiento de los equipos y maquinaria e insumos operación se realizará en un Centro de Manejo de Residuos transitorio ubicado al interior de la planta, el cual cuenta con el permiso ambiental sectorial respectivo (art. 93 del DS 95/01) aprobado según Res. 0230/2008. Los residuos provenientes del proceso de operación de la planta de tratamiento de efluentes serán dispuestos en vertedero ubicado en Cerro Gris.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

<b>MATERIA REGULADA</b>	<b>RESIDUOS SÓLIDOS</b>
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo Nº 148 de 2003</b>
<b>NOMBRE:</b>	Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Salud
<b>MATERIA</b>	Este Reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	Durante el desarrollo de todas las fases de Proyecto, se generarán residuos domésticos, industriales no peligrosos, residuos peligrosos, lodos estables y material estéril adicionales a lo señalado en EIA del proyecto original, conforme con lo señalado en acápite 2.2 del Capítulo 2 de la presente DIA.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	En la fase de construcción los residuos peligrosos que se generarán corresponden principalmente a elementos con presencia de grasas y aceites, restos de pinturas y diluyentes, baterías, entre otros, los cuales serán enviados al patio de salvataje del CM-RIS para su posterior clasificación y retiro/disposición final por empresa autorizada, tal como se señaló en EIA del proyecto original. Se prevé la generación de 5 m <sup>3</sup>

MATERIA REGULADA	RESIDUOS SÓLIDOS
	<p>adicionales de residuos peligrosos en la fase de construcción lo que no significará un problema en el almacenamiento de esta tipología de residuos por cuanto se prevé aumento en la frecuencia de retiro que garantiza la disponibilidad para el almacenamiento en patio de salvataje. En fase de operación los principales residuos generados corresponden a envases de reactivos a utilizar en las plantas de Renio y Fe-Mo, los cuales serán enviados al área de almacenamiento temporal de residuos de la Planta (CM-RIS), donde éstos serán segregados y manejados en conformidad a la Directriz Corporativa para el Manejo de Residuos Sólidos ajustado al “Sistema de Registro y Control de Residuos Peligrosos” de acuerdo a las disposiciones establecidas en D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, tal como se indicó en EIA del proyecto original.</p>
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

MATERIA REGULADA	RESIDUOS SÓLIDOS
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo N° 4 de 2009</b>
<b>NOMBRE:</b>	Reglamento sobre el Manejo de Lodos generados en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República
<b>MATERIA</b>	<p>El Reglamento tiene por objeto regular el manejo de lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas. Para tales efectos, establece la clasificación sanitaria de los lodos y las exigencias sanitarias mínimas para su manejo, además de las restricciones, requisitos y condiciones técnicas para la aplicación de lodos en determinados suelos. Asimismo, establece que el uso, disposición final, tratamiento, aplicación al suelo o vertimiento de los lodos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas debe realizarse en forma y condiciones que cumplan con lo establecido en este Reglamento.</p>
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	<p>El proyecto generará lodos en la planta de tratamiento de aguas servidas con capacidad para 350 personas que habilitará al interior del área industrial.</p>

MATERIA REGULADA	RESIDUOS SÓLIDOS
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<p>Los lodos de la planta de tratamiento de aguas servidas no poseerán sustancias reactivas o tóxicas ni tampoco presentarán características de peligrosidad, cuya composición típica es de 55% de materia orgánica, un 30% de carbono, un 1% de azufre y un 6% de agua, entre otros. Las principales características, se indican en la Tabla 5.4 del Capítulo 5. El manejo de lodos activos generados se realizará en conformidad con lo señalado en el EIA del proyecto original. El sistema considera el espesamiento de lodos a través de deshidratación mecánica mediante prensado u otro procedimiento similar. Luego del proceso de deshidratado, el lodo será transportado mediante una bomba tornillo a una tolva impermeable, la que será retirada por camiones autorizados y dispuesto en un lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria.</p>
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

#### 4.2.5 Ruido

MATERIA REGULADA	RUIDO
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo Nº 146 de 1998</b>
<b>NOMBRE:</b>	Reglamento sobre Niveles Máximos Permisibles de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio Secretaría General de la Presidencia
<b>MATERIA</b>	<p>La norma establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad. En las áreas con uso de suelo industrial (Zona IV), los niveles de presión sonora de una fuente fija, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán superar los 70 dB(A).</p>
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	<p>En las fases de construcción y operación, se integrarán nuevas fuentes de emisión de ruidos, adicionales a las señaladas en el EIA del proyecto original.</p>

MATERIA REGULADA	RUIDO
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<p>En fase de construcción se integrará maquinaria adicional de la misma tipología a la señalada en EIA del proyecto original por lo que no se prevé incremento significativo de los niveles de presión señalados en el EIA, atendiendo a la forma de propagación logarítmica de los niveles de cada fuente, vale decir, la adición de nueva maquinaria no es equivalente a la suma aritmética de los niveles de presión sonora emitidos por la fuente.</p> <p>Tal como se señaló en acápite 2.3.2, la operación de la Planta de Fe-Mo integrará nuevas fuentes de emisión de ruido (martillo hidráulico, chancador y harnero), las que se disponen al interior de naves de procesamiento que aseguran un ambiente sonoro que da cumplimiento a la normativa de exposición en ambiente laboral según lo señalado en D.S 594/99, equivalente a 85 dB (A) para tiempo de exposición no superior a 8 horas/día. En <b>Anexo F</b> de la presente DIA, se adjunta modelo de propagación de ruido considerando nivel de emisión máxima (85 dB), el cual demuestra el decaimiento sostenido de los niveles de presión sonora, siendo inferiores a 70 dB en el límite industrial de la Planta, por lo que se da cumplimiento integral respecto de lo señalado en D.S 146/1997.</p>
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

#### 4.2.6 Transporte

MATERIA REGULADA	TRANSPORTE
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo N° 298 de 1994</b>
<b>NOMBRE:</b>	Establece normas para el transporte de sustancias peligrosas
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
<b>MATERIA</b>	<p>Este reglamento establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que por sus características sean peligrosas o que representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o el medio ambiente. En este sentido, regula las características y requisitos que deben cumplir los vehículos de transporte; la carga, acondicionamiento, estiba, descarga y manipulación de las sustancias peligrosas; las normas que debe cumplir el personal que participa en las operaciones de transporte, etc.</p>

MATERIA REGULADA	TRANSPORTE
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	En la fase de operación el proyecto requerirá el abastecimiento de reactivos, calificados como sustancias peligrosas según la presente norma, y el transporte de los productos derivados de las plantas de proceso.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	Se solicitará a los transportistas que llevarán cabo esta actividad, el cumplimiento de la normativa vigente, incluyendo la calificación ambiental favorable en los casos de transporte de sustancias peligrosas que así lo requieran conforme a la legislación. En este contexto, los transportistas deberán cumplir lo dispuesto en el D.S. N° 298/1994 y las Resoluciones emitidas por la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones. El cumplimiento de esta normativa será exigida contractualmente a las empresas transportistas que den servicio a CODELCO.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Carabineros de Chile, Inspectores Fiscales y Municipales

MATERIA REGULADA	TRANSPORTE
<b>NORMA:</b>	<b>Norma Chilena NCh N° 2.190 de 2003</b>
<b>NOMBRE:</b>	Transporte de Sustancias Peligrosas, Distintivos para identificación de riesgos
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Instituto Nacional de Normalización
<b>MATERIA</b>	Esta norma establece los requisitos de los distintivos de seguridad con que se deben identificar los riesgos que presentan las sustancias peligrosas. Los distintivos de seguridad (marcas, etiquetas, rótulos) que se establecen en esta norma están destinados para ser colocados en la superficie externa de los envases, embalajes o bultos que contienen estas sustancias y en las unidades de transporte en que se trasladan estas sustancias.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	En la fase de operación el proyecto requerirá el abastecimiento de reactivos, calificados como sustancias peligrosas según la presente norma, y el transporte de los productos derivados de las plantas de proceso.

MATERIA REGULADA	TRANSPORTE
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<p>Todo tipo de vehículo que transporte materias primas e insumos, los cuales sean clasificados como sustancias peligrosas, cumplirán con lo señalado en normativa precedente, lo que se exigirá de manera contractual a la empresa transportista, la cual deberá además estar debidamente autorizada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ NCh 382/2004 : Terminología clasificación general</li> <li>▪ NCh 2120/2004 : 1 al 9 Tipología y características</li> <li>▪ NCh 2190/2003 : Transporte de sustancias peligrosas - Distintivos para identificación de riesgos</li> <li>▪ NCh 2245/2003 : Sustancias químicas - Hojas de datos de seguridad - Requisitos</li> <li>▪ NCh 2353/199 : (DS 10/1996) Sustancias Peligrosas Transporte de Carreteras.</li> <li>▪ Hojas de Datos de Seguridad.</li> </ul>
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta y Carabineros de Chile

MATERIA REGULADA	TRANSPORTE
<b>NORMA:</b>	<b>Resolución Exenta N° 42 de 2002</b>
<b>NOMBRE:</b>	Establece Prohibición de Circular por Vías que Indica de Vehículos que Transporten Sustancias Peligrosas.
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Secretaría de Transporte de Antofagasta
<b>MATERIA</b>	Establece la prohibición de ingreso de vehículos que transporten sustancias peligrosas a la ciudad de Antofagasta por la Ruta 26, sector Salar del Carmen. Se prohíbe también el ingreso de vehículos con carga peligrosas cuyo destino final no sea la ciudad de Antofagasta. Se autorizan rutas alternativas.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	En la fase de operación el Proyecto requerirá el abastecimiento de reactivos calificados como sustancias peligrosas según la presente norma, y el transporte de productos derivados de las plantas de proceso.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	Se dará cumplimiento a esta resolución, prescindiendo del uso de rutas no autorizadas para el transporte de sustancias peligrosas en la ciudad de Antofagasta. Esto se exigirá de manera contractual a las empresas transportistas, las cuales deberán además estar debidamente autorizadas para el transporte de cargas peligrosas por las rutas que el proyecto requiera.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Carabineros de Chile e inspectores Fiscales de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas.

MATERIA REGULADA	TRANSPORTE
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo N° 158 de 1981</b>
<b>NOMBRE:</b>	Establece Límites de Pesos por Eje y Límite de Peso Bruto Total.
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Obras Públicas
<b>MATERIA</b>	Con el objeto de evitar el deterioro prematuro del pavimento de calles y caminos, la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas por medio del presente Decreto Supremo, estableció los límites de peso máximo por ejes con que los vehículos de carga podrán circular por los caminos del país.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	Durante las etapas de construcción y operación será necesario el transporte de diversos materiales, materias primas e insumos mediante camiones por caminos públicos, incluyendo eventualmente el transporte de elementos que pueden superar los límites de peso de la presente norma.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	Se controlará el peso máximo por eje de los camiones y se verificará que el peso máximo bruto del camión no exceda los límites establecidos en la normativa vigente. Los instrumentos utilizados para el pesaje se calibrarán periódicamente con empresas especializadas. En caso de requerirse transporte de elementos que pueden superar los límites de peso de la presente norma, se solicitarán las autorizaciones correspondientes.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Carabineros de Chile e inspectores Fiscales de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas.

MATERIA REGULADA	TRANSPORTE
<b>NORMA:</b>	<b>Resolución Exenta N° 1001 de 1997</b>
<b>NOMBRE:</b>	Establece obligatoriedad de Notificar al Servicio de Salud de Antofagasta Accidentes por Derrames de Productos Químicos.
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Servicio de Salud de Antofagasta
<b>MATERIA</b>	Establece para las personas naturales y jurídicas de la II Región que manejan productos químicos la obligatoriedad de comunicar al Servicio de Salud de Antofagasta, dentro de las 24 horas posteriores de ocurrido, todo derrame u otro tipo de accidentes, en los cuales estén involucradas sustancias químicas, que ocurran al interior de las instalaciones o predios industriales, como al exterior, o durante el transporte desde y

MATERIA REGULADA	TRANSPORTE
	hacia la industria, de materias primas o productos peligrosos.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	En la fase de operación el proyecto requerirá el abastecimiento de productos químicos y el transporte de los productos derivados de las plantas de proceso.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	En caso de derrames de sustancias químicas, se comunicará a la Autoridad Sanitaria de la Región de Antofagasta, la ocurrencia de derrames u otro tipo de accidentes, dentro de las 24 horas posteriores, en los cuales estén involucradas sustancias químicas.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

MATERIA REGULADA	TRANSPORTE
<b>NORMA:</b>	<b>Resolución 11 de 1991</b>
<b>NOMBRE:</b>	Establece que los vehículos que circulen en la vía pública no podrán exceder las dimensiones que indica, en cuanto al ancho, largo y alto máximo.
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Subsecretaría de Transportes
<b>MATERIA</b>	La presente Resolución establece que los vehículos que circulen en la vía pública no podrán exceder las dimensiones que indica, en cuanto al ancho, largo y alto máximo. La Dirección de Vialidad podrá autorizar, en casos calificados, la circulación de vehículos que excedan las dimensiones establecidas como máximas, autorización que deberá ser comunicada a Carabineros de Chile.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	Durante las etapas de construcción existe la posibilidad de transportar materiales de construcción, estructuras, equipos y maquinarias de dimensiones especiales.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	Se exigirá a los transportistas, sean estos contratistas o de CODELCO, el cumplimiento cabal de esta normativa a través de cláusulas especiales en los contratos. En caso de requerirse transporte de carga de equipos de grandes dimensiones se informará y procederá de acuerdo a lo que establece la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile.

MATERIA REGULADA	TRANSPORTE
FISCALIZACIÓN	Carabineros de Chile e Inspectores Fiscales de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas.

#### 4.2.7 Sustancias Peligrosas

MATERIA REGULADA	SUSTANCIAS PELIGROSAS
<b>NORMA:</b>	Decreto Supremo N° 594 de 1999
<b>NOMBRE:</b>	Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Salud
<b>MATERIA</b>	<p>Dispone que las sustancias peligrosas deban almacenarse sólo en recintos específicos destinados para tales efectos, en las condiciones adecuadas a las características de cada sustancia y estar identificadas de acuerdo a las normas chilenas oficiales en la materia. El empleador mantendrá disponible permanentemente en el recinto de trabajo, un plan detallado de acción para enfrentar emergencias, y una hoja de seguridad donde se incluyan, a lo menos, los siguientes antecedentes de las sustancias peligrosas: nombre comercial, fórmula química, compuesto activo, cantidad almacenada, características físico químicas, tipo de riesgo más probable ante una emergencia, croquis de ubicación dentro del recinto donde se señalen las vías de acceso y elementos existentes para prevenir y controlar las emergencias.</p>
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	<p>El Proyecto en su fase de construcción contempla el uso de sustancias peligrosas en cada uno de los frentes de trabajo, tales como, lubricantes y aceites. Las plantas Renio y Fe- Mo en su fase de operación, requerirán del uso de reactivos de proceso, calificados como sustancias peligrosas según la Norma Chilena N° 382 (Sustancias Peligrosas, Clasificación General). En acápite 2.7 del capítulo 2, se entrega un detalle integral respecto de la tipología y volumen de uso de reactivos.</p>
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<p>El Proyecto considera la disposición de áreas específicas para el almacenamiento de reactivos de proceso (ver capítulo 5), así como el rotulado adecuado de insumos y reactivos de acuerdo a la NCh 2190. Of2003 “Transporte de sustancias peligrosas – distintivos para identificación de riesgos”, ajustado a las disposiciones de la normativa precedente.</p> <p>Se mantendrá disponible permanentemente en el recinto de trabajo, un plan detallado de acción para enfrentar emergencias, y una hoja de</p>

MATERIA REGULADA	SUSTANCIAS PELIGROSAS
	seguridad incluyendo los antecedentes que establece el artículo 24 del D.S N° 594/1999 sobre sustancias peligrosas. Las sustancias inflamables se almacenarán en forma independiente y separada del resto de las sustancias peligrosas, en lugares construidos con resistencia al fuego de acuerdo a lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

MATERIA REGULADA	SUSTANCIAS PELIGROSAS
<b>NORMA:</b>	Norma Chilena NCh N° 382 of 2004
<b>NOMBRE:</b>	Sustancias Peligrosas – Terminología y Clasificación General
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Instituto Nacional de Normalización
<b>MATERIA</b>	Establece una terminología y una clasificación general de las sustancias peligrosas; incluye, además, un listado general de las sustancias que se consideran peligrosas, con respecto al riesgo que presentan, según su Clase.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	El Proyecto en su fase de construcción contempla el uso de solventes, pinturas, además de lubricantes y aceites (que una vez utilizados constituyen sustancias peligrosas). Las plantas de Renio y Fe- Mo en su fase de operación requerirán el uso de reactivos de proceso calificados como sustancias peligrosas según la Norma Chilena N° 382 (Sustancias Peligrosas, Clasificación General). En el acápite 2.7 del Capítulo 2 se señala la tipología y volumen de uso de los reactivos.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	El Proyecto aplicará la terminología y la clasificación general de las sustancias peligrosas a emplear, con respecto al riesgo que presentan según su Clase, conforme a lo establecido en la presente norma.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

MATERIA REGULADA		SUSTANCIAS PELIGROSAS	
<b>NORMA:</b>		<b>Norma Chilena NCh N° 2.120 Of. 2004</b>	
<b>NOMBRE:</b>		Sustancias Peligrosas – “Parte 1 al 9: Clases 1 al 9”	
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>		Instituto Nacional de Normalización	
<b>MATERIA</b>		Define las Clases de Sustancias Peligrosas	
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>		El Proyecto en su fase de construcción contempla el uso de solventes, pinturas, además de lubricantes y aceites (que una vez utilizados constituyen sustancias peligrosas). Las plantas de Renio y Fe- Mo en su fase de operación requerirán el uso de reactivos de proceso calificados como sustancias peligrosas según la Norma Chilena N° 382 (Sustancias Peligrosas, Clasificación General). En el acápite 2.7 del Capítulo 2 se señala la tipología y volumen de uso de los reactivos.	
<b>CUMPLIMIENTO</b>		El Proyecto realizará la clasificación de las sustancias peligrosas a emplear, conforme a lo establecido en la presente norma.	
<b>FISCALIZACIÓN</b>		SEREMI de Salud Antofagasta	

MATERIA REGULADA		SUSTANCIAS PELIGROSAS	
<b>NORMA:</b>		<b>Norma Chilena NCh N° 2.245 Of. 2003</b>	
<b>NOMBRE:</b>		Sustancias Peligrosas - Productos Químicos - Hoja de datos de seguridad (HDS) y hoja de datos de seguridad para transporte (HDST).	
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>		Instituto Nacional de Normalización	
<b>MATERIA</b>		Establece las disposiciones necesarias para informar sobre las características esenciales, grado de riesgo que presentan los productos químicos para las personas, instalaciones o materiales, transporte y medioambiente.	
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>		El Proyecto en su fase de construcción contempla el uso de sustancias peligrosas en cada uno de los frentes de trabajo, tales como, lubricantes y aceites. Las plantas Renio y Fe- Mo en su fase de operación, requerirán del uso de reactivos de proceso, calificados como sustancias peligrosas según la Norma Chilena N° 382 (Sustancias Peligrosas, Clasificación General). En acápite 2.7 del capítulo 2, se entrega un detalle integral respecto de la tipología y volumen de uso de reactivos.	

MATERIA REGULADA	SUSTANCIAS PELIGROSAS
CUMPLIMIENTO	La información sobre las sustancias peligrosas del Proyecto se establecerá en Hojas de Datos de Seguridad conforme a la presente norma, incluyendo las características esenciales, grado de riesgo que presentan los productos químicos para las personas, instalaciones o materiales, transporte y medioambiente.
FISCALIZACIÓN	SEREMI de Salud Antofagasta

MATERIA REGULADA	SUSTANCIAS PELIGROSAS
NORMA:	Norma Chilena NCh N° 2.190 de 2003
NOMBRE:	Transporte de Sustancias Peligrosas, Distintivos para identificación de riesgos.
MINISTERIO O REPARTICIÓN	Instituto Nacional de Normalización
MATERIA	Establece los distintivos de seguridad (marcas, etiquetas, rótulos) para ser colocados sobre las mercancías o sobre envases, embalajes o bultos que contienen estas sustancias y sobre los medios de transporte en que se trasladan estas sustancias.
RELACIÓN CON EL PROYECTO	El Proyecto en su fase de construcción contempla el uso de sustancias peligrosas en cada uno de los frentes de trabajo, tales como, lubricantes y aceites. Las plantas Renio y Fe- Mo en su fase de operación, requerirán del uso de reactivos de proceso, calificados como sustancias peligrosas según la Norma Chilena N° 382 (Sustancias Peligrosas, Clasificación General).
CUMPLIMIENTO	El Proyecto considera la disposición de áreas específicas para el almacenamiento de reactivos de proceso (ver capítulo 5), así como el rotulado adecuado de insumos y reactivos de acuerdo a la esta norma.
FISCALIZACIÓN	SEREMI de Salud Antofagasta y Carabineros de Chile

MATERIA REGULADA	SUSTANCIAS PELIGROSAS
NORMA:	Resolución Exenta N° 1001/1997
NOMBRE:	Establece obligatoriedad de Notificar al Servicio de Salud de Antofagasta Accidentes por Derrames de Productos Químicos
MINISTERIO O REPARTICIÓN	Servicio de Salud de Antofagasta

MATERIA REGULADA	SUSTANCIAS PELIGROSAS
<b>MATERIA</b>	Establece para las personas naturales y jurídicas de la II Región que manejan productos químicos la obligatoriedad de comunicar al Servicio de Salud de Antofagasta, dentro de las 24 horas posteriores de ocurrido, todo derrame u otro tipo de accidentes, en los cuales estén involucradas sustancias químicas, que ocurran al interior de las instalaciones o predios industriales, como al exterior, o durante el transporte desde y hacia la industria, de materias primas o productos peligrosos.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	En la fase de operación el proyecto requerirá el abastecimiento de productos químicos y el transporte de los productos derivados de las plantas de proceso.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	En caso de derrames de sustancias químicas, se comunicará a la Autoridad Sanitaria de la Región de Antofagasta, la ocurrencia de derrames u otro tipo de accidentes, dentro de las 24 horas posteriores, en los cuales estén involucradas sustancias químicas.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

MATERIA REGULADA	SUSTANCIAS PELIGROSAS
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo 78 de 2010</b>
<b>NOMBRE:</b>	Reglamento de Almacenamiento de sustancias peligrosas
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Salud
<b>MATERIA</b>	Regula las condiciones básicas de seguridad que deben adoptarse para el almacenamiento de sustancias peligrosas, de manera de evitar el riesgo que ellas puedan generar a las personas, a las instalaciones de la empresa y la comunidad en general.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	El Proyecto contempla el almacenamiento de sustancias peligrosas en todas las fases del proyecto.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	El almacenamiento de las sustancias peligrosas que manejará el proyecto se realizará en instalaciones que se diseñarán y operarán según las disposiciones establecidas en la presente norma.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	SEREMI de Salud Antofagasta

MATERIA REGULADA	SUSTANCIAS PELIGROSAS
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo 160 de 2009</b>
<b>NOMBRE:</b>	Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción
<b>MATERIA</b>	Establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos y las operaciones asociadas a la producción, refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos de se realicen en tales instalaciones, así como las obligaciones de las personas naturales y jurídicas que intervienen en dichas operaciones, a objeto de desarrollar dichas actividades en forma segura, controlando el riesgo de manera tal que no constituyan peligro para las personas y las cosas.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	El Proyecto considera el uso de combustibles líquidos para lo cual habilitará estanques de almacenamiento.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	En el diseño y operación de las instalaciones de combustibles líquidos del Proyecto se aplicarán los requisitos de seguridad asociadas al transporte, almacenamiento y uso de estos productos, a objeto de desarrollar dichas actividades en forma segura, controlando el riesgo de manera tal que no constituyan un peligro.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC)

#### 4.2.8 Contaminación Lumínica

MATERIA REGULADA	CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Supremo N° 686 de 1998</b>
<b>NOMBRE:</b>	Establece Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción
<b>MATERIA</b>	Tiene por objeto prevenir la contaminación lumínica de los cielos nocturnos de la II, III y IV Regiones, de manera de proteger la calidad astronómica de dichos cielos, mediante la regulación de la emisión

MATERIA REGULADA	CONTAMINACIÓN LUMÍNICA
	lumínica, estableciendo la cantidad máxima permitida de emisión lumínica hacia los cielos nocturnos, medida en el efluente de la fuente emisora.
RELACIÓN CON EL PROYECTO	El Proyecto contempla la instalación de luminaria adicional a la señalada en EIA del proyecto original, durante las fases de construcción y operación.
CUMPLIMIENTO	El Proyecto operará en horario diurno y nocturno, por lo que necesariamente requerirá de equipamiento luminario, las cuales cumplirán lo establecido en este Decreto. Para acreditar cumplimiento de instrumento regulatorio, CODELCO compromete la adquisición de luminaria certificada y seguirá las indicaciones técnicas dadas por el ente certificador para su instalación. No se aceptará la instalación de luminarias que no tengan certificado de cumplimiento de esta norma. Se remitirán a la autoridad competente los informes fotométricos correspondientes a todas las luminarias exteriores que instale el Proyecto.
FISCALIZACIÓN	Superintendencia de Electricidad y Combustibles

#### 4.2.9 Instalaciones Eléctricas

MATERIA REGULADA	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
NORMA:	Norma NSEG 5. E.n.71 del 24 de Septiembre de 1991
NOMBRE:	Reglamento de Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes
MINISTERIO O REPARTICIÓN	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción
MATERIA	Esta norma tiene por objeto fijar las disposiciones para la ejecución de instalaciones eléctricas de corrientes fuertes y para el mejoramiento o modificaciones de las existentes.
RELACIÓN CON EL PROYECTO	El Proyecto requiere de instalaciones eléctricas adicionales para el suministro de energía a los equipos e instalaciones que operarán en Planta de Renio y Fe-Mo.
CUMPLIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las instalaciones de corrientes fuertes para los diferentes proyectos que configuran la actualización del proyecto original, han considerado el empleo de materiales, aparatos y accesorios que cumplen las normativas de la SEC.</li> <li>▪ Las instalaciones de corrientes fuertes serán ejecutadas y mantenidas de manera que se evite todo peligro para las personas y no se ocasionen daños a terceros.</li> </ul>

MATERIA REGULADA	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las instalaciones de corrientes fuertes serán construidas y protegidas de forma tal que a cualquier persona le sea imposible, por inadvertencia, entrar en contacto con las partes con tensión, ni directamente ni por medio de herramientas o instrumentos de uso común.</li> <li>▪ Los trabajos en corrientes fuertes, aún cuando no estén en tensión, serán ejecutados por personal especializado, provisto de equipo adecuado.</li> <li>▪ Se conectará a tierra todas las partes metálicas de los diferentes proyectos que configuran la actualización del proyecto original.</li> </ul>
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Superintendencia de Electricidad y Combustibles

MATERIA REGULADA	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
<b>NORMA:</b>	Norma NSEG 6. E.n.71
<b>NOMBRE:</b>	Cruce y Paralelismo de Líneas Eléctricas
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción
<b>MATERIA</b>	Esta norma fija estándares para la ejecución de cruces y paralelismos
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	El Proyecto requiere de instalaciones eléctricas adicionales para el suministro de energía a los equipos e instalaciones que operarán en Planta de Renio y Fe-Mo.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Las instalaciones de corrientes fuertes para los diferentes proyectos que configuran la actualización del proyecto original, han considerado el empleo de materiales, aparatos y accesorios que cumplen las normativas de la SEC.</li> <li>▪ Las instalaciones de corrientes fuertes serán ejecutadas y mantenidas de manera que se evite todo peligro para las personas y no se ocasionen daños a terceros.</li> <li>▪ Las instalaciones de corrientes fuertes serán construidas y protegidas de forma tal que a cualquier persona le sea imposible, por inadvertencia, entrar en contacto con las partes con tensión, ni directamente ni por medio de herramientas o instrumentos de uso común.</li> <li>▪ Los trabajos en corrientes fuertes, aún cuando no estén en tensión, serán ejecutados por personal especializado, provisto de equipo adecuado.</li> <li>▪ Se considera conectar a tierra todas las partes metálicas de los</li> </ul>

MATERIA REGULADA	INSTALACIONES ELÉCTRICAS
	diferentes proyectos que configuran la actualización del proyecto original.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Superintendencia de Electricidad y Combustibles

#### 4.2.10 Patrimonio Cultural

MATERIA REGULADA	PATRIMONIO CULTURAL
<b>NORMA:</b>	<b>Ley 17.288 de 1970</b>
<b>NOMBRE:</b>	Ley de Monumentos Nacionales y su Reglamento D.S. N° 484/70
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Ministerio de Educación
<b>MATERIA</b>	Define y entrega la tuición al Consejo de Monumentos Nacionales, de los denominados Monumentos Nacionales, y dentro de estos distingue los Monumentos Históricos, Públicos y Arqueológicos, Zonas Típicas o Pintorescas y Santuarios de la Naturaleza. Actúa como organismo fiscalizador el Consejo de Monumentos Nacionales. Se reconoce como de particular atención los artículos 26° y 27° de la Ley y los artículos 20° y 23° de su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, que establecen la necesidad de informar de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales (con copia al Servicio de Evaluación Ambiental región de Antofagasta) para que dicho consejo determine los procedimientos a seguir, todos los cuales deberán ser implementados por el Titular.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	El Proyecto durante la fase de construcción considera la realización de movimientos de tierra, excavaciones y otras obras menores.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	En el área del Proyecto se llevó a cabo un trabajo de reconocimiento arqueológico en enero del 2007, en el marco de la elaboración de la línea base arqueológica del EIA del proyecto original, cuyo área prospectada se ajusta íntegramente a los límites espaciales del proyecto en consideración a que la actualización del Layout no extenderá el área intervenida fuera de los límites originales. El informe correspondiente se presenta en el <b>Anexo G</b> , el cual señala que no se identificó la presencia de sitios arqueológicos o pertenecientes al patrimonio cultural en general en el área del Proyecto, por lo cual el Proyecto no se encuentra próximo a algún Monumento Nacional.

MATERIA REGULADA	PATRIMONIO CULTURAL
	Sin perjuicio de lo anterior, en el caso eventual que durante las actividades de construcción del Proyecto se encontrasen elementos asociados al patrimonio cultural y/o arqueológico, se dará cuenta a las autoridades respectivas, las que dispondrán de las medidas de rescate o conservación apropiadas.
FISCALIZACIÓN	Consejo de Monumentos Nacionales

#### 4.2.11 Fauna

MATERIA REGULADA	FAUNA
NORMA:	<b>Decreto Supremo N° 531 de 1967</b>
NOMBRE:	Ordena Cumplir como Ley de la República la Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América, Suscrita en Washington el 12 de Octubre de 1940.
MINISTERIO O REPARTICIÓN	Ministerio de Relaciones Exteriores
MATERIA	El Decreto establece la protección y conservación en su medio ambiente natural, de ejemplares de todas las especies y géneros de flora y fauna nativas, en número suficiente y en regiones lo bastante vastas para evitar su extinción por cualquier medio al alcance del hombre.
RELACIÓN CON EL PROYECTO	Tal como se señaló en EIA del proyecto original, el área de influencia del proyecto se emplaza en una amplia zona desértica denominada Pampa de Mejillones, la cual se constituye como uno de los principales sitios de nidificación de gaviotín chico en el país. En el entorno inmediato al área de proyecto, se identifican múltiples sitios de nidificación de acuerdo a los estudios de campo realizados por la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico, no obstante los sitios de reproducción más cercanos al área de proyecto se encuentran distantes 20 km aproximadamente .
CUMPLIMIENTO	Durante la construcción se contemplan una serie de medidas tendientes a mitigar el potencial impacto de esta fase sobre esta especie (ver Capítulo 8) , entre las que destacan; delimitación de las áreas de trabajo, control de circulación vehicular en faena, principalmente en la etapa de nidificación del gaviotín chico, instalación de señalizaciones, solicitar a la empresa constructora adoptar un código que norme la conducta del personal (instrucción del personal para reconocimiento de dicha especie y adopción de medidas de protección, a través de capacitación y concientización).

MATERIA REGULADA	FAUNA
	Durante la operación del Proyecto, CODELCO participará, en conjunto con otras entidades, en las actividades que desarrolla la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico, tendientes a su protección especie.
FISCALIZACIÓN	Servicio Agrícola y Ganadero

MATERIA REGULADA	FAUNA
NORMA:	<b>Ley 19.473 de 1998</b>
NOMBRE:	Ley de Caza y su Reglamento aprobado por <b>D.S. Nº 5/98</b>
MINISTERIO O REPARTICIÓN	Ministerio de Agricultura
MATERIA	Regula la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la ley Nº18.892 General de Pesca y Acuicultura.
RELACIÓN CON EL PROYECTO	Tal como se señaló en EIA del proyecto original, el área de influencia del proyecto se emplaza en una amplia zona desértica denominada Pampa de Mejillones, la cual se constituye como uno de los principales sitios de nidificación de gaviotín chico en el país. En el entorno inmediato al área de proyecto, se identifican múltiples sitios de nidificación de acuerdo a los estudios de campo realizados por la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico.
CUMPLIMIENTO	Regula la caza, captura, crianza, conservación y utilización sustentable de animales de la fauna silvestre, con excepción de las especies y los recursos hidrobiológicos, cuya preservación se rige por la ley Nº18.892 General de Pesca y Acuicultura.
FISCALIZACIÓN	Servicio Agrícola y Ganadero

MATERIA REGULADA	FAUNA
NORMA:	<b>Decreto Supremo. Nº 151 de 2006</b>
NOMBRE:	Oficializa primera clasificación de especies silvestres según su estado de conservación.
MINISTERIO O REPARTICIÓN	Ministerio Secretaría General de la Presidencia
MATERIA	Oficializa nómina de 33 especies, como primera clasificación de especies silvestres, incluida <i>Sterna lorata</i> (Gaviotín Chico).

MATERIA REGULADA	FAUNA
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	Tal como se señaló en EIA del proyecto original, el área de influencia del proyecto se emplaza en una amplia zona desértica denominada Pampa de Mejillones, la cual se constituye como uno de los principales sitios de nidificación de gaviotín chico en el país. En el entorno inmediato al área de proyecto, se identifican múltiples sitios de nidificación de acuerdo a los estudios de campo realizados por la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	Se prohibirá la caza de animales y se capacitará a los trabajadores en la fase de construcción al respecto. Cualquier monitoreo que requiera de captura temporal de especies faunísticas solicitará los permisos respectivos.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Servicio Agrícola y Ganadero

MATERIA REGULADA	FAUNA
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Alcaldicio N° 1776 de 2007 Exento</b>
<b>NOMBRE:</b>	Norma la protección del área de nidificación del gaviotín chico, en las zonas denominadas P1 y P2 del Plan Regulador de Mejillones.
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Municipalidad de Mejillones
<b>MATERIA</b>	Protege el área de nidificación del gaviotín chico, en las zonas denominadas P1 y P2 del Plan Regulador de Mejillones.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	Tal como se señaló en EIA del proyecto original, el área de influencia del proyecto se emplaza en una amplia zona desértica denominada Pampa de Mejillones, la cual se constituye como uno de los principales sitios de nidificación de gaviotín chico en el país. En el entorno inmediato al área de proyecto, se identifican múltiples sitios de nidificación de acuerdo a los estudios de campo realizados por la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	El Proyecto se desarrollará en la zona industrial del Plan Regulador de Mejillones, sin intervenir las zonas protegidas P1 y P2.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Servicio Agrícola y Ganadero

MATERIA REGULADA	FAUNA
<b>NORMA:</b>	<b>Decreto Alcaldicio N° 1011 de 2008 Exento</b>
<b>NOMBRE:</b>	Norma el período en que se prohíbe el acceso a las zonas P1 y P2 del Plan Regulador de Mejillones.
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Municipalidad de Mejillones
<b>MATERIA</b>	Establece el período en que se prohíbe el acceso a las zonas P1 y P2 protegidas como área de nidificación del gaviotín chico.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	Tal como se señaló en EIA del proyecto original, el área de influencia del proyecto se emplaza en una amplia zona desértica denominada Pampa de Mejillones, la cual se constituye como uno de los principales sitios de nidificación de gaviotín chico en el país. En el entorno inmediato al área de proyecto, se identifican múltiples sitios de nidificación de acuerdo a los estudios de campo realizados por la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	El Proyecto se desarrollará en la zona industrial del Plan Regulador de Mejillones, sin intervenir las zonas protegidas P1 y P2.
<b>FISCALIZACIÓN</b>	Servicio Agrícola y Ganadero

#### 4.2.12 Plagas Cuarentenarias

MATERIA REGULADA	FAUNA
<b>NORMA:</b>	<b>Resolución N°133/2005</b>
<b>NOMBRE:</b>	S/N
<b>MINISTERIO O REPARTICIÓN</b>	Servicio Agrícola Ganadero
<b>MATERIA</b>	Establece regulaciones cuarentenarias para el ingreso de embalajes de madera (Deroga Res. N° 1826/1994), y la Resolución N° 2.859 de 2007, que modifica la Res. N° 133/2005, que modifica la norma mínima para el tratamiento de fumigación con bromuro de metilo para embalajes de madera.
<b>RELACIÓN CON EL PROYECTO</b>	El Proyecto considera la importación de equipos e insumos desde el extranjero, los cuales podrían eventualmente estar contenidos en embalajes de madera.
<b>CUMPLIMIENTO</b>	Se inspeccionarán los embalajes de equipos y materiales que provengan del extranjero verificando que no tengan corteza, insectos o sus huevos. Además se revisará si el embalaje presenta la marca que certifica que ha

**MATERIA REGULADA**

**FAUNA**

sido sometido a alguno de los tratamientos fitosanitarios aprobados por la autoridad. En caso contrario, se dará aviso al SAG con quien se coordinará el procedimiento de incineración del embalaje de madera.

**FISCALIZACIÓN**

Servicio Agrícola Ganadero

## CAPÍTULO 5

### PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES

#### 5.1 IDENTIFICACIÓN DE PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES APLICABLES

El análisis de los artículos 68 al 106 del Título VII del Decreto Supremo N° 95/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), permite concluir que el Proyecto “Actualización del Proyecto Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno, CODELCO Chile” requiere obtener los Permisos Ambientales Sectoriales (en adelante PAS) señalados en los artículos N° 90, N° 91, N° 93 y N° 94 de dicho reglamento. A este respecto, se debe señalar que el presente Proyecto implica la modificación de los PAS ya contemplados en el proyecto original, en el sentido que incorpora modificaciones en las características y/o cantidades de los aspectos abordados en el respectivo permiso. A continuación se presenta la información actualizada correspondiente a los PAS 90, 91, 93 y 94, de acuerdo a tales modificaciones.

Artículo Reglamento SEIA	Descripción del Permiso	Obras / Acciones del Proyecto al que Aplica el Permiso
90	Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros, a que se refiere el artículo 71 letra b) del D.F.L. 725/67, Código Sanitario.	Planta de Tratamiento de Efluentes del proyecto original modificada por el presente Proyecto.
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. N° 725/1967, Código Sanitario.	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de proyecto original cuya capacidad se amplía de 200 a 350 personas por el presente Proyecto para absorber requerimientos puntuales máximos esporádicos.
93	Permiso 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. N° 725/67, Código Sanitario.	El proyecto original contempla la disposición de residuos sólidos en el sector de Cerro Gris y una acumulación transitoria de residuos en la planta, denominado Centro de Manejo de Residuos (CM-RIS). El presente Proyecto incrementa la cantidad de residuos.
94	Permiso para la calificación de los establecimientos industriales o de bodegaje a que se refiere el artículo 4.14.2 del Decreto Supremo N°47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	El presente Proyecto contempla la incorporación de una planta de Renio y una planta de Fe-Mo.

## 5.2 PAS 90

Tal como se señala en el capítulo 2 de esta DIA, el proyecto original contempla la construcción y operación de una planta de tratamiento de los efluentes provenientes del proceso de lixiviación (proceso LR) y limpieza de gases. El presente Proyecto de actualización considera la incorporación de una planta de Renio y una planta de Fe-Mo, de las que sólo la primera generará efluentes líquidos para ser tratados en la planta de Tratamiento de Efluentes. Por lo tanto, la planta de tratamiento de efluentes tratará los efluentes provenientes del proceso LR y limpieza de gases, y los provenientes de la planta de Renio.

### Requisitos para su otorgamiento:

Se deberán señalar las medidas adecuadas para el control de aquellos factores, elementos o agentes del medio ambiente que puedan afectar la salud de los habitantes, de acuerdo a:

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

La planta de Tratamiento de Efluentes recibirá los efluentes provenientes de la Planta de Renio, los cuales son adicionales a los señalados en el EIA del proyecto original (efluentes del descarte de cloruro ferroso y efluente del lavado de filtros de las plantas LR y Cementación). En la **Tabla 5.1** se indica la caracterización actualizada de la solución a tratar en Planta de Tratamiento de Efluentes.

**Tabla 5.1**

### Caracterización de la solución a tratar en planta de Tratamiento de Efluentes

NOMBRE DE CORRIENTE	EFLUENTE PLANTA DE REFINACIÓN DE RENIO	EFLUENTES LR + CEMENTACIÓN PROYECTO ACTUALIZADO
Flujo Nominal (m <sup>3</sup> /hora)	1,6	8,3
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (g/L)	40,9	-
H <sub>3</sub> AsO <sub>3</sub> (g/L)	3,3	0,9
HCl (g/L)	0,5	0,4
FeCl <sub>2</sub> (g/L)	-	97,8
FeCl <sub>3</sub> (g/L)	-	-
Sólidos (g/L)	-	0,09

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

Para llevar a cabo el balance de materia se han considerado los siguientes criterios:

- 325 días de operación al año.
- Utilización de la planta las 24 horas al día, lo que equivale a 7.800 horas/año.
- Flujo nominal del efluente proveniente de la Planta de Renio de 1,6 m<sup>3</sup>/h.
- Flujo nominal del efluente proveniente de las plantas de Lixiviación, Cementación y Regeneración de Cloruro Férrico de 8,3 m<sup>3</sup>/h.

Del tratamiento de los efluentes se generarán aproximadamente 8.580 toneladas anuales de RISES y alrededor de 104.520 metros cúbicos anuales de efluentes.

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

La planta de Tratamiento de Efluentes recibirá los efluentes provenientes de la Planta de Renio, descarte de cloruro ferroso y efluente del lavado de filtros de las plantas LR y Cementación, los cuales ingresarán a una piscina de decantación. Esta piscina contará con divisiones que permitan independizar las secciones, de modo tal de poder retirar los sólidos decantados sin detener el resto del funcionamiento de decantación, para su retorno al proceso de tostación, con el objeto de poder recuperar la fracción de molibdeno que pudieran contener.

A continuación se contará con una etapa de oxidación con peróxido de hidrógeno, donde el arsénico y hierro presentes reaccionan generándose arseniato férrico. Posteriormente, estos efluentes serán neutralizados, precipitándose los metales contenidos mediante la adición de lechada de cal. Se generará, por lo tanto, una matriz de yeso que encapsula los metales precipitados para lograr una mayor estabilidad. La pulpa ingresa a un clarificador; el rebose será enviado a una piscina de aguas claras, mientras la pulpa será enviada a filtrado.

El sólido formado en el filtro será conducido al depósito de residuos ubicado en Cerro Gris y/o despachado por terceros a sitios autorizados para manejo y disposición, mientras que el filtrado se enviará al estanque de preparación de lechada de cal.

Desde la piscina de aguas claras el rebose será enviado a un estanque pulmón que alimentará una planta de Osmosis Inversa con el objeto de eliminar el contenido de sales solubles (principalmente CaCl<sub>2</sub>) que no pudieran ser removidas por efecto de la cal y poder recuperar el agua para el proceso, reduciendo de este modo el consumo de agua fresca.

Las principales operaciones de la Planta de Tratamiento de Efluentes son las siguientes:

- Planta de preparación de lechada de cal
- Oxidación
- Neutralización y precipitación
- Clarificación
- Filtrado
- Decantación.

Fluidos y Sólidos de Entrada:

- Efluente proveniente de las Plantas de Lixiviación, Cementación y Regeneración de Cloruro Férrico
- Efluente desde la Planta de Renio
- Cal para preparación de lechada de cal a utilizar en la etapa de neutralización
- Agua para preparación de la lechada de cal
- Peróxido de Hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>).

Fluidos y Sólidos de Salida:

- Aguas claras a Planta de Osmosis Inversa
- Residuos industriales sólidos estables
- Sólidos decantados en piscina de recepción de efluentes a Tostación

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

La evacuación y disposición final de RISES se realizará en el depósito Cerro Gris, considerando para ello el retiro de los residuos en la Planta mediante camiones especializados. Alternativamente, los RISES serán despachados a lugares autorizados, por empresas autorizadas. En la **Tabla 5.2** se indica la caracterización de los residuos del tratamiento de efluentes.

**Tabla 5.2**  
**Caracterización de Residuos del Tratamiento de Efluentes**

NOMBRE DE CORRIENTE	EFLUENTE PLANTA DE REFINACIÓN DE RENIO	AGUAS CLARAS	RISES
Flujo Nominal		13,4 m <sup>3</sup> /h	1,1 ton/hora
HCl, g/L	(Fe(OH) <sub>3</sub> ), (%)	-	(58)
CaCl <sub>2</sub> , g/L	(CaSO <sub>4</sub> *2H <sub>2</sub> O), (%)	54	(5,1)
FeCl <sub>3</sub> , g/L	(FeAsO <sub>4</sub> *10H <sub>2</sub> O), (%)	0,9	(3,4)
	(Mo), (ppm)		(56)

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

Se mantiene lo estipulado en el EIA del proyecto original, en el sentido que no se realizarán descargas de efluentes a ningún cuerpo receptor ya que se recirculará al interior de la planta.

### 5.3 PAS 91

El proyecto original contempla la habilitación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas para un caudal de procesamiento de 34 m<sup>3</sup>/día (200 personas). La presente actualización aumenta la capacidad de la planta de tratamiento de aguas servidas a 350 personas, de acuerdo a lo señalado en el acápite 2.1.1 del capítulo 2 de la presente DIA.

#### Requisitos para su otorgamiento

En el Declaración de Impacto Ambiental, se deberán señalar las medidas adecuadas para el control de aquellos factores, elementos o agentes del medio ambiente que puedan afectar la salud de los habitantes, de acuerdo a:

**a) En caso de disposición de las aguas por infiltración**

a.1 No aplica

**b) En caso que las aguas, con o sin tratamiento, sean dispuestas en un cauce superficial**

b.1 No aplica

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

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

Las aguas a ser tratadas corresponden a aguas servidas, las cuales tendrán las características físico-químicas y microbiológicas de agua servida estándar. Una caracterización de este tipo de aguas se puede obtener del DS 601/04 (modifica el DS 609/98). Una vez en operación se realizarán los respectivos análisis.

**Tabla 5.3**  
**Caracterización de Aguas Servidas Domésticas correspondientes a 350 Personas<sup>(1)</sup>**

PARÁMETROS	VALOR CARACTERÍSTICO	UNIDAD	CARGA CONTAMINANTES 350 HAB/DÍA	UNIDAD
Aceites y grasas	60	mg/L	3.360	g/día
Aluminio	1	mg/L	56	g/día (2)
Arsénico	0,05	mg/L	2,8	g/día
Boro	0,75	mg/L	44,8	g/día (2)
Cadmio	0,01	mg/L	0,56	g/día
Cianuro	0,2	mg/L	11,2	g/día
Cobre	1	mg/L	56	g/día
Cromo total	0,1	mg/L	5,6	g/día

PARÁMETROS	VALOR CARACTERÍSTICO	UNIDAD	CARGA CONTAMINANTES 350 HAB/DÍA	UNIDAD
Cromo hexavalente	0,05	mg/L	2,8	g/día
DBO5	250	mg/L	14.000	g/día
Fósforo	5	mg/L	280	g/día
Hidrocarburos Totales	10	mg/L	560	g/día
Manganeso	0,3	mg/L	16,8	g/día
Mercurio	0,001	mg/L	0,07	g/día
Níquel	0,1	mg/L	5,6	g/día
Nitrógeno amoniacal	50	mg/L	2.800	g/día
pH	6-8	mg/L	6-8 (3)	g/día
Plomo	0,2	mg/L	11,2	g/día
Poder espumógeno	5	mm	17,5	mm (3)
Sólidos sedimentables	6	ml/L 1 h	21	ml/L 1 h (3)
Sólidos suspendidos totales	220	mg/L	12.320	g/día
Sulfatos (disueltos)	300	mg/L	16.800	g/día
Sulfuro	3	mg/L	168	g/día
Temperatura	20	°C	20	°C (3)
Zinc	1	(mg/L)	56	g/día

Fuente: DS 60104 Modifica Decreto N° 609 de 1998, Que establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado.

(1) Se considera una dotación de agua potable de 170 L/hab/día y un coeficiente de recuperación de 0,8.

(2) Si la concentración media del contaminante presente en la captación de agua del establecimiento industrial (distribuida por el prestador de servicio sanitario o de fuente propia) es mayor al indicado en la tabla, la carga contaminante de 350 personas se calculará considerando la concentración presente en la captación.

(3) Expresados en valor absoluto y no en términos de carga.

## c.2 El caudal a tratar:

Para el tratamiento de las aguas servidas se ha considerado la instalación de una planta estándar para 350 personas, la cual contará con métodos de tratamiento primario (procesos físicos) y secundario biológico. Considerando 350 personas y un flujo de descarga por persona diario de 136 L/día/persona, se obtiene un caudal de diseño estimado a tratar de 48 m<sup>3</sup>/día.

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

Las aguas servidas cumplirán con la Norma Chilena Oficial 1333.Of 78 Requisitos de Calidad del Agua para Diferentes Usos para Riego, con la salvedad de aquellos parámetros en que el agua de ingreso sobrepase la norma.

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

Los lodos de la planta de tratamiento no poseerán sustancias reactivas o tóxicas ni tampoco presentarán características de peligrosidad, cuya composición típica es de 55% de materia orgánica, un 30% de carbono, un 1% de azufre y un 6% de agua, entre otros. Las principales características, se indican en la tabla siguiente:

**Tabla 5.4**  
**Características Típicas Lodos Aerobios**

Parámetro	Unidad	Valor
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	mg/L	1.000- 3.000
Sólidos Suspendidos Volátiles (SSV) <sup>1</sup>	%	80
pH	-	6,5- 7,5
Tasa de Sedimentación <sup>2</sup>	ml/ 30 min	300- 600
Humedad (base seca)	%	85

El proceso de tratamiento del agua se realizará en una planta donde se eliminan los sólidos de gran tamaño y grasas. Los sólidos serán filtrados, sedimentados y luego depositados en pozos para ser retirados y dispuestos en un vertedero autorizado, en cumplimiento de la normativa vigente. Las grasas y espumas serán sometidas a un proceso de estabilización. A partir de este punto se someterán a un tratamiento biológico mediante una acción de bacterias aireadas. Luego se realizará la separación de los sólidos del agua clarificada, que se incorpora al agua de proceso para sistemas de riego de áreas verdes.

El manejo de lodos activos generados se realizará en conformidad con lo señalado en el EIA del proyecto original. El sistema considera el espesamiento de lodos a través de deshidratación mecánica mediante prensado u otro procedimiento similar. Luego del proceso de deshidratado, el lodo será transportado mediante una bomba tornillo a una tolva impermeable, la que será retirada por camiones autorizados y dispuesto en un lugar autorizado por la Autoridad Sanitaria.

#### 5.4 PAS 93

El proyecto original contempla la disposición de residuos sólidos en el sector de Cerro Gris y en el sitio de acumulación transitoria de residuos en planta, denominado Centro de Manejo de Residuos (CM-RIS). No obstante la presentación de los requisitos técnicos y formales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial N°93 se hace sólo extensiva al CM-RIS por cuanto no se prevé la

<sup>1</sup> Corresponde a la fracción orgánica y biológica.

<sup>2</sup> En base al volumen de lodo formado en cono Imhof de 1 litro durante 30 minutos.

disposición de residuos adicionales en Cerro Gris. En efecto, la incorporación de nuevas alternativas de disposición de residuos, objeto de esta DIA (ver acápite 2.1.5 del capítulo 2), tiene por finalidad otorgar flexibilidad al manejo de residuos del Proyecto.

**Requisitos para su Otorgamiento:**

**Se deberán señalar las medidas adecuadas para el control de aquellos factores, elementos o agentes del medio ambiente que puedan afectar la salud de los habitantes, de acuerdo a:**

**Permiso Aplicable al Centro de Manejo de Residuos**

***a) Aspectos Generales***

**a.1. Definición del tipo de tratamiento**

El proyecto original en su fase de operación consideró la habilitación de un área de almacenamiento temporal de residuos de la Planta (CM-RIS), en cuya área se llevará a cabo la segregación y el manejo de RISes en conformidad a las disposiciones de la Directriz Corporativa para el Manejo de Residuos Sólidos. De acuerdo a la revisión del proyecto original, el CM-RIS anticipará su operatividad a la fase de construcción del Proyecto, de manera que todos los residuos generados en esta fase sean manejados y dispuestos de acuerdo a lo señalado precedentemente.

**a.2. Localización y características del terreno.**

El proyecto se materializará al interior de la Planta de Tratamiento de Molibdeno, manteniéndose la localización y características del terreno respecto del proyecto original y el PAS 93 presentado en el correspondiente EIA.

Con esta superficie se alcanza la capacidad adecuada para el manejo y disposición de todos los residuos generados durante las etapas de construcción y operación del Proyecto, de acuerdo a la vida útil considerada en la evaluación económica del mismo (25 años).

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

**Tabla 5.5**  
**Residuos Domésticos y Sólidos No Peligrosos - Etapa de Construcción**

Residuos Peligrosos	Cantidad (ton/año)		
	EIA Proyecto Original	Adicional Proyecto Actualización	Total
Residuos domésticos (Restos de comidas, envases, elementos de oficina, etc.)	10,5 ton/mes	6,6 ton/mes	17,1 ton/mes
Residuos Industriales no peligrosos (Material de embalaje, despuntes de fierro y madera, restos de tubería y chatarra, etc.)	200 m <sup>3</sup> totales	40 m <sup>3</sup> totales	240 m <sup>3</sup> totales

**Tabla 5.6**  
**Residuos Domésticos y Sólidos No Peligrosos - Etapa de Operación**

Residuos Peligrosos	EIA Proyecto Original	Adicional Proyecto Actualización	Total
Residuos domésticos (Restos de comidas, envases, elementos de oficina, etc.)	4,8 ton/mes	0,8 ton/mes	5,6 ton/mes
Residuos Industriales no peligrosos (Principalmente escorodita)	5.600 ton/año	4.100 ton/año	9.700 ton/año

**Tabla 5.7**  
**Estimación de generación de residuos peligrosos - Etapa de Construcción**

Residuos Peligrosos	Cantidad (ton/año)		
	EIA Proyecto Original	Adicional Proyecto Actualización	Total
Baterías usadas	25 Unidades/año	5 Unidades/año	30 Unidades/año
Pinturas y pegamentos	3 ton/año	0,6 ton/año	3,6 ton/año
Hidrocarburos (aceites y lubricantes)	6 ton/año	1,2 ton/año	7,2 ton/año
Envases vacíos de sustancias químicas	2 ton/año	0,2 ton/año	2,2 ton/año
Tubos fluorescentes	80 unid/ año	20 Unidades/año	100 Unidades/año

**Tabla 5.8**  
**Estimación de generación de residuos peligrosos - Etapa de Operación**

de Residuo	Cantidad (ton/año)		
	EIA Proyecto Original	Adicional Proyecto Actualización	Total
Residuos de mantenimiento de los equipos y maquinaria (aceites, solventes, etc.)	20	4,1	24,1
Sustancias químicas vencidas de laboratorio y envases desechados	0,5	0,2	0,7
Residuos provenientes de la Sala de primeros auxilios	0,2	0,1	0,3

#### **a.4. Obras civiles proyectadas y existentes.**

Esta área tendrá las siguientes características:

- Una base continua, impermeable y resistente estructural químicamente a los residuos.
- Un cierre perimetral de 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales (bodega al interior del galpón)
- Techado y protegido de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar (bodega al interior del galpón).
- Instalación de un sistema de recolección y captación de posibles escurrimientos y derrames, con una capacidad no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad y a lo menos el 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- Implementación de la señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 03.
- El sitio de almacenamiento contará con acceso restringido.

Ninguno de los aspectos señalados anteriormente se modifica respecto del proyecto original y el PAS 93 presentado en el correspondiente EIA.

#### **a.5 Vientos predominantes**

Los vientos predominantes en el sector presentan un predominio de la componente del viento S y SSO (Sur Suroeste) tanto en la frecuencia de su dirección como en la magnitud de su velocidad, junto a una menor componente N (Norte). Existe poca diferencia entre las distintas estaciones del año, la que recae básicamente en el mayor dinamismo de la atmósfera en los meses de primavera y verano, expresada en una mayor velocidad media del viento. La distribución de la orientación del viento permanece prácticamente igual durante todo el año. El patrón horario por su parte muestra un predominio de los vientos SSO producidos por la circulación del Anticiclón del Pacífico, predominio que sólo se ve interrumpido en las horas del mediodía por la aparición de la brisa mar – tierra, perpendicular a la costa, y de componente NN, la que pierde fuerza durante la tarde ante el aumento de la velocidad y la presencia de la componente SSO.

Ninguno de los aspectos señalados anteriormente se modifica respecto del proyecto original y el PAS 93 presentado en el correspondiente EIA.

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

Con el objeto de abatir las emisiones a la atmósfera producto del desarrollo de las faenas constructivas, se implementarán los siguientes mecanismos de control:

- Humectación de las superficies en donde se efectúen movimientos de tierra.
- Humectación de las zonas de remoción y acumulación de tierra permanente, y adición de un producto matapolvo en superficies de material fino.
- Humectación de las áreas de tránsito vehicular por caminos no pavimentados, cuando sea requerido.
- Los vehículos que transporten arena, ripio, tierra u otros materiales similares por caminos públicos, llevarán su carga cubierta.

Tal como se señaló en Capítulo 2, la Planta de Renio utiliza como insumo una solución líquida que se integra a un proceso hermético con permanente recirculación de los descartes, en virtud del alto valor de los remanentes de la solución, por lo que no existe emisión de gases fugitivos. Sólo se prevén emisiones marginales asociadas a la operación de la planta de Fe-Mo producto de la volatilización de una fracción mínima de Material Particulado que se genera en la reacción.

Para el control de otras formas de emisión se considera lo siguiente:

- Instalaciones dispuestas en lugares techados y protegidos de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Instalación de un sistema de recolección y captación de posibles escurrimientos y derrames, con una capacidad no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad.
- Chequeo permanente de los sistemas de contención que garanticen su operación. Siempre se encontrarán en buenas condiciones, reemplazándose todos los contenedores que muestren deterioro de su capacidad de contención.

Ninguno de los aspectos señalados anteriormente se modifica respecto del proyecto original y el PAS 93 presentado en el correspondiente EIA.

**a.7 Características hidrológicas e hidrogeológicas.**

De acuerdo a la caracterización del componente Hidrología-hidrogeología, presentados en el capítulo 5.1-5 del EIA del proyecto original, se concluye que en el área de estudio no se ha

detectado presencia de recursos hídricos, tanto superficiales como subsuperficiales. A su vez, respecto a la escorrentía superficial y de acuerdo a antecedentes recopilados, se estima que es nula debido principalmente al bajo aporte de precipitaciones.

**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.**

En **Anexo H** de la presente DIA, se adjunta documento “Plan de Contingencias y Emergencias, Actualización del Proyecto Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno, CODELCO Chile” correspondiente a un complemento de las particularidades de las Plantas de Renio y Ferro Molibdeno. En aquellos aspectos generales, se complementa con el Plan original.

**a.9 Manejo de residuos generados.**

El proyecto original en su fase de operación consideró la habilitación de un área de almacenamiento temporal de residuos de la Planta (CM-RIS), en cuya área se llevará a cabo la segregación y el manejo de RISes en conformidad a las disposiciones de la Directriz Corporativa para el Manejo de Residuos Sólidos. De acuerdo a la revisión del proyecto original, el CM-RIS anticipará su operatividad a la fase de construcción del Proyecto, de manera que todos los residuos generados en esta fase sean manejados y dispuestos de acuerdo a lo señalado precedentemente.

En el CM-RIS se habilitará un patio de salvataje donde los residuos de construcción serán clasificados en función de sus características, posibilidades de comercialización y lugar de destino. Tal como se señaló anteriormente, el manejo de residuos se realizará a través de una segregación y clasificación en el origen, de acuerdo a sus características de no peligroso o peligroso, para lo cual se utiliza el listado corporativo de clasificación. En el caso específico de los residuos peligrosos, estos serán identificados de acuerdo al “Sistema de Registro y Control de Residuos Peligrosos” ajustado a lo establecido en el DS 148/2003 y D.S 133/1984, a saber: toxicidad aguda, toxicidad crónica, toxicidad extrínseca, inflamabilidad, reactividad, corrosividad y radiactividad.

La generación de volumen adicional de residuos no significará un problema en el almacenamiento de esta tipología de residuos por cuanto se prevé un aumento en la frecuencia de retiro para mantener la disponibilidad de almacenamiento en el patio de salvataje. La frecuencia de retiro de los residuos se ejecutará de acuerdo a las cantidades actualizadas a generar y al tamaño de los contenedores a disponer para cada uno de ellos. Por ejemplo, los residuos asimilables a domésticos (casino y oficinas) serán retirados dos veces a la semana.

***b) tratándose de una estación de transferencia, además de lo señalado en la letra a), la forma de carga y descarga de residuos, el control de material particulado, gases y olores, producto de la descarga de residuos y operación de estación; y residuos líquidos producto del lavado de superficie, así como el escurrimiento de percolados.***

b.1 No aplica

**c) *Tratándose de plantas de compostaje.***

c.1 No aplica

**d) *Tratándose de una planta de incineración, además de lo señalado en la letra a), el manejo de los residuos sólidos, cenizas y escorias y residuos líquidos generados, el control de las temperaturas de los gases de emisión, el manejo de los gases de emisión, y el control de la operación de la planta de incineración.***

d.1 No aplica

**e) *Tratándose de un relleno sanitario y de seguridad***

e.1 No aplica

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

**f.1. Características del recinto.**

El área base ocupada por el emplazamiento contará con un cerco perimetral de 1,8 m de altura, además de servicios básicos para el personal. Esta área tendrá las siguientes características:

- Una base continua, impermeable y resistente estructural químicamente a los residuos.
- Un cierre perimetral de 1,80 metros de altura que impida el libre acceso de personas y animales (bodega al interior del galpón)
- Techado y protegido de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar (bodega al interior del galpón).
- Instalación de un sistema de recolección y captación de posibles escurrimientos y derrames, con una capacidad no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad y a lo menos el 20% del volumen total de los contenedores almacenados.

Ninguno de los aspectos señalados anteriormente se modifica respecto del proyecto original y el PAS 93 presentado en el correspondiente EIA.

**f.2 Establecimientos de las formas de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.**

Los contenedores, isoestanques de 1m<sup>3</sup> o tambores de 208 lt para el caso de aceites y solventes usados, y contenedores de aproximadamente 120 lt para los residuos de la sala de enfermería, cumplirán con los siguientes requisitos:

- a. Contarán con un espesor adecuado y de material que sean resistentes al residuos almacenado y estancos (a prueba de filtraciones)
- b. Diseñados para ser capaces de resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, así como durante la carga y descarga y el traslado de los residuos, garantizando en todo momento que no serán derramados
- c. Siempre se encontrarán en buenas condiciones, reemplazándose todos los contenedores que muestren deterioro de su capacidad de contención.

Ninguno de los aspectos señalados anteriormente se modifica respecto del proyecto original y el PAS 93 presentado en el correspondiente EIA.

## 5.5 PAS 94

La actualización del Proyecto, objeto de la presente DIA, considera la instalación de dos nuevas Plantas de Proceso las cuales requieren de la solicitud de calificación como establecimiento industrial a la cual se refiere el artículo 4.14.2. del D.S. N°47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. No obstante, se hace una caracterización de las instalaciones del proyecto original más las correspondientes al presente Proyecto ya que la optimización del layout original permite incorporar las dos nuevas plantas dentro del área del proyecto original.

### Requisitos para su otorgamiento

**El Proyecto deberá señalar las características del establecimiento en relación a:**

#### ***a) Memoria técnica de características de construcción y ampliación***

La etapa de construcción contará con las siguientes actividades:

- Adquisición de Equipos: Contempla el proceso de compra y adquisición de los equipos requeridos para la operación de la planta.
- Instalación de Faenas: Esta etapa contempla todas las actividades relacionadas con proveer a la faena de los servicios necesarios para satisfacer las necesidades de los trabajadores, la recepción de maquinaria y equipos, etc. Durante esta etapa se implementarán los servicios básicos (agua, electricidad, servicios higiénicos), comedores, talleres, casas de cambio, bodegas, maestranzas, oficinas, patios de almacenamiento, patio de salvataje y centro de abastecimiento de combustibles. Junto con la instalación de faenas se habilitará en áreas de trabajos, un patio de salvataje donde se realizará la acumulación transitoria de residuos. En este sitio, los residuos serán clasificados en

función de sus características y posibilidades de comercialización, para posteriormente ser vendidos o depositados en vertederos autorizados.

- Transporte a Faenas: Corresponde al transporte del personal y de las distintas materias primas, insumos y equipos involucrados en la etapa de construcción. Los materiales requeridos para la construcción del Proyecto serán transportados en camiones desde localidades cercanas a Mejillones, según sean las condiciones de mercado y disponibilidad, en caso contrario éstos provendrán de otras ciudades. En relación al transporte de trabajadores, se contempla que éstos, mayoritariamente, serán trasladados en buses desde y hacia el área de proyecto, en menor medida el traslado se efectuará en vehículos menores. La instalación de faenas contará con espacio suficiente para albergar los equipos de movimiento de tierra y maquinarias que se usarán para la ejecución de las obras, de manera que no habrá alteración a las áreas viales de acceso a la planta.
- Excavaciones y movimiento de tierras: Consiste en el despeje y nivelación del terreno, apilamiento y posterior retiro de escombros. Durante esta etapa se utiliza maquinaria pesada de diverso tipo, como cargadores frontales, retroexcavadoras, bulldozers, rodillos compactadores y camiones.
- Fundaciones y Cimientos: Esta etapa se caracteriza por el transporte de materiales de moldaje, fierros estructurales, hormigón, vibradores, entre otros. El hormigón necesario para realizar las fundaciones y cimientos, será suministrado por proveedores externos autorizados.
- Construcción y montaje estructurales: Las características de diseño y construcción de las estructuras que conformarán edificios e instalaciones, cumplirán con las normas nacionales y extranjeras para este tipo de obras. Con el objeto de retardar el deterioro y corrosión de las estructuras metálicas, incluyendo la posibilidad de incendio, éstas serán recubiertas con pinturas especiales: anticorrosivas e intumescentes. En el sector Cerro Gris, se contempla la habilitación de caminos internos, instalaciones básicas y obras de desvío de saneamiento hidráulico.
- Pruebas de equipos con y sin carga: Esta etapa se caracteriza por la realización de las pruebas y ajustes a realizar hasta que quede completamente operativo el sistema. Estas pruebas se realizan con cargas no operacionales como aire y/o agua. Durante la prueba de equipos, se identificarán y solucionarán las posibles fallas que posteriormente podrían tener consecuencias en el proceso. Los registros de los antecedentes de fallas en equipos, servirán de base para la definición de las situaciones que requerirán de mayor control, durante la etapa de puesta en marcha.
- Una vez finalizada la prueba mecánica de los equipos, se requerirá un periodo de marcha blanca en que se utiliza carga real en la línea de proceso. Este periodo de ajuste de la

integración del proceso en su configuración final, antes de llegar a la operación satisfactoria de la planta industrial, según lo diseñado.

Ninguno de los aspectos señalados anteriormente se modifica respecto del proyecto original y el PAS 94 presentado en el correspondiente EIA.

#### ***b) Plano de planta***

En los **Planos N° 2-1 y N° 2-2** adjuntos en **Anexo B** se presenta la disposición en planta de las instalaciones incorporadas en el presente Proyecto.

#### ***c) Memoria técnica de los procesos productivos y sus respectivo flujograma***

Las operaciones y procesos productivos del Proyecto integrado (original y actualización) son los siguientes<sup>3</sup>:

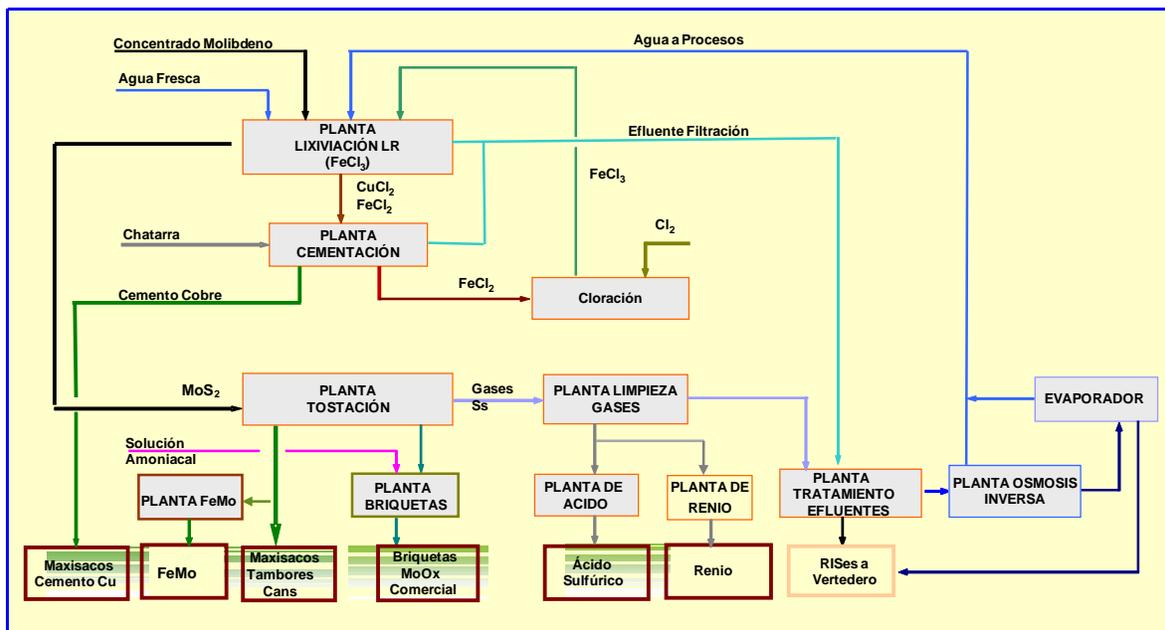
- Zona de recepción de materias primas, las que se reciben en maxisacos de 1.000 a 1.600 kg en zonas separadas según origen, calidad y completamente identificada la partida y composición de ésta.
- Proceso de lixiviación (LR) de molibdenita para obtener molibdenita limpia (sulfuro de molibdeno), libre de otras impurezas, con una capacidad de 14.000 ton /año de molibdenita limpia.
- Proceso de tostación diseñado para el tratamiento de 12.000 ton/año de molibdeno que será ingresado como sulfuro de molibdeno  $\text{MoS}_2$  (molibdenita) para producir óxidos de molibdeno (OxMo).
- Proceso de recuperación de Renio, a partir del procesamiento de las soluciones (licor) derivadas del lavado de gases del proceso de tostación.
- Proceso de producción de ácido sulfúrico diseñado para una producción de 90 ton de ácido por día, a partir del dióxido de azufre que libera el proceso de tostación. Este proceso de última generación permite una altísima captación de dióxido de azufre.
- Proceso de recuperación del cobre contenido en los líquidos, producto de la lixiviación de la molibdenita
- Proceso de abatimiento de los metales contenidos en los efluentes de los procesos antes señalados, de modo de producir sólidos estables, sustancias no peligrosas, que puedan

<sup>3</sup> Los procesos productivos y los respectivos flujogramas se describen en forma particular en el acápite 3.12 del capítulo 3 del EIA del proyecto original y en los acápites 2.3.1 y 2.3.2 del capítulo 2 de la presente DIA.

ser depositados en vertederos autorizados sin peligro de contaminación ambiental. El volumen de residuos sólidos se estima en 8.580 ton/año.

- De la planta anterior resulta como efluente agua limpia, la que se recircula al proceso; por lo tanto, no hay emisiones de líquidos fuera de la planta que produzcan contaminaciones ambientales.
- Producción de Ferro molibdeno (producto de alto valor comercial) a partir de la utilización de Óxido Técnico de Molibdeno (OxMo) como materia prima, correspondiente al principal producto generado en la Planta.

En la **Figura 5-1** se muestra el diagrama de flujo integrado.



**Figura 5-1** Diagrama de flujo del Proyecto integrado

**d) Anteproyecto de medidas de control de contaminación biológica, física y química;**

En el Capítulo 7 del EIA del proyecto original se encuentran indicadas las medidas de control para cada uno de los componentes ambientales potencialmente impactados. A modo de resumen, respecto a la generación de residuos se contempla que cada una de las celdas se cubrirá con material adecuado para evitar dispersión por efecto del viento. A su vez, el sector estará cercado y debidamente señalizado para controlar la emisión de material particulado.

Con respecto a las instalaciones incorporadas en la Actualización del Proyecto, se indica lo siguiente:

- **Control de la contaminación biológica:**

El proyecto no generará contaminación biológica. Las Plantas de Renio y Fe-Mo no generarán residuos biológicos que puedan ocasionar efectos en la salud de los trabajadores.

- **Control de la contaminación física:**

Respecto del control de la contaminación física se puede señalar que las emisiones de ruido producto de la operación de ambas plantas, se confinan al sector industrial portuario de Mejillones, el que presenta alto nivel de antropización producto de la intensa actividad industrial, por lo que no se producirán perturbaciones significativas al nivel de fondo. Adicionalmente, se señala el asentamiento humano más próximo correspondiente a la ciudad de Mejillones se encuentra 7 km distante del área de proyecto, situación que justifica la no existencia de receptores sensibles en el entorno inmediato del área de proyecto. Por otro lado, tampoco se generarán formas de radiación o de energía a partir del funcionamiento de los equipos de las Plantas, por lo que no se verá afectada la salud de los trabajadores.

- **Control de la contaminación química:**

Emisiones atmosféricas: Respecto de la fase de operación, se señala que:

- a) La integración de las nuevas Plantas de Renio y Fe-Mo no constituyen fuentes adicionales de emisión de SO<sub>2</sub>, correspondiente a las emisiones de mayor magnitud provenientes de las chimeneas de tostación, cuyas tasas fueron estimadas oportunamente en el marco del desarrollo del EIA del proyecto original.
- b) La Planta de Renio utiliza como insumo una solución líquida que se integra a un proceso hermético con permanente recirculación de los descartes, en virtud del alto valor de los remanentes de la solución, por lo que no existe emisión de gases fugitivos.
- c) En la Planta de Fe-Mo, la reacción se lleva a cabo en una Nave de Encendido, Enfriamiento y Separación de fase Metal-Escoria, la que utiliza una campana para captación de la fracción fina del material que se volatiliza en la reacción. Se estima que la captación en la campana es equivalente al 7% de la masa que ingresa a la reacción, de este porcentaje, la captura a través de filtro de manga es del 99% por lo que sólo el 1% corresponde a la fracción fugitiva.

Residuos Generados por el Proyecto: Los principales residuos generados corresponden a envases de reactivos a utilizar en las plantas de Renio y Fe-Mo, los cuales serán enviados al área de almacenamiento temporal de residuos de la Planta (CM-RIS), donde éstos serán segregados y manejados en conformidad a la Directriz Corporativa para el Manejo de Residuos Sólidos ajustado al “Sistema de Registro y Control de Residuos Peligrosos” de acuerdo a las disposiciones establecidas en D.S. N° 148/2003 del Ministerio de Salud, tal como se indicó en EIA del proyecto original.

**e) Caracterización cualitativa y cuantitativa de las sustancias peligrosas a manejar;**

Las sustancias peligrosas a manejar se indican a continuación:

**Tabla 5.9**  
**Sustancias Peligrosas a manejar EIA Proyecto Original**

SUSTANCIAS	CLASE NCh 382	CANTIDAD MÁXIMA A ALMACENAR (TON)	ESTANQUES
Cloro	5.1	80	3 x 27 m <sup>3</sup>
Acido Sulfúrico	8	500	1 x 500 m <sup>3</sup>
Amoniaco Líquido (isotank)	S/C	15	1 x 30 m <sup>3</sup>
Cal	S/C	250	1 x 250 ton
Petróleo	3	36	1 x 40 m <sup>3</sup>

**Tabla 5.10**  
**Sustancias Peligrosas a utilizar en la Planta de Renio**

INSUMO/REACTIVO	CLASE NCh 382	CANTIDAD	UNIDAD
Ácido Sulfúrico	8	92	kg/mes
Amoniaco Anhidro	S/C	2.300	kg/mes
Alamina 336: Tri C8-10 Alkilaminas	S/C	920	L/mes
Escaid 100: DI(2-Ethylhexy) Phosphoric Acid	8	2.300	L/mes
Bicarbonato de Amonio	S/C	1.150	kg/mes
MIBK: Metil isobutil cetona	3.2	1.380	L/Mes
DIBK: Di isobutil cetona	S/C	368	L/mes
Nitrógeno	2.2	360	m <sup>3</sup> /mes
Hidrógeno	2.1	540	m <sup>3</sup> /mes

**Tabla 5.11**  
**Sustancias Peligrosas a utilizar en la Planta de Fe-Mo**

INSUMO/REACTIVO	CANTIDAD	UNIDAD	BATH / MES	TOTAL
	POR BATCH			TON/MES
Óxido de Molibdeno Grado Técnico (OxMo) <sup>4</sup>	2.250	kg	125	281,3
Aluminio en Polvo	112	kg	125	14
Cal viva	26	kg	125	3,3

**f) Medidas de control de riesgos a la comunidad.**

La calificación industrial está referida al proyecto en la etapa de operación, no obstante se estima relevante indicar las principales medidas para el control de riesgos a la comunidad en la etapa de construcción:

Etapa de Construcción:

- En la faena se contará con un Inspector Técnico de Obra Ambiental que velará por el adecuado cumplimiento del marco normativo jurídico y corporativo, así como los compromisos ambientales emanados de la presente Declaración de Impacto Ambiental.
- Exigencias contractuales a los contratistas de manera de velar por Revisión Técnica al día, adecuada mantención mecánica de vehículos conforme a programa, aseguramiento de carga y carrocerías, cumplimiento de compromisos ambientales.
- Instalación de mallas tipo Raschell ubicadas a sotavento de las faenas de excavación antes de cada uno de los trabajos realizados en el perímetro de la planta.
- Habilitación de patio de salvataje, en sector de la planta, donde se clasificarán los residuos. Implementación de un sistema de contenedores cerrados y debidamente rotulados, según tipo de residuo.
- Construcción de una losa especial para descarga de aceites.
- Disponibilidad de arena y baldes, como medida de contingencia, en la eventualidad que ocurra un derrame de aceite u otro hidrocarburo.

<sup>4</sup> La materia prima principal es Óxido Técnico de Molibdeno (OxMo) correspondiente al producto derivado del tratamiento de concentrado corporativo de molibdeno.

Etapa de Operación:

- Los residuos sólidos industriales no peligrosos y no comercializables (arseniato férrico cristalino en una matriz de yeso, denominada escoradita), serán depositados en el vertedero de Cerro Gris, o serán trasladados a centros de disposición de residuos para su tratamiento y/o disposición (Hydronor).
- Otros residuos sólidos podrán ser temporalmente almacenados en el Centro de Manejo de Residuos Sólidos, donde serán clasificados de acuerdo a su peligrosidad y posibilidad de comercialización.
- Los residuos sólidos domésticos serán enviados al vertedero municipal de Mejillones.
- El efluente tratado de la Planta de Tratamiento integral de Efluentes será reutilizado en el proceso. Los efluentes a tratar corresponden a los generados en la planta de cementación del proceso LR y efluentes de Tostación (limpieza de gases de tostación). Por lo tanto el proceso está basado en el concepto de cero descarga al ambiente.
- Los gases provenientes del Horno de Tostación serán abatidos en un Sistema de Tratamiento de Gases cuya planta se encontrará compuesta de una Planta de Lavado de Gases y una Planta de Ácido Sulfúrico. En la Planta de Lavado de Gases será retenido el material particulado, la neblina ácida y los vapores condensables presentes en el gas.
- El efluente tratado de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas será reutilizado en el proceso; eventualmente podría ser utilizado en el riego de áreas verde de la propia Planta.
- Cursos de inducción y de capacitación (permanente y regular) a los trabajadores con el objetivo, entre otros, de evitar los riesgos al ambiente y la comunidad.
- El proyecto considera las siguientes instalaciones de seguridad asociadas a la manipulación de sustancias peligrosas, las que tienen como finalidad la protección integral de la comunidad, trabajadores de la Planta, medio ambiente y bienes físicos:
  - Cercas: se instalarán cercas de delimitación de los recintos correspondientes a las instalaciones de almacenamiento ácido sulfúrico y amoniaco.
  - Señalización: se señalizarán las áreas de almacenamiento y alrededores con rótulos normalizados que avisen del peligro existente y de la prohibición de fumar y encender fuego.
  - Protecciones contra derrames: en el caso de derrame de amoniaco se contará con protecciones como red de agua con grifos alrededor del área de almacenamiento. La presión, caudal y equipo disponible deberá ser suficiente para controlar las emergencias que puedan producirse.

- En el caso de derrame de ácido sulfúrico, se dispondrá de material no combustible como por ejemplo arena o tierra para absorber el producto para la neutralización de éstos. Se dispondrá de lechada de cal.
- Las unidades de almacenamiento para amoniaco y acido dispondrán de pretilos con una capacidad de contención, cada uno, suficiente para recibir todo el derrame del estanque al interior de éste.
- Protecciones contra incendios: los tanques y recipientes a presión de amoniaco dispondrán de sistemas de agua pulverizada, alimentados por la red de agua. La válvula de paso al sistema estará claramente señalizada y será situada en un lugar de fácil acceso. La protección contra incendios consistirá en refrigeración uniforme del estanque con un caudal de agua suficiente.
- En el caso del ácido sulfúrico se dispondrá de extintores para la aplicación de agua en forma de neblina, CO<sub>2</sub> o polvo químico seco.
- Iluminación: el área de almacenamiento será iluminada adecuadamente durante la noche, con luminarias selladas y a prueba de explosión cumpliendo el D.S. 686/98 de contaminación luminosa.
- Indicadores de la dirección y sentido del viento: se instalarán en uno o varios lugares visibles y en altura (por ejemplo, chimenea), indicadores de la dirección y sentido del viento.
- Barreras parachoques: se pondrán barreras parachoques para protección de tuberías y equipos en los lugares en que existe la potencialidad de ser dañados por circulación o maniobra de maquinaria o vehículo, en el caso de que no existan.
- Red de Incendio: el proyecto contará con red seca de incendios alimentada con estanque dedicado, que se instala dentro del recinto de la planta, con acceso que no presente posibilidades de incendio, con capacidad de 500 m<sup>3</sup>, volumen estimado para un evento de 8 horas de duración. Para los estanques de combustible se instalará una sala de espuma. La impulsión del agua de la red contra incendio opera con bombas, una impulsada por motor eléctrico y otra, impulsada por motor diesel.

***g) Anteproyecto de Medidas de Control de Riesgos de Accidentes y Control de Enfermedades Ocupacionales:***

Este punto está abordado básicamente en las Directrices Corporativas, entre ellas la Directriz de Mapas de Riesgos y Directriz de Exámenes Pre-Ocupacionales, Ocupacionales y de Egreso de los Trabajadores, además del reglamento Especial para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empresas contratistas y subcontratistas de Codelco.

Cabe señalar que con este Reglamento se da cumplimiento a la Ley 20.123 sobre subcontratación. Para ello, la documentación señalada, será parte constituyente de las Bases Técnicas de la etapa de construcción.

Se contará con un Programa específico de Prevención de Riesgos, el que entre sus partes constará de:

1. Información General
2. Exámenes Pre-Ocupacionales
3. Programa de Capacitación
4. Equipos de Protección Personal
5. Programa de Seguridad
6. Programa de Higiene
7. Programa de Vigilancia Médica
8. Planes de emergencia

A continuación se señalan aspectos relacionados con el Programa de Higiene, el Programa de Vigilancia Médica Ocupacional y Planes de Emergencia.

- Programa de Higiene

Se debe detallar los agentes que se medirán, el lugar, frecuencia y características o condiciones técnicas de las evaluaciones de los ambientes de trabajo y en el caso de las mediciones o tomas de muestras personales, se deben señalar los trabajadores a los que se realizarán.

- Programa de Vigilancia Médica Ocupacional

Está en función de las condiciones geográficas donde se desarrolla el contrato, la exposición ocupacional a riesgos específicos, la normativa vigente, las instrucciones de los organismos y fiscalizadores nacionales y regionales y la Directriz Corporativa para los exámenes Pre-Ocupacionales, Ocupacionales y de Egreso de los Trabajadores. Se identificará específicamente el listado de trabajadores a los que se realizaran los exámenes, el tipo y frecuencia.

Cabe señalar que el criterio de incorporación de los trabajadores al Programa de Vigilancia Médica Ocupacional está dado por aquellos riesgos que han sido clasificados como intolerables y moderados.

- Planes de Emergencia

En el **Anexo H** de esta DIA se presenta el Plan de Contingencias y Emergencias de la Actualización Proyecto Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno.

Las empresas contratistas y subcontratistas estarán obligadas a participar y entregar total y absoluta colaboración al Plan Anual de simulacros del Centro de Trabajo que corresponda. Cuando sea necesario deberá implementar su propio simulacro anual del plan de emergencia el que deberá coordinar con el Área de Prevención de Riesgos Profesionales y el Plan de Emergencias de CODELCO.

## **CAPÍTULO 6**

### **RELACIÓN DEL PROYECTO CON POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL**

#### **6.1 INTRODUCCIÓN**

La Ley N° 20.417, que modifica la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, establece que *“los proponentes de los proyectos o actividades, en sus Estudios o Declaraciones de Impacto Ambiental, deberán describir la forma en que tales proyectos o actividades se relacionan con las políticas, planes y programas de desarrollo regional”*.

A continuación se señala la relación del Proyecto “Actualización Proyecto de Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno” con las políticas, planes y programas de desarrollo de la Región de Antofagasta, donde se emplaza el Proyecto. El documento analizado para tales efectos es el siguiente:

- Estrategia Regional de Desarrollo - Región de Antofagasta (2009-2020);

En primer término se exponen los antecedentes del documento, destacándose o subrayándose aquellos conceptos y aspectos que poseen alguna vinculación con iniciativas de inversión en general y proyectos industriales en particular, para luego analizar su relación y ajuste con la dimensión del Proyecto.

#### **6.2 ESTRATEGIA REGIONAL DE DESARROLLO – REGIÓN DE ANTOFAGASTA - 2009-2020**

##### **6.2.1 Antecedentes**

##### **Antecedentes Generales**

En términos generales, la Estrategia Regional de Desarrollo (en adelante la Estrategia) señala que *“como componente fundamental del crecimiento económico de la Región de Antofagasta, el Gobierno Regional, a través de la Estrategia Regional de Desarrollo, convoca con fuerza a las empresas regionales y a las empresas extranjeras que operan en la Región a comprometerse con la sustentabilidad territorial aportando con su trabajo no sólo a la producción de riqueza sino también a la provisión de condiciones laborales de excelencia para los habitantes de la Región, con el cuidado activo del medio ambiente que acoge sus instalaciones y con el apoyo permanente a las acciones de responsabilidad social que vinculan la actividad productiva con mejoras en la calidad de vida de la población. Este esfuerzo debe realizarse en el marco de un diálogo*

*respetuoso con la ciudadanía, con las demás empresas regionales y con el Gobierno Regional. Es decir, transformar la competencia en cooperación y la competitividad en una variable que sirva al desarrollo de la Región de Antofagasta”.*

### **Diagnóstico Regional**

Como parte importante del diagnóstico regional, la Estrategia reconoce a la minería como el motor de la economía regional, tal como queda de manifiesto en la sección 1.4 de dicho documento, al definir que *“la participación del PIB de la Región de Antofagasta en el PIB total del país fue de 7,2% en el año 2006 y de 7,1% en el año 2007, ocupando el cuarto lugar entre las regiones que realizan los aportes más importantes al PIB nacional. El PIB per cápita calculado para el año 2006 fue \$7.129.000 anuales. La principal característica de la Región de Antofagasta, por la cual es reconocida en el mundo entero, corresponde a su potente desarrollo económico en base al sector minero. En la actualidad la minería aporta más del 55% al PIB regional, siendo predominante desde principios de la década del 90, cuando comenzaron sus faenas los grandes yacimientos mineros. Por otro lado, respecto de la inversión extranjera y las exportaciones regionales, se observa que ambas se vinculan casi exclusivamente al sector minero. De acuerdo al Comité de Inversiones Extranjeras, la Región de Antofagasta es la segunda a nivel nacional en captar inversión extranjera directa. Para el año 2007, un 69% de la inversión extranjera tuvo como destino el sector minero y el restante 31% fue para el sector de servicios (como se ha dicho, sector satélite de la minería).”*

### **Lineamientos Estratégicos**

En resumen, los lineamientos estratégicos de la Región de Antofagasta, relacionados con el Proyecto, son los siguientes:

- **Desarrollo Económico Territorial:** *“Promover la consolidación del complejo productivo minero, industrial y de servicios especializados orientado al desarrollo económico territorial y fortalecer la diversificación de la estructura económica en la Región de Antofagasta”.*

Relación con el Proyecto: El Proyecto forma parte de una actividad industrial que permite el procesamiento de los concentrados de molibdeno producidos en las distintas divisiones de CODELCO, transformándolos en un producto de calidad comercial. Dicha actividad promueve el potencial minero e industrial de la región, además de diversificar la productividad de metales.

- **Región Sustentable:** *“Asegurar la sustentabilidad ambiental y territorial a través de un sistema regional de planificación de los recursos hídricos y energéticos y de protección de la biodiversidad, acorde con el marco geográfico, socioeconómico y cultural de la región de Antofagasta”.*

Relación con el Proyecto: En el marco de la sustentabilidad ambiental, el Proyecto no considera una variación significativa en la provisión y forma de disposición del agua para la fase de operación, en comparación al Proyecto Original calificado ambientalmente favorable mediante la Resolución Exenta N° 230/08 de la COREMA de la Región de Antofagasta. En efecto, el consumo adicional promedio del recurso hídrico es de sólo 0,32 L/s. Asimismo, el Proyecto optimiza su área de emplazamiento y Layout, y mantiene compromisos orientados a la protección de fauna, específicamente de la especie *Sterna lorata*.

- **Integración e Internacionalización:** *“Consolidar la integración y fortalecer la internacionalización de la Región de Antofagasta como plataforma de negocios para la provisión e intercambio de bienes y servicios”.*

Relación con el Proyecto: El producto final obtenido sitúa a la Región de Antofagasta en el mercado internacional de los derivados del molibdeno, haciéndola más atractiva para posibles inversiones de capitales extranjeros.

- **Integración Social y Calidad de Vida:** *“Generar cohesión e integración social para mejorar la calidad de vida de los habitantes de la Región de Antofagasta, en un marco de un crecimiento que genera desarrollo”.*

Relación con el Proyecto: El Proyecto potencia el desarrollo económico de la región, lo cual repercute en la generación directa e indirecta de empleos.

En síntesis, el análisis de la Estrategia Regional de Desarrollo de la Región de Antofagasta permite establecer que el Proyecto “Actualización Proyecto de Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno” es armónico con los lineamientos estratégicos anteriormente transcritos, y no presenta incompatibilidad con dicha estrategia.

### 6.3 CONCLUSIONES

La información consultada respecto de los planes, políticas y estrategias de desarrollo regional no expresa incompatibilidad con el desarrollo del Proyecto “Actualización Proyecto de Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno”. Por el contrario, el Proyecto es armónico con los lineamientos estratégicos al formar parte de una actividad industrial relevante de la Región de Antofagasta, en la Comuna de Mejillones, que incrementará el valor productivo y que se llevará a cabo dando pleno cumplimiento a la normativa ambiental vigente.

Además, se debe destacar que las nuevas plantas convertirán a la Región de Antofagasta en la segunda exportadora nacional de renio y de ferro-molibdeno, sólo detrás de la Región Metropolitana. Asimismo, la Región de Antofagasta producirá alrededor del 10% del renio mundial.

## **CAPÍTULO 7**

### **RELACIÓN DEL PROYECTO CON PLANES DE DESARROLLO COMUNAL**

La Ley N° 20.417, que modifica la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente y crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, establece que *“los proponentes de los proyectos o actividades, en sus Estudios o Declaraciones de Impacto Ambiental, deberán describir la forma en que tales proyectos o actividades se relacionan con los planes de desarrollo comunal”*.

A continuación se señala la relación del Proyecto “Actualización Proyecto de Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno” con los planes de desarrollo comunal de la Comuna de Mejillones, donde se localiza el Proyecto. El documento analizado para tal efecto es el siguiente:

- Plan de Desarrollo Comunal de Mejillones (2008-2018)

En primer término se exponen los antecedentes del documento, destacándose o subrayándose aquellos conceptos y aspectos que poseen alguna vinculación con iniciativas de inversión en general y proyectos industriales en particular, para luego analizar su relación y ajuste con la dimensión del Proyecto.

#### **7.1 PLAN DE DESARROLLO COMUNAL (PLADECO) DE MEJILLONES**

##### **7.1.1 Antecedentes**

###### **Antecedentes Generales**

La imagen objetivo del Plan de Desarrollo Comunal de Mejillones para el periodo 2008 – 2018 señala que *“al año 2018, será una comuna que habría definido un modelo de desarrollo territorial – endógeno sustentado en los pilares del desarrollo humano. Un modelo de desarrollo integral en términos de su medio físico, económico y social. En donde el crecimiento económico, siendo necesario e imprescindible, no es suficiente sino complementario para la configuración de la finalidad del desarrollo social y humano de la población local...”*

*Por ello la imagen objetivo orienta a que en el periodo de implementación del PLADECO se definan modelos de desarrollo según sector económico que constituyan estas ventajas comparativas en ventajas competitivas sostenibles. Asimismo, desde la producción de energía, Mejillones se consolidará al 2018, como la principal comuna de generación de energía para la provisión industrial regional y comunal, así como de abastecimiento poblacional a través del Sistema Interconectado*

del Norte Grande (SING), más considerando que el Gobierno Regional de Antofagasta, ha definido al sector energía como uno de los sectores económicos más importantes en el desarrollo de la región.

*En este sentido, la participación de la Gran Empresa Minera, Portuaria e Industrial localizada en la comuna tiene un rol importante no sólo en términos de su relevancia en el crecimiento económico ni única ni exclusivamente en la generación de empleo o en el aumento de su participación en el Producto Interno Bruto Regional, sino fundamentalmente en términos de la Responsabilidad Social Empresarial. Entendiendo que en este plan de desarrollo, el compromiso voluntario del sector empresarial con el desarrollo de la sociedad y la preservación del medio ambiente, es fundamental en la configuración de un comportamiento responsable hacia las personas y grupos sociales con quienes interactúan y para con el medio físico en el que se desempeña su actividad productiva.”*

Además, considera lineamientos estratégicos con sus respectivos objetivos y líneas de acción. Los lineamientos estratégicos son los siguientes:

#### **Desarrollo Económico y Diversificación de la Base Productiva Local**

Entre otros puntos considera:

- Consolidar a la comuna como centro estratégico del desarrollo portuario, industrial y de servicios a nivel regional y de la Macro Zona Norte (1ª a 4ª Región).
- Promover la captación y capitalización de la inversión pública, privada y extranjera directa.
- Impulsar la generación de empleos de calidad, el mejoramiento sostenido en las condiciones de trabajo y la calidad de los contratos e ingresos del capital humano local.

Relación con el Proyecto: El Proyecto potencia el desarrollo económico de la Región de Antofagasta, así como el de la comuna de Mejillones, contribuyendo a la consolidación de esta última como un centro portuario e industrial dentro de la región. El proceso de transformación de los concentrados de molibdeno producidos en las distintas divisiones de CODELCO genera la posibilidad de apertura a nuevos mercados, tanto dentro como fuera del país. Lo anterior se traduce en un aumento en la oferta laboral para la población local, y posibilita una mejora en la calidad de vida.

Asimismo, es necesario resaltar que la planta de renio es una instalación de alta tecnología, y que el renio es utilizado para la fabricación de piezas especiales como álabes para la construcción de turbinas de aviones y escudos térmicos para naves espaciales (protegen el reingreso de la nave a la atmósfera), lo cual permite generar vínculos con los mercados mundiales de tecnologías de punta.

### **Desarrollo Urbano Territorial Integrado y Medio Ambientalmente Sustentable**

Entre otros puntos considera:

- Implementar una gestión territorial integrada y ambientalmente sustentable como factor – recurso determinante en la planificación del proceso de crecimiento económico y de desarrollo social y humano.
- Promover el desarrollo armónico y equilibrado de la comuna en el entendido de integrar la totalidad del espacio físico.
- Disponer de un medio ambiente limpio que sostiene las relaciones sociales y productivas de la comuna, y en donde la actividad industrial de las grandes empresas se funda en criterios de sustentabilidad y responsabilidad social.

Relación con el Proyecto: El Proyecto en evaluación no genera efectos adversos significativos y dará pleno cumplimiento a la normativa ambiental vigente. En aspectos ambientales específicos de interés, el consumo adicional promedio del recurso hídrico es de sólo 0,32 L/s; el Proyecto optimiza su área de emplazamiento y Layout, y mantiene compromisos orientados a la protección de fauna, específicamente de la especie *Sterna lorata*.

### **Promoción del Capital Social Sinérgico**

Entre otros puntos considera:

- Integrar al sector empresarial como actor clave del desarrollo local promoviendo la responsabilidad social conforme a focalizar, capitalizar y amplificar efectos sinérgicos de su intervención.

Relación con el Proyecto: El Proyecto, como parte integrante del sector industrial, promueve la integración de distintos actores, en especial a la comunidad local, generando oportunidades de empleos directos e indirectos. El Proyecto tiene una vinculación directa y compatible con el PLADECO de Mejillones, en el sentido que constituye una inversión que aportará valor a la actividad industrial comunal, dando al mismo tiempo cumplimiento a la normativa ambiental vigente. No se identifican situaciones de incompatibilidad entre el Proyecto y la imagen objetivo y los lineamientos estratégicos del PLADECO de Mejillones.

## 7.2 CONCLUSIONES

La información consultada respecto del plan de desarrollo comunal no expresa incompatibilidad con el desarrollo del Proyecto “Actualización Proyecto de Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno”. Por el contrario, el Proyecto es armónico con los lineamientos del PLADECO al formar parte de una actividad industrial relevante de la Comuna de Mejillones, lo que incrementará el valor productivo y que se llevará a cabo dando pleno cumplimiento a la normativa ambiental vigente.

Además, el Proyecto permitirá generar vínculos entre la Región y los mercados mundiales de tecnologías de punta, puesto que el renio es utilizado en la fabricación de piezas especiales como álabes para la construcción de turbinas de aviones y escudos térmicos para naves espaciales.

## **CAPITULO 8**

### **COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS**

El artículo 18° de la Ley N° 19.300 señala que la Declaración de Impacto Ambiental podrá contemplar compromisos ambientales voluntarios, no exigidos por la ley, respecto de los cuales el titular estará obligado a cumplirlos. Estos compromisos se traducen en acciones concretas para mejorar algún componente que pueda verse afectado, o bien, como una manera de aportar positivamente al medio social y/o físico en el cual se inserta el Proyecto. De acuerdo al artículo señalado anteriormente, el titular debe expresar las actividades que contemplan estos compromisos. En el caso del Proyecto “Actualización Proyecto de Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno”, Codelco asume compromisos voluntarios en los siguientes dos ámbitos: (i) aporte a la comunidad de Mejillones; y (ii) apoyo a la protección del Gaviotín Chico.

#### **8.1 COMPROMISOS VOLUNTARIOS DE APORTE A LA COMUNIDAD DE MEJILLONES**

La Corporación del Cobre de Chile cuenta con normativa interna orientada al ejercicio de su responsabilidad social como empresa, al cuidado del medioambiente y al respeto y contribución al desarrollo de las comunidades cercanas a sus operaciones y proyectos. Como parte de esta normativa que pone foco en materias de la sustentabilidad, destacan la Carta de Valores de la compañía, su Código de Conducta de Negocios y su Política de Desarrollo Sustentable. Dicha política señala en su punto 3, denominado Desarrollo de las Comunidades, que debemos *“hacernos cargo de los impactos sociales que provocan nuestras operaciones y proyectos en las comunidades cercanas, contribuyendo a su bienestar, fortaleciendo sus capacidades y recursos, y potenciando relaciones confiables y transparentes de beneficio mutuo”*. En cumplimiento de lo anterior, Codelco estima pertinente dejar establecido en esta Declaración de Impacto Ambiental, compromisos voluntarios con la comunidad de la ciudad de Mejillones y la autoridad municipal, en los términos que se indican a continuación.

##### **8.1.1 Mano de obra local**

Una vez aprobado y construido el presente Proyecto, éste requerirá para su fase de operación una dotación cercana a los 200 trabajadores, entre profesionales y técnicos operarios y administrativos. Al respecto, el Proyecto ha definido como un pilar de su responsabilidad social hacer la mayor contribución posible a la empleabilidad local, abriendo posibilidades de empleo directas en el Proyecto y/o contribuyendo a la calificación de mano de obra que amplíe posibilidades fuera de su operación. En tal sentido, el Proyecto buscará contratar el máximo de mano de obra local, con el único requisito necesario que ésta reúna las condiciones técnicas y personales necesarias, las que se definirán con la suficiente anticipación y serán informadas a la comunidad y autoridad local. No

obstante lo anterior, el proyecto asegurará la contratación mínima de **60 personas** nacidas en Mejillones o vecindadas en la ciudad, con la única salvedad antes mencionada.

Para el logro de lo anterior, el Proyecto proveerá además, en paralelo al período de su construcción, durante los años 2013 y 2014, las condiciones necesarias para capacitar población local joven en etapa final de estudios técnicos, o en sus primeros años laborales y de alto potencial, con el fin que pueda optar posteriormente a ocupar una plaza de trabajo en alguna de las áreas técnicas o administrativas de la operación. El programa de capacitación se determinará junto a profesionales y autoridades educativas de la comuna y del (los) establecimiento(s) en que los jóvenes estudien, e incluirá al menos a **100 jóvenes** de la ciudad.

Adicionalmente, adultos que cuenten con capacidad técnica probada y afín con los requerimientos del proyecto, habitantes de Mejillones, podrán también optar durante el año 2014 a capacitación *ad hoc*, en un número mínimo de **40 personas**, lo cual les permitirá luego optar también a emplearse en la operación.

Finalmente, otras personas de Mejillones que no puedan acceder a capacitación o que no estimen necesario tenerla, técnicos o profesionales que siendo mejilloninos trabajan fuera de la ciudad por carencia de oportunidades laborales en su tierra, también podrán postular a un empleo en el Proyecto, lo cual será evaluado técnicamente al igual que todo lo anterior. La condición de vecino local discriminará siempre en positivo respecto de otras postulaciones del exterior.

Junto a lo anterior, al Proyecto interesa especialmente incentivar el empleo femenino, por lo que las mujeres tendrán espacios asegurados en las capacitaciones que se implementen y también una consideración especial a la hora de evaluar sus postulaciones. Del mismo modo y para velar por las eventuales condiciones de trabajo de estas mujeres, el Proyecto cautelará la existencia de espacios exclusivos para ellas, como baños, casa de cambio y otros que resulten necesarios.

### 8.1.2 Emprendimiento y Negocios Inclusivos

Es sabido que proyectos de inversión como el mencionado generan una cadena de efectos virtuosos en el entorno en que se ubican y que éstos pueden involucrar, entre otros factores, a comunidad local a través de negocios inclusivos o emprendimientos económicos asociados a actividades o necesidades de la operación. Ejemplos de lo anterior son la creación de lavanderías para ropa de trabajo de los trabajadores, o empresas que prestan servicios de aseo, seguridad, mantención mecánica, eléctrica, electrónica, de instrumentación, automotriz, entre otros.

Con el fin de evaluar e incentivar la posibilidad de desarrollar estos emprendimientos, el Proyecto, junto a la Ilustre Municipalidad de Mejillones, elaborará durante los años 2013 a 2015, un plan de acciones que permita tomar contacto con organizaciones y/o personas de la ciudad que tengan las condiciones y el interés de iniciar un trabajo de este tipo. De resultar efectivo este proceso y de

contar luego con una evaluación económica positiva de la actividad, se asesorará a quienes participen en la perspectiva de asegurar el éxito de las iniciativas.

Para contribuir al desarrollo y éxito de una iniciativa de este tipo el Proyecto pondrá a disposición la suma total de cincuenta millones de pesos (**\$50.000.000**). De esta suma, al menos \$40 millones se destinarán como aporte total inicial a la operación de algunos emprendimientos, y la diferencia podrá destinarse a la contratación de asesorías externas que lo viabilicen<sup>1</sup>.

Al igual que en el compromiso anterior, se incentivará de manera especial el emprendimiento local femenino.

### **8.1.3 Infraestructura Deportiva y Calidad de Vida**

Por medio del esfuerzo del Municipio y el aporte de las empresas, la ciudad de Mejillones cuenta con instalaciones deportivas que forman parte del diseño de un complejo polideportivo mayor. Al respecto, el Proyecto considera relevante contribuir a su consolidación a través de la construcción de una piscina cubierta y temperada de dimensiones semiolímpicas, en espacios del mismo complejo. La habilitación de una piscina de administración municipal que esté disponible al uso regular tanto de los establecimientos de educación de la comuna como de organizaciones sociales (por ejemplo de adultos mayores), constituirá un efectivo aporte tanto al mejoramiento de las condiciones de vida de la población que la utilice y de la comunidad en su conjunto, al transformarse en una alternativa de buen uso del tiempo libre y que aporta a la salud de la población.

Una vez en curso la construcción del Proyecto y con el fin de contribuir al financiamiento del diseño y construcción de este compromiso, el Proyecto realizará un aporte de doscientos millones de pesos (**\$200.000.000**) a la Ilustre Municipalidad de Mejillones.

### **8.1.4 Orquesta Sinfónica Infantil Escolar de Mejillones**

Atendida la importancia de la iniciativa iniciada hace cerca de dos años, que ha permitido la constitución de una orquesta de niños en la ciudad, su consolidación en el tiempo y auspiciosas perspectivas de desarrollo futuro, el Proyecto compromete además acompañar dicho trabajo y realizar un aporte anual de diez millones de pesos (**\$10.000.000**) relacionado con su funcionamiento, a partir del inicio de la fase de operación del Proyecto.

---

<sup>1</sup> Por ejemplo, *Emprende UC*, de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

## 8.2 COMPROMISOS VOLUNTARIOS DE APOYO A LA PROTECCIÓN DEL GAVIOTÍN CHICO

Los compromisos ambientales voluntarios relacionados con la protección ambiental se derivan de las acciones que es posible implementar para contribuir en aquellos aspectos sensibles identificados en los estudios de línea base en el marco del desarrollo del EIA del Proyecto Original. En este sentido, el Titular del Proyecto se compromete a extender los compromisos ambientales adquiridos en el Proyecto Original en forma de compromisos voluntarios, en particular aquellos que tienen relación con medidas asociadas a evitar o reducir los impactos que las faenas de construcción y operación pudiesen generar sobre los sitios de nidificación de la especie *Sterna lorata* (Gaviotín Chico), especie faunística clasificada en Peligro de Extinción para la zona norte del país, dado que el Proyecto se localiza en la bahía de Mejillones, lugar reconocido como uno de los principales sitios de nidificación. A continuación se presentan los compromisos ambientales asumidos en el marco de ejecución del presente Proyecto.

### 8.2.1 Compromiso N° 1

Estudios realizados por CODELCO durante la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Original, permitieron concluir que esta especie modifica su sitio de nidificación año a año, situación confirmada en el “Informe Resultados y Avances en Compromisos Voluntarios y Medidas Generales 2009-2010” de la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico<sup>2</sup>, creada en el marco del protocolo de colaboración entre el Gobierno Regional de Antofagasta, la Municipalidad de Mejillones y empresas del sector privado. En efecto, el informe señala que la ubicación de los nidos detectados este año difiere bastante de los lugares en donde se les encontró en temporadas anteriores, por lo que se podría suponer que dentro de un área amplia, los gaviotines nidifican con gran dispersión y que además es posible que cambien sus posiciones año a año, dentro de esos grandes márgenes territoriales. En tal sentido, podría ser esperable que el impacto fuera evadido por los individuos que arriben al área, desplazando su área de nidificación hacia sectores menos intervenidos, principalmente hacia el sector norte del área industrial<sup>3</sup>.

Aún así y considerando que el Proyecto se ubica en un área compatible con los usos establecidos por el Plano Seccional Zona Portuaria Bahía de Mejillones, el proyecto ha contemplado las siguientes acciones:

- Se adoptará un código que norme la conducta del personal. Para ello se instruirá a los trabajadores para que reconozcan a los individuos de la especie *Sterna lorata* y adopten las medidas adecuadas, principalmente no molestar a los ejemplares, en caso que se avisten en las cercanías de la obra.

---

1 Aprobada por Decreto Exento N° 4333/2008 del Ministerio de Justicia, publicado en la edición N° 39.231 del Diario Oficial del 6 de diciembre de 2008.

3 Universidad de Antofagasta Asistencia Técnica S.A. Nidificación del Gaviotín Chirrí, *Sterna lorata* en Bahía Mejillones del Sur: Mitigación y manejo para la protección de las poblaciones locales. Marzo 2003

- Se establecerá la prohibición de levantar o interferir nidos ni huevos, aspectos que podrán ser sujeto de amonestaciones a los trabajadores.
- Se delimitarán las áreas de trabajo y de tránsito vehicular.
- Se establecerá la prohibición de circulación por áreas aledañas en periodo de nidificación.
- Se instalará señalización en los bordes colindantes, con indicación de la prohibición de paso y las razones que la motivan (nidificación del gaviotín).
- Se establecerá un adecuado control de los residuos domésticos para evitar presencia de depredadores como perros y aves carroñeras, principalmente jote (*Cathartes aura*) y Traro (*Polyborus plancus*), los cuales fueron identificados como importantes fuentes de perturbación por los estudios realizados por la Universidad de Antofagasta. Se exigirá al proveedor de los servicios de alimentación durante la etapa de construcción la acumulación en contenedores cerrados y el traslado con una frecuencia razonable que evite concentrar grandes cantidades de residuos en faenas.

Las prohibiciones y exigencias señaladas serán parte expresa como condición, en todos los contratos que las empresas subcontratistas contraigan con CODELCO, lo que se incorporará en las Bases de Licitación.

El proyecto dará aviso al Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Antofagasta, en caso de observar la presencia de alguna especie de fauna silvestre nativa accidentada (principalmente aves), de manera de derivar al animal afectado al Centro de Rescate y Rehabilitación de Fauna Silvestre de la Universidad de Antofagasta, bajo cargo del Proyecto.

### **8.2.2 Compromiso N° 2**

Durante la operación del Proyecto, particularmente en lo relativo a la operación de las Plantas de Renio y Fe-Mo y al transporte de residuos hacia la nueva alternativa de disposición, se contempla la delimitación de las áreas de trabajo y de tránsito vehicular, medidas que se intensificarán durante el periodo de nidificación. Adicionalmente, se contempla un proceso de capacitación y concientización a los trabajadores de la obra y de instrucción para el personal transportista externo.

### **8.2.3 Compromiso N° 3**

Durante la operación del Proyecto, CODELCO participará, en conjunto con otras entidades, en las actividades establecidas en el documento "Plan de Trabajo periodo 2010 y 2013" desarrollado por la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico, de la cual es socio fundador y dará

cumplimiento a todos los compromisos y exigencias establecidas en la Resolución Exenta N° 0230 de fecha 3 de julio de 2008, de la COREMA de la Región de Antofagasta, que consiste fundamentalmente en la implementación de cuatro líneas de trabajo: investigación; protección y manejo; capacitación y educación ambiental y difusión y comunicación.

#### 8.2.4 Compromiso N° 4

El Proyecto cumplirá con lo establecido en el Decreto N° 1776/2007 – Exento, del 26 de septiembre de 2007, sobre la protección efectiva de los procesos de reproducción del Gaviotín Chico (*Sterna lorata*), considerando lo siguiente:

- Prohibirá, en toda época del año, levantar nidos, destruir madrigueras, recolectar huevos y crías, con excepción de los pertenecientes a las especies declaradas dañinas (artículo 5 de la Ley 19.473).
- Prohibirá llevar animales domésticos a la zona de emplazamiento de la planta.
- Informará previamente a la autoridad sobre el acceso de personas o delegaciones que no trabajen en la planta.
- Informará previamente a la autoridad sobre el acceso de vehículos que no pertenezcan a la planta.

El inicio de la construcción de la planta será informado oportunamente a la Ilustre Municipalidad de Mejillones, cumpliendo lo establecido en el decreto antes mencionado.

#### 8.2.5 Compromiso N° 5

Tal como se señaló en el EIA del Proyecto Original, capítulo 7 “Plan de Gestión Ambiental” relativo al “Plan de Manejo”, el control de vectores es de gran relevancia para el Proyecto, ya que este control permite evitar la presencia de depredadores de la especie *Sterna lorata* (gaviotín chico). Por esto, en el Proyecto Original se ha comprometido el establecimiento de un adecuado control de los residuos domésticos para evitar presencia de depredadores como perros y aves carroñeras, principalmente jote (*Cathartes aura*) y Traro (*Polyborus plancus*), los cuales fueron identificados como importantes fuentes de perturbación del gaviotín chico, a través de los estudios realizados por la Universidad de Antofagasta. Esta medida se hace extensiva a la actualización del Proyecto objeto de la presente DIA, por lo cual se exigirá al proveedor de los servicios de alimentación durante la etapa de construcción la acumulación en contenedores cerrados y el traslado con una frecuencia razonable que evite concentrar grandes cantidades de residuos en faenas.

### 8.2.6 Compromiso N° 6

Tal como se señaló en EIA del Proyecto Original, el área de influencia del proyecto se emplaza en una amplia zona desértica denominada Pampa de Mejillones, la cual se constituye como uno de los principales sitios de nidificación de gaviotín chico en el país. En el entorno inmediato al área de proyecto, se identifican múltiples sitios de nidificación de acuerdo a los estudios de campo realizados por la Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico, no obstante los sitios de reproducción<sup>4</sup> más cercanos al área de proyecto se encuentran distantes 20 km aprox. A partir del modelo de propagación de los niveles de presión sonora (Ver **Anexo D**), derivados de la operación de los equipos en la Planta de Fe-Mo, se prevé que los niveles de presión sonora alcanzarán niveles bajo el umbral de 85dB (A) en el entorno del área de proyecto donde se localizan los sitios de nidificación, no constituyendo una perturbación significativa del ecosistema, en virtud de lo dispuesto en el documento: "Effects of Noise on Wildlife and Other Animals", 1971 de la EPA, el cual señala una permisibilidad de hasta 85 dB como nivel de fondo.

No obstante, aún cuando se estima bajo el nivel de presión sonora, el Proyecto ha definido una serie de medidas tendientes a mitigar el impacto del ruido, no solo en la operación, sino que también en la fase de construcción, las cuales se indican a continuación:

- Se exigirá en las bases de licitación para las obras de construcción que las empresas contratistas entreguen un programa de mantenimiento preventivo y proactivo para los vehículos y maquinaria pesada.
- Los vehículos a emplear en la obra deberán estar con revisión técnica al día.
- En camiones se exigirá estiba adecuada de carga y carrocerías en buen estado, para minimizar ruidos molestos en el transporte.

Es importante señalar que, en relación al ruido, los estudios realizados por la Universidad de Antofagasta señalan que las actividades de los gaviotines parecen no afectarse por el ruido o por el paso de vehículos, no así por la presencia de depredadores (perros, jotes).

### 8.2.7 Compromiso N° 7

El Proyecto contemplará en el diseño de la infraestructura que conforman edificios e instalaciones, medidas tendientes a evitar el aposentamiento de aves. Antes de la construcción del proyecto se presentará al Servicio Agrícola y Ganadero las medidas contempladas.

---

<sup>4</sup> Estudio Sobre la Distribución y las Poblaciones del Gaviotín Chico o Chirrió, Estación Reproductiva 2010-2011. Yerko A. Vilina. Fundación para la Sustentabilidad del Gaviotín Chico.

### 8.2.8 Compromiso N° 8

El Proyecto incorporará en el diseño de las instalaciones, tales como cercas, señalizaciones, iluminación e indicadores de la dirección y sentido del viento, sistemas para ahuyentar o evitar el aposentamiento de fauna silvestre con énfasis en depredadores de *Sterna lorata*. Antes de la construcción del Proyecto se presentará al Servicio Agrícola y Ganadero las medidas contempladas.

## **CAPÍTULO 9**

### **FIRMA DE LA DECLARACIÓN**

En la representación en que comparezco, bajo juramento declaro que, en base a los antecedentes presentados, el Proyecto “**Actualización Proyecto Tratamiento Corporativo de Concentrado de Molibdeno, CODELCO Chile**”, cumple con la normativa ambiental vigente aplicable a su ejecución.

Firmado en Santiago, con fecha 23 de abril de 2012.

---

Juan Pablo Schaafer Fabres

**RUT: 10.373.614-5**

**REPRESENTANTE LEGAL**

**CODELCO CHILE**