CAP MINERIA
Compañía Minera del Pacífico

Declaración de Impacto Ambiental

Modificación del Puerto Punta Totoralillo

Región de Atacama, Chile

Junio 2011

Preparado por:

GESTION AMBIENTAL CONSULTORES
ecology and environment inc.

Gestión Ambiental Consultores S.A
Padre Mariano 103 Of. 307
7500499, Providencia, Chile
Fono: +56 2 719 5600
Fax: +56 2 235 1100
www.gac.cl

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO 1

1.1. Introducción 1
1.2. Antecedentes Generales 2
1.2.1 Identificación del Titular 2
1.2.2 Objetivo del Proyecto 3
1.2.3 Tipología del Proyecto 3
1.2.4 Localización y Vías de Acceso 3
1.2.5 Justificación de la Localización 4
1.2.6 Superficie del Proyecto 6
1.2.7 Monto Estimado de la Inversión 6
1.2.8 Vida Útil 6
1.2.9 Mano de Obra 6
1.2.10 Cronograma del Proyecto 7
1.3. Descripción de las Partes, Actividades y Obras Físicas del Proyecto 7
1.3.1 Actividades Aprobadas en Puerto Punta Totoralillo 7
1.3.2 Definición de Partes, Acciones y Obras Físicas del Proyecto 9
1.4. Descripción de la Etapa de Construcción 26
1.4.1 Descripción de las Actividades Constructivas 26
1.4.2 Requerimientos de Servicios y Suministros 30
1.4.3 Generación de Emisiones, Efluentes y Residuos 31
1.5. Descripción de la Etapa de Operación 38
1.5.1 Descripción del Proceso 38
1.5.2 Requerimientos de Servicios y Suministros 41
1.5.3 Generación, Manejo y Disposición de Emisiones, Efluentes y Residuos 42
1.6. Descripción de la Etapa de Cierre 49

2. ANTECEDENTES QUE PERMITEN JUSTIFICAR QUE EL PROYECTO NO REQUIERE PRESENTAR UN EIA (ART. 12 BIS B) 50

3. NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE Y SU FORMA DE CUMPLIMIENTO (ART. 12 BIS C) 66

3.1. Normativa Ambiental de Carácter General 66
3.1.1 Constitución Política de la República 66
3.1.2 Ley de Bases del Medio Ambiente y Reglamento SEIA 69
3.1.3 D.S. Nº 30/1997 modificado por el D.S. Nº 95/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Título III, Artículos 14, 15 y 16. 70
3.2. Normativa Ambiental de Carácter Específico 71
3.2.1 Emisiones a la Atmósfera 71
3.2.2 Medio Marino 73
3.2.3 Ruido 76
3.2.4 Residuos Líquidos y Sólidos 77
3.2.5 Sustancias Peligrosas y Combustibles 79

3.2.6 Condiciones Sanitarias y Ambientales en Lugares de Trabajo 82

4. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES APLICABLES Y LOS ANTECEDENTES PARA SU CUMPLIMIENTO (ART 12 BIS D) 84

5. RELACIÓN DEL PROYECTO CON PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL Y COMUNAL 86

5.1. Plan de Macro Zonificación de los Usos del Borde Costero de Atacama 86
5.2. Plan Regulador Intercomunal Costero (PRICOST) 87
5.3. Estrategia de Desarrollo Regional de Atacama 88
5.4. Plan Regulador Comunal de Caldera 90
5.5. Plan de Desarrollo Comunal de Caldera 91

6. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS 92

6.1. Introducción 92
6.2. Plan de vigilancia ambiental actual 92
6.3. Componentes del PVA 93
6.3.1 Caracterización físico-química de la columna de agua 93
6.3.2 Calidad de Sedimentos Marinos 95
6.3.3 Sedimentación de Material Particulado 96
6.3.4 Comunidades Bentónicas de Fondos Blandos Submareales 97
6.3.5 Comunidades de Fondo Rocoso Somero y su Registro Gráfico 98
6.3.6 Comunidades intermareal rocoso. 100
6.3.7 Comunidades Fito y Zooplanctónica 100
6.3.8 Monitoreo del Chungungo (Lontra Felina) 102

7. FIRMA DE LA DECLARACIÓN 103

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1: Antecedentes del Titular y Representante Legal

Anexo 2: Línea de Base Ambiental

Anexo 3: Planos del Proyecto

Anexo 4: Eficiencia de Sistema de Captación de Polvo

Anexo 5: Modelación de Material Particulado

Anexo 6: Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 76

Anexo 7: Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 93

Anexo 8: Antecedentes Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Superficie del Proyecto 6
Tabla 1.2. Cronograma del Proyecto 7
Tabla 1.3. Características de las Correas Transportadoras. 19
Tabla 1.4. Movimientos de Tierra - Construcción de la Plataforma de Canchas de Acopio. 27
Tabla 1.5. Maquinaria a Utilizar en Construcción de Plataforma. 27
Tabla 1.6. Movimientos de Tierra - Construcción de Instalaciones de Concentrado de Cobre. 29
Tabla 1.7. Maquinaria a Utilizar en la Construcción de Instalaciones de Concentrado de Cobre. 30
Tabla 1.8. Materiales a Utilizar en la Construcción de Instalaciones de Concentrado de Cobre 31
Tabla 1.9. Emisiones de Material Particulado - Etapa de Construcción 32
Tabla 1.10. Concentración Final de MP10 (µg/m^{3}N) en Majada Los Mellizos (AID) 33
Tabla 1.11. Concentración Final de MP10 (µg/m^{3}N) en Caleta Zenteno (AII) 33
Tabla 1.12. Descripción de Puntos de Evaluación de Ruido – Etapa de Construcción. 33
Tabla 1.13. Evaluación de Niveles de Ruido Modelados. Etapa de Construcción. Período Diurno. Valores en dB(A). 34
Tabla 1.14. Evaluación de Niveles de Ruido Modelados. Etapa de Construcción. Período Nocturno. Valores en dB(A). 34
Tabla 1.15. Residuos Sólidos Generados en la Etapa de Construcción. 35
Tabla 1.16. Maquinaria a Utilizar en Acopio y Embarque de Mineral de Hierro 38
Tabla 1.17. Incremento en la Cantidad de Embarques de Concentrado de Hierro. 38
Tabla 1.18. Incremento en la Cantidad de Embarques de Concentrado de Cobre. 41
Tabla 1.19. Flujos Vehiculares Asociados al Proyecto. 41
Tabla 1.20. Flujos Marinos Asociados al Proyecto. 41
Tabla 1.21. Emisiones de Material Particulado - Etapa de Operación 43
Tabla 1.22. Concentración Final de MP10 (µg/m^{3}N) en Majada Los Mellizos (AID) 43
Tabla 1.23. Concentración Final de MP10 (µg/m^{3}N) en Caleta Zenteno (AII) 44
Tabla 1.24. Descripción de Puntos de Evaluación de Ruido - Etapa de Operación 44
Tabla 1.25. Evaluación de Niveles de Ruido Modelados. Etapa de Operación. Período Diurno. Valores en dB(A). 45
Tabla 1.26. Evaluación de Niveles de Ruido Modelados. Etapa de Operación. Período Nocturno. Valores en dB(A). 45
Tabla 2.1: Análisis de Pertinencia de la realización de una DIA o un EIA 50
Tabla 4.1. Permisos Ambientales Sectoriales requerido por el Proyecto 84
Tabla 6.1. Estaciones de Muestreo Correspondientes al Antiguo PVA. 93
Tabla 6.2. Coordenadas de las Estaciones Control. 94
Tabla 6.3.Variables a Medir en Cada Punto Control. 94
Tabla 6.4. Variables a Medir en Cada Punto Control. 95
Tabla 6.5. Parámetros a Analizar. 97
Tabla 6.6. Puntos de Muestreo. 101

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Ubicación General del Proyecto 4
Figura 1.2. Diagrama de Flujo del Proceso Actual 8
Figura 1.3. Diagrama de Flujo del Proceso en Evaluación 10
Figura 1.4. Plataforma de Acopio de Concentrado de Hierro Cancha N°3. 11
Figura 1.5. Estructura Típica de Pantalla Cortaviento. 12
Figura 1.6. Sector de Descarga y Acopio de Concentrado de Cobre. 15
Figura 1.7. Edificio de Descarga de Camiones Tolva. 16
Figura 1.8. Sección Edificio Almacenamiento Concentrado de Cobre 17
Figura 1.9. Sector Estacionamiento de Camiones. 18
Figura 1.10. Esquema Tipo Encapsulado de Correas Transportadoras. 19
Figura 1.11. Sistema Colector de Polvo. 20
Figura 1.12. Sistema Típico de Aspiración de Polvo. 21
Figura 1.13. Red de Cañerías para Sistema de Aspiración de Polvo. 21
Figura 1.14. Ubicación General Patio de Residuos Puerto Punta Totoralillo, Nueva Disposición. 24
Figura 1.15. Patio de Residuos. 25
Figura 1.16. Ubicación Plataforma de Disposición de Canchas de Acopio. 26
Figura 1.17. Sistema de Correas Transportadoras. 28
Figura 1.18. Diagrama de Procesos, Recepción y Embarque de Concentrado de Cobre. 40
Figura 6.1.Ubicación de los Transectos de Submareal Rocoso. Actual PVA Puerto Totoralillo, Región de Atacama. 99

1. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

1.1. Introducción

Compañía Minera del Pacífico S.A. (CAP Minería) presenta al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) el Proyecto "Modificación del Puerto Punta Totoralillo" (en adelante el Proyecto), el cual consiste en la ampliación de las actuales instalaciones de recepción de concentrado de hierro del Puerto Punta Totoralillo, para permitir un aumento de la capacidad de acopio y embarque de3.000.000 de toneladas anuales de mineral de hierro y de 1.000.000 toneladas anuales de concentrado de cobre. El proyecto consiste en la construcción de nuevos sistemas de acopio y recepción, el refuerzo estructural o mejoramiento de las instalaciones de embarque existentes y la conexión de las nuevas instalaciones de acopio con el sistema de embarque existente.

El Proyecto Puerto Punta Totoralillo, fue aprobado ambientalmente mediante la Resolución de Calificación Ambiental N° 070/2005 de la COREMA de la Región de Atacama (Fase I), autorizando la recepción, acopio y embarque de 3.000.000 de toneladas de concentrado de hierro. Posteriormente, el Proyecto Cerro Negro Norte, aprobado mediante la RCA N° 247/2009 (Fase II), consideró un incremento de la cantidad de concentrado a recibir, acopiar y embarcar de 4.000.000 de toneladas por año, alcanzando un total de 7.000.000 de toneladas de concentrado de hierro por año. Adicionalmente, se cuenta con la aprobación ambiental para realizar acopio temporal de concentrado de hierro proveniente de terceros, en las instalaciones proyectadas para la Fase II (Proyecto Cerro Negro Norte), de acuerdo a lo establecido en la RCA N°56/2011. En este último procedimiento de evaluación ambiental quedó comprometido que, al concretarse el interés de terceros por el uso sostenido de la instalación portuaria, se tramitaría el correspondiente proyecto (Fase III).

Las Fases I y II del proyecto Puerto Punta Totoralillo corresponden a 2 canchas de acopio de concentrado de hierro de 300.000 y 350.000 toneladas de capacidad respectivamente, alimentadas desde la planta de filtrado ubicada en el Puerto Punta Totoralillo. Este concentrado llega a la planta de filtrado a través de sendos ductos mineros. El presente Proyecto considera la construcción y operación de una cancha de 400.000 toneladas de capacidad (denominada Fase III), destinada al acopio y embarque de mineral de hierro propio o de terceros a su destino final en el extranjero. La cancha de acopio contará con medidas de control de emisión de polvo para evitar una eventual dispersión de material particulado producto de las actividades de manejo del mineral de hierro.

El mineral se recibirá desde camiones de acuerdo a lo aprobado por RCA N°56/2011. El flujo vehicular estimado de esta actividad es de aproximadamente 100.000 camiones al año,

equivalente a unos 280 camiones al día, considerando que se transportarán 3.000.000 toneladas de concentrado de hierro al año, utilizando camiones de 30 toneladas de capacidad.

Conjuntamente con la Fase III (mineral de hierro), se considera el proyecto de almacenamiento y embarque de hasta 1.000.000 de toneladas anuales de concentrado de cobre por las instalaciones de Puerto Punta Totoralillo. Esta opción considera el traslado del concentrado de cobre en camiones desde yacimientos propios o de terceros, su almacenamiento en canchas confinadas de acuerdo al estándar para este producto y su embarque a través del sistema de correas transportadoras existente en Puerto de Punta Totoralillo, debidamente hermetizadas para estos efectos. El almacenamiento y embarque del concentrado de cobre implicará la recepción de aproximadamente 33.340 camiones al año, de 30 toneladas de capacidad cada uno, lo que equivale a unos 92 camiones al día.

1.2. Antecedentes Generales

1.2.1 Identificación del Titular

El Titular del Proyecto es Compañía Minera del Pacífico (CAP Minería), cuyos antecedentes se presentan a continuación:

1.2.1.1 Empresa

Nombre	:	Compañía Minera del Pacífico S.A.
RUT	:	94.638.000-8
Domicilio	:	Pedro Pablo Muñoz 675, La Serena.
Teléfono	:	(51) 208 000
Fax	:	(51) 208 100
E-mail	:	cmpsa@cmp.cl

1.2.1.2 Representante Legal

Nombre	:	Erick Weber Paulus
RUT	:	6.708.980-4
Domicilio	:	Pedro Pablo Muñoz 675, La Serena.
Teléfono	:	(51) 208 000
Fax	:	(51) 208 100
E-mail	:	eweber@cmp.cl

En Anexo 1 se presentan los antecedentes legales que acreditan al Titular y al representante legal.

1.2.2 Objetivo del Proyecto

El objetivo del Proyecto es ampliar la capacidad de recepción y acopio de mineral de hierro, de modo de incrementar la cantidad de producto que puede ser embarcado hacia mercados internacionales a través de un servicio de embarques propios o de terceros. Adicionalmente, se considera ampliar las operaciones al almacenamiento y embarque de concentrado de cobre, mediante la construcción de un sistema de recepción y acopio de minerales de cobre y la utilización de las instalaciones marítimas existentes, debidamente adecuadas al tipo de producto a embarcar.

1.2.3 Tipología del Proyecto

Según lo establecido en el Artículo 10 de la Ley Nº19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley Nº 20.417, el Proyecto ingresa al SEIA, ya que califica como una modificación de un proyecto existente toda vez que el Proyecto "Modificación del Puerto Punta Totoralillo" consiste en una actividad complementaria al Puerto Punta Totoralillo, emplazándose contiguo a las instalaciones aprobadas para el Puerto.

1.2.4 Localización y Vías de Acceso

El Proyecto se localiza en la Región de Atacama, Provincia de Copiapó, Comuna de Caldera, en el sector denominado Punta Totoralillo, 25 kilómetros al norte de esa ciudad, en las coordenadas geográficas 26° 51' 4'' latitud Sur y 70° 48' 53'' longitud Oeste.

La Figura 1.1 muestra la ubicación general del Proyecto.

Figura 1.1. Ubicación General del Proyecto



El acceso al área del Proyecto tiene lugar por la Ruta 5, a la altura del kilómetro 906, mediante un camino de acceso pavimentado. Este acceso poseerá, una vez implementada una modificación previa de la instalación portuaria[1], una carpeta de rodado de asfalto.

1.2.5 Justificación de la Localización

El proyecto propuesto surge con el objeto de ampliar las operaciones portuarias y atender tanto las necesidades propias, como las de terceros interesados en utilizar las capacidades de embarque de graneles minerales de Puerto Punta Totoralillo, de propiedad de CAP Minería.

Por tal razón, se hace necesario disponer de una infraestructura adecuada al estándar de Puerto Punta Totoralillo, que permita recibir y acopiar los productos a embarcar, ya individualizados.

[1] Proyecto "Uso Temporal Cancha de Acopio en Puerto Punta Totoralillo Uso Temporal Cancha Acopio en Puerto Punta Totoralillo" aprobado según RCA N°056 del 1 de abril de 2011.

El área donde se emplazarán las nuevas canchas se ubicará al interior del terreno del puerto, en un sitio que ya fue intervenido para la instalación de faenas de las empresas que participaron durante la etapa de construcción del proyecto Puerto Punta Totoralillo.

Para el desarrollo de proyecto se utilizarán las instalaciones, los servicios básicos y la actual infraestructura de embarque, a la cual se le realizarán mejoras para permitir el embarque de los productos considerados.

El terreno donde se proyecta la instalación de las canchas de acopio, de acuerdo al Plan Regulador de la comuna de Caldera vigente, se ha definido como “U-18 Zona de Ampliación Industrial Portuaria”, lo que permite el desarrollo de las actividades sometidas en la presente evaluación.

En lo que respecta a la justificación de la localización de este proyecto, es pertinente señalar que una propiedad inherente de un puerto es constituir un eslabón entre la cadena de transporte terrestre y marítima, permitiendo de este modo la distribución de los productos de una economía. Para cumplir ese propósito, los puertos deben contar con un conjunto de obras, instalaciones y servicios que proporcionen el espacio de aguas tranquilas necesarias para la estancia segura de los buques, mientras se realizan las operaciones de carga, descarga y almacenaje de las mercancías. En ese contexto, Puerto Punta Totoralillo se encuentra emplazado en un sector de la costa de la Región de Atacama que reúne las características de seguridad portuaria, de disponibilidad de terrenos y de conectividad con la red vial necesarias para atender la creciente demanda de puntos de exportación de productos mineros. Las principales ventajas de su emplazamiento están constituidas por la distancia de los centros urbanos y su extensión, las que permiten ampliar los servicios portuarios sin afectar a los centros habitados más cercanos. Adicionalmente, permite concentrar en un solo sitio esta actividad exportadora, contribuyendo a evitar con ello el crecimiento inorgánico de la actividad portuaria en distintos lugares del borde costero.

En lo que respecta a las características ambientales del sitio de localización del proyecto que permiten alojar esta ampliación, en el Anexo 2 se presenta la línea de base ambiental del sector de emplazamiento.

1.2.6 Superficie del Proyecto

La superficie aproximada a intervenir por el Proyecto será de 5,65 ha, según el siguiente detalle.

Tabla 1.1. Superficie del Proyecto

Instalación	Superficie (ha)
Canchas de acopio de concentrado de hierro	1,6
Edificio de almacenamiento de concentrado de cobre	1,5
Caminos de acceso y costero	1,7
Instalaciones de apoyo (bodega de residuos)	0,15
Estacionamiento de Camiones	0,7

1.2.7 Monto Estimado de la Inversión

La inversión total del Proyecto alcanza un total aproximado de US$ 70 millones.

1.2.8 Vida Útil

Tal como se señaló en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Puerto en Punta Totoralillo y quedó consignado en su RCA, la instalación tiene una vida útil de más de 50 años, considerando las medidas de mantención y conservación de la obra y la demanda portuaria asociada a la actividad minera. La concesión marítima para proyectos de infraestructura portuaria tiene una vigencia de 50 años.

1.2.9 Mano de Obra

Para la etapa de construcción del Proyecto se estima una dotación máxima de 250 trabajadores. Por su parte, la etapa de operación considera una dotación de 7 trabajadores en el manejo del mineral de hierro y 9 para el manejo del mineral de cobre, más 5 trabajadores adicionales durante los embarques. Se consideran 3 turnos diarios, por lo que la dotación normal durante la etapa de operación será de 48 personas.

1.2.10 Cronograma del Proyecto

A continuación se presenta el cronograma de actividades del Proyecto.

Tabla 1.2. Cronograma del Proyecto

Etapa	Fecha de Inicio	Fecha de Término
Licitaciones para la construcción	Octubre 2011	Diciembre 2011
Construcción	Enero 2012	Agosto 2013
Puesta en marcha	Junio 2012	Octubre 2013
Operación	Octubre 2013	Año 2055

1.3. Descripción de las Partes, Actividades y Obras Físicas del Proyecto

1.3.1 Actividades Aprobadas en Puerto Punta Totoralillo

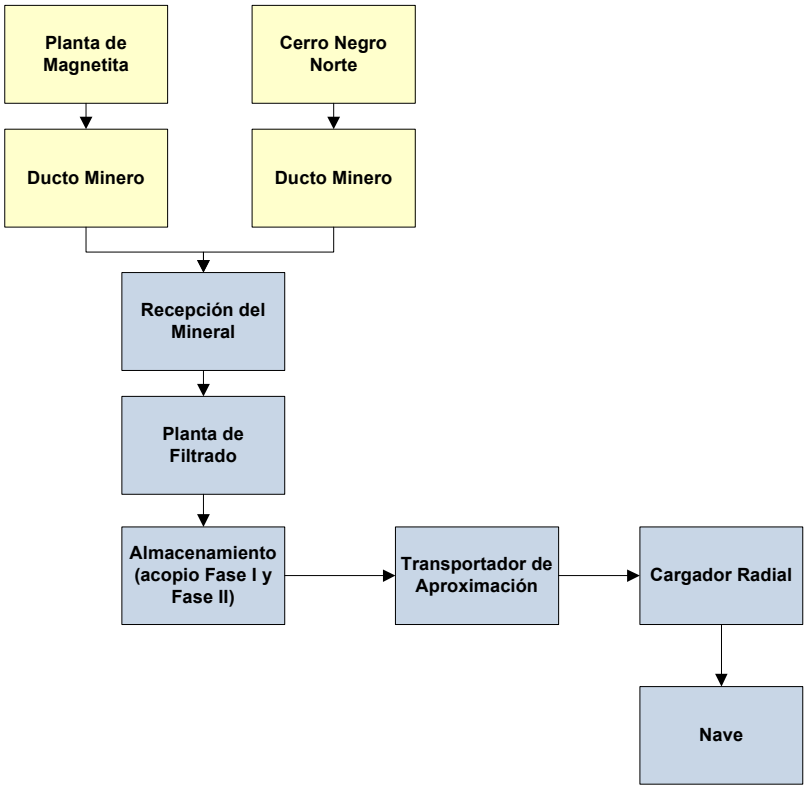
Puerto Punta Totoralillo forma parte de una actividad integral denominada “Proyecto Hierro Atacama”, el que contempló en su primera etapa (Fase I), actualmente en operación, la recuperación de hierro magnético en la Planta de Magnetita desde los relaves generados por la Compañía Contractual Minera Candelaria, el transporte del concentrado en forma de pulpa a través de un ducto minero hasta el puerto y su posterior almacenamiento en canchas. La instalación portuaria incorpora una segunda etapa (Fase II) consistente en la explotación de la mina Cerro Negro Norte y un similar método de transporte de pulpa a Puerto mediante un ducto minero, cuyo inicio de operaciones fue programado para el primer trimestre del año 2013.

El mineral de hierro procedente de las Fases I y II se recibe en las instalaciones portuarias en la forma de pulpa (aproximadamente 65% sólidos), donde es filtrada para la obtención del “concentrado de hierro magnético” o “pellet feed”. Este es un producto de alto contenido magnético, de color negro, cuya granulometría representativa es 75% mínimo bajo la malla 325, su densidad promedio es de 2,2 ton/m^3 y su humedad es de alrededor de 8% en el área de almacenamiento.

El pellet feed es transportado mediante un sistema de transportadores de cintas desde la planta de filtrado hasta el área de acopio (Fase I y II), donde mediante el uso de apiladores viajeros se conforman dos pilas del mineral. Para el embarque, se utiliza cargadores frontales que alimentan tolvas o feeders, los que transfieren el pellet feed al conjunto de transportadores cubiertos, que lo conducen hasta un cargador radial de barcos que, a su vez, lo deposita en las bodegas de las naves que se encuentran atracadas en el Puerto Punta Totoralillo.

La Figura 1.2 muestra el proceso actual llevado a cabo en Puerto Punta Totoralillo.

Figura 1.2. Diagrama de Flujo del Proceso Actual



Las actividades que se desarrollan en el Puerto Punta Totoralillo cuentan con las siguientes calificaciones ambientales favorables:

- EIA "Puerto en Punta Totoralillo", aprobado por RCA Nº070/2005 (2 pilas de 500.000 t de capacidad total).
- "Pertinencia Modificación en Puerto Punta Totoralillo", aprobada por Resolución Nº161/2006 (modificación de la posición de las canchas de acopio y disminución de su capacidad a una pila de 300.000 t). Corresponde a la Fase I del puerto.
- EIA "Cerro Negro Norte" aprobado por RCA Nº 247/2009 (una pila de 350.000 t de capacidad). Corresponde a la Fase II del puerto.
- DIA "Uso Temporal Cancha de Acopio Puerto-Totoralillo" aprobada por RCA N°56/2011 (autoriza acopio temporal de concentrado de hierro de 100.000 toneladas de capacidad en cancha correspondiente a Fase II y transporte de concentrado en camiones)

1.3.1.1 Acopios Aprobados

El Proyecto "**Puerto en Punta Totoralillo**", aprobado ambientalmente mediante la Resolución de Calificación Ambiental N° 070/2005 de la COREMA de la Región de Atacama, considera

dentro de sus instalaciones un sector denominado “Plataforma de acopio”, que consta de 2 pilas de concentrado de hierro de 250.000 toneladas de capacidad cada una, lo que representa un acopio total de 500.000 toneladas.

Las rectificaciones de instalaciones del proyecto “Puerto en Punta Totoralillo”, fueron sometidas al SEIA mediante un Análisis de Pertinencia que fue aprobada por la Resolución Nº161/2006. Esta rectificación consideró implementar sobre la plataforma de acopio aprobada (2 pilas de concentrado de hierro de 250.000 toneladas cada una) tan sólo 1 pila, con capacidad total de almacenamiento de 300.000 ton de concentrado de hierro.

Posteriormente, el Proyecto “**Cerro Negro Norte**”, aprobado ambientalmente mediante Resolución de Calificación Ambiental N° 0247/2009 de la COREMA de la Región de Atacama, consideró modificaciones en el “Sector Punta Totoralillo”, consistente en un área adicional de apilamiento de Pellet Feed que consta de 1 pila de concentrado de hierro de 350.000 ton de capacidad. Esta pila se ubica al sur y adyacente a la pila aprobada por Res Nº161/2006, antes mencionada.

Adicionalmente y para efectos de posibilitar, de manera expedita y en forma temporal, el servicio de embarques de mineral de hierro a terceros, se ha presentado una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) denominada “Uso Temporal Cancha de Acopio en Puerto Punta Totoralillo”, la que considera la habilitación y el uso parcial de la plataforma de acopio de la Fase II y la recepción de mineral desde camiones. Esta DIA fue calificada ambientalmente mediante RCA Nº 56 del 1 de abril de 2011.

1.3.1.2 Embarques

De acuerdo a la RCA N° 247/2009 correspondiente al Proyecto Cerro Negro Norte, el sector Puerto Punta Totoralillo considera un incremento de la cantidad de concentrado de pellet feed a embarcar de 3 a 7 millones de toneladas por año. La RCA Nº 56 del 1 de abril de 2011 no modifica esta cifra.

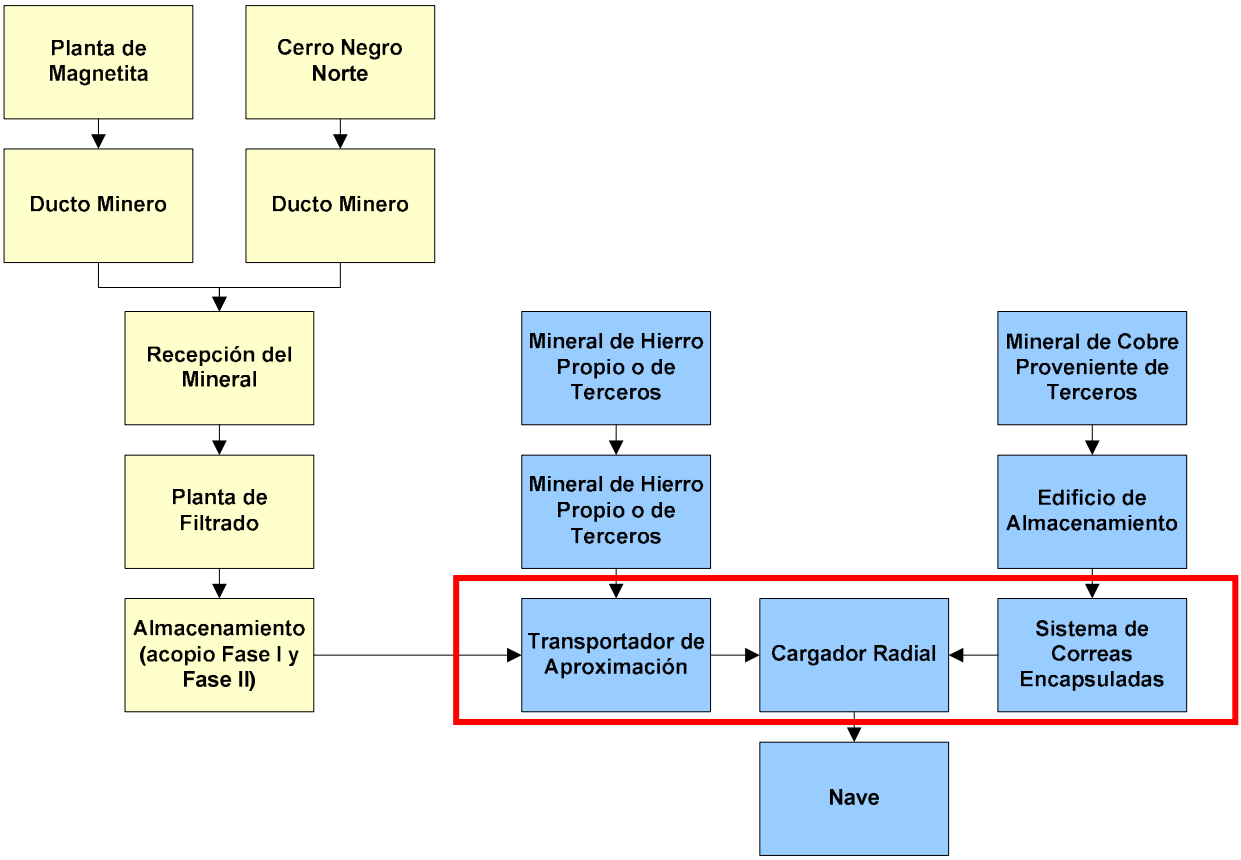
Según lo señalado en el EIA Cerro Negro Norte, las actividades y maniobras en el área marítima no se modifican, sino que se mantienen las aprobadas por la RCA Nº 070/2005 y la Resolución Nº 161/2006.

1.3.2 Definición de Partes, Acciones y Obras Físicas del Proyecto

El Proyecto en evaluación considera el aumento de capacidad de acopio de minerales, el aumento en el número de embarques y el incremento en la actividad vehicular, puesto que se incorpora el transporte de mineral desde los yacimientos que lo producen hasta el sector de acopios mediante camiones.

Es necesario mencionar que las actividades y maniobras realizadas en el área marítima no se modifican en su tipología, manteniéndose las obras, pero incrementando el flujo de naves asociado. El nuevo esquema del proceso se presenta a continuación en la Figura 1.3.

Figura 1.3. Diagrama de Flujo del Proceso en Evaluación



Nota: El área destacada en rojo corresponde a un área común para el transporte de concentrado de hierro y concentrado de cobre.

1.3.2.1 Aumento de Capacidad de Acopio de Mineral de Hierro

i. Transporte y Acopio de Concentrado de Hierro

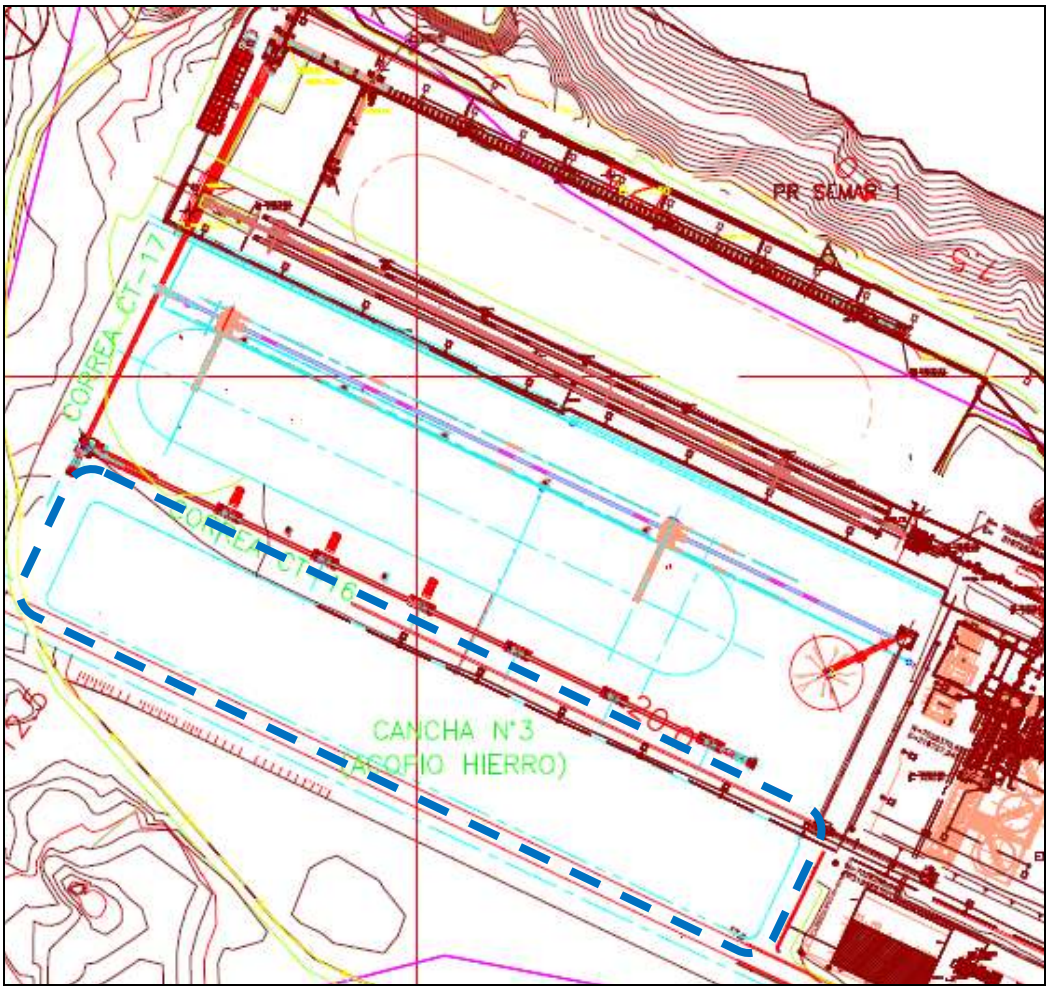
La capacidad actual de los acopios aprobados (Fase I y Fase II) es de 650.000 toneladas en conjunto. La nueva cancha de acopio de mineral de hierro a construir tendrá una capacidad de 400.000 t, totalizando una capacidad de almacenamiento en el Sector Puerto de 1.050.000 toneladas.

El mineral será transportado desde los yacimientos mediante camiones de 30 t de capacidad, lo que implica la generación de un nuevo flujo vehicular, estimado en 280 camiones por día. La tasa de acopio en puerto será de 360 t/hora aproximadamente.

a) Sector de Acopio

La plataforma correspondiente a la fase III tendrá una capacidad de 400.000 toneladas (ver Figura 1.4), las que permitirán almacenar un total de 3.000.000 de toneladas al año de mineral de hierro. El mineral será depositado en el sector de acopio por los camiones antes señalados, con el apoyo eventual de cargadores frontales y/o bulldozers.

Figura 1.4. Plataforma de Acopio de Concentrado de Hierro Cancha N°3.



b) Sistema de Correas Transportadoras

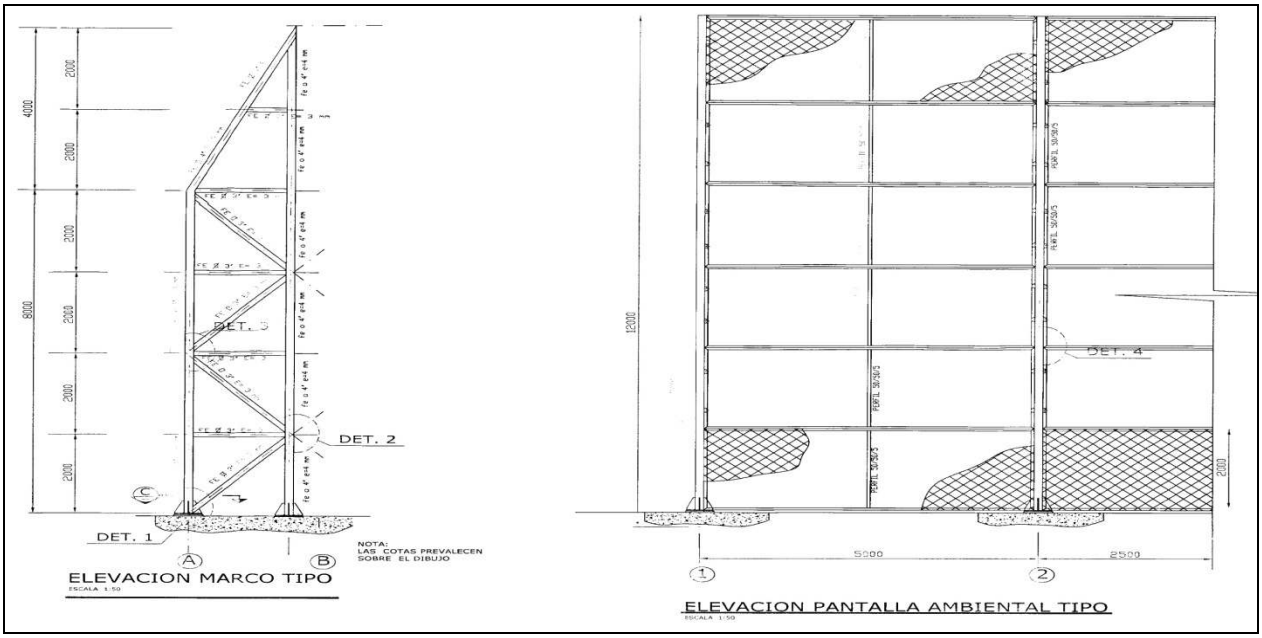
Cargadores frontales alimentarán las correas transportadoras de embarque mediante tolvas de traspaso, las cuales a su vez conducirán el material hasta la bodega del buque, de la misma manera que se señaló en los Estudios de Impacto Ambiental aprobados.

El Proyecto considera la utilización de correas transportadoras aprobadas por la RCA Nº 0247/2009 de la COREMA de la Región de Atacama, (ver plano layout presentado en el Anexo 3).

c) Sistema de Control de Emisiones de Polvo

El sistema de control de emisiones de material particulado o polvo considerado para este proyecto consiste en un estándar actualizado con relación a lo aprobado para el sector de acopios (RCA Nº 070/2005, N° 247/2009 y N° 056/2011). Una de la partes del sistema de control de emisiones de la cancha de acopio perteneciente a la Fase III son las Pantallas Cortaviento, las cuales, tendrán como estándar lo definido en los anteriores procedimientos de evaluación de impacto ambiental, esto es: una altura de 1 metro por sobre la altura máxima de acopio. Estas pantallas son soportadas en columnas reticuladas estructuradas en base a soportación en acero. La protección estará compuesta por una malla de baja permeabilidad (alta densidad) soportada en una estructura rígida de acero. Las mallas serán montadas en la estructura soportante con bastidores de acero. En la siguiente figura se muestra la estructura típica de las pantallas cortaviento.

Figura 1.5. Estructura Típica de Pantalla Cortaviento.



El principal efecto de las pantallas cortaviento es la desaceleración del viento y el abatimiento de emisiones de polvo. Éstas se ubicarán cubriendo los 4 lados de la cancha, dejando los portales necesarios para el ingreso de camiones y maquinaria y para el paso de las correas.

El uso de pantallas cortaviento es considerado por el Bureau of Mines (USA)[2] como una solución adecuada para evitar la erosión de los acopios de mineral (stockpile), lo que resulta corroborado por nuestra propia experiencia. Su efecto se basa específicamente en la reducción de la velocidad umbral de emisión[3] de partículas por fricción del viento, en un área cuya longitud es varias veces la altura de la pantalla. Éstas se disponen con el objetivo de interceptar los vientos predominantes, es decir aquellos de mayor frecuencia y mayor velocidad.

En lo que respecta al control del estándar de altura de la pila, para el debido cumplimiento de la normativa ambiental, como ya se ha señalado en procedimiento anterior (RCA N°056/2011) se ha considerado ejercer control operacional sobre dicha altura máxima de acopio, para lo cual se dispondrá, a modo referencial, en las caras internas de las mallas cortaviento, de marcas visibles, que se instalarán a 1 y 2 metros de su altura máxima de modo de disponer de una alerta preventiva que indicará a los operadores de los equipos de acopio la cercanía a la altura máxima de acopio.

La marca de 1 metro constituye la altura máxima del acopio fiscalizable y deberá conservarse estrictamente, rectificando en caso que sea necesario mediante el uso de maquinaria, a objeto de nivelar la superficie.

En lo que respecta a su durabilidad, cabe señalar que se considera la instalación de mallas de plástico (Ej.: poliéster/PVC o similar), de alta calidad, que aseguran larga durabilidad. Estas mallas estarán sometidas al programa de mantenimiento de rutina de Puerto Punta Totoralillo y, por lo tanto, en el evento que uno de sus elementos fallara, será reemplazado en forma inmediata.

Adicionalmente, se considerará un sistema de aspersión de agua con similares características a los aprobados para las canchas de la Fase I y Fase II, y en la DIA “Uso Temporal Cancha de Acopio en Puerto Totoralillo”, es decir, un sistema dedicado de tuberías y aspersores para humectar el mineral con agua y minimizar la emisión de polvo. Esta red será alimentada por un sistema de tuberías desde el estanque de agua industrial existente en el puerto. Esta agua cumple los estándares de calidad de las normas chilenas referenciales y su destino normal es la disposición mediante un emisario submarino.

[2]Dust Control Handbook for Minerals Processing, Bureau of Mines.U.S. Department of the Interior.
[3]AP42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors. 13.2.5 Industrial Wind Erosion. EPA.

La utilización de las pantallas cortaviento con alta densidad, en conjunto con el sistema de humectación de material basado en un sistema de aspersores, permitirá alcanzar un porcentaje de atenuación de las emisiones de material particulado de 85% aproximadamente, ver justificación porcentaje de control en Anexo 4.

Por su parte, las correas transportadoras de embarque serán complementadas de modo de encapsular completamente los materiales transportados, de acuerdo a los estándares requeridos para el embarque de concentrados de cobre que se describe a continuación.

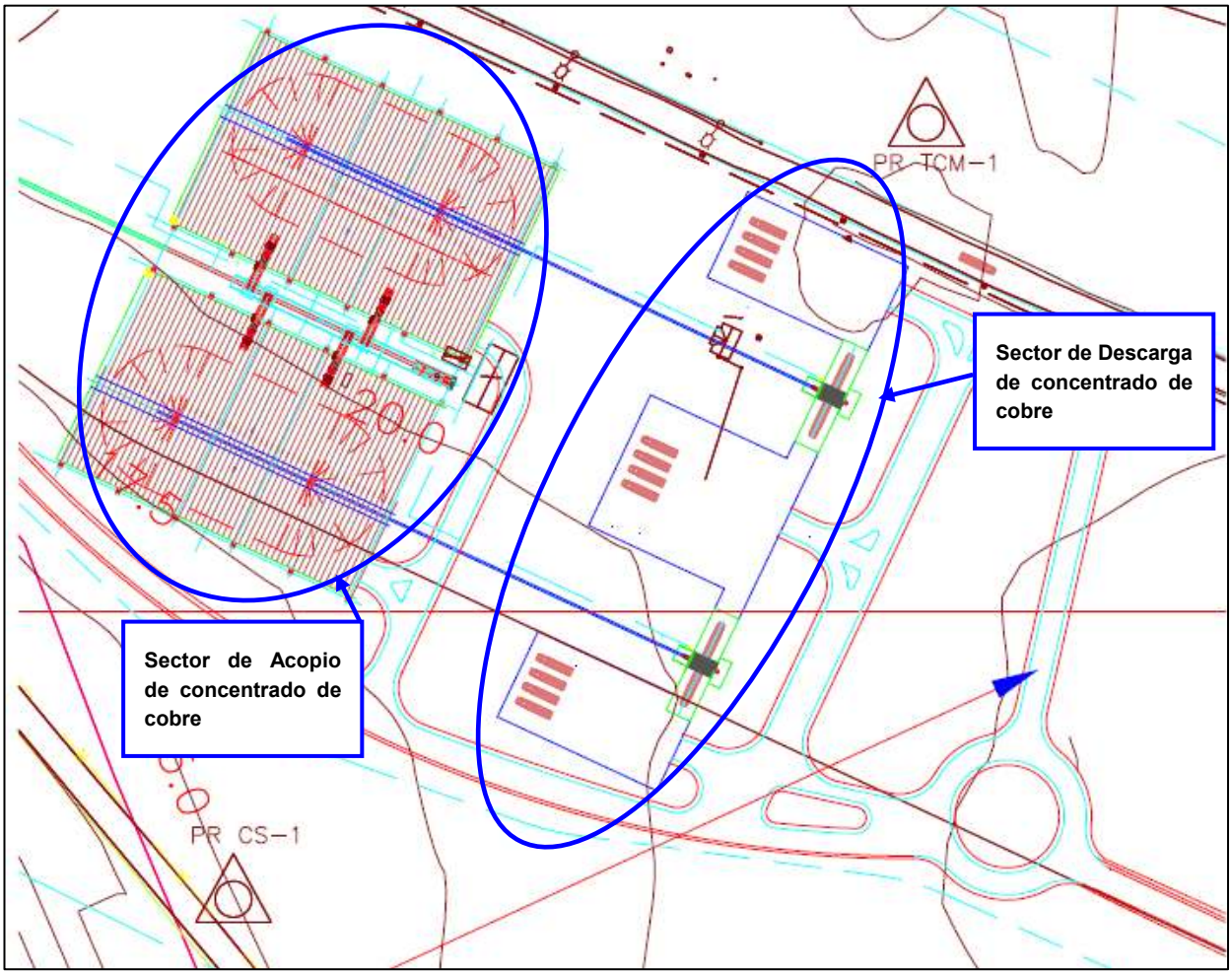
1.3.2.2 Transporte, Acopio y Embarque de Concentrado de Cobre

i. <u>Transporte y Acopio de Concentrado de Cobre</u>

El concentrado de cobre ingresará al Puerto vía terrestre mediante el uso de camiones tipo tolva, las cuales se encontrarán cubiertas con una lona impermeable, con el fin de minimizar las pérdidas de material y la generación de emisiones de material particulado. Los camiones mencionados tienen una capacidad de transporte de aproximadamente 30 toneladas.

Las instalaciones dispondrán de un nuevo camino pavimentado que permitirá la circulación de los camiones desde la entrada en la garita de acceso, hasta los edificios de descarga de concentrado de cobre, a la llegada dispondrá de una solución vial adecuada para acceder a los edificios o en su defecto seguir hasta los estacionamientos lo que se definirá una vez desarrollada la ingeniería de detalle del proyecto, sin perjuicio de lo anterior el diseño conceptual se indica en Figura 1.6.

Figura 1.6. Sector de Descarga y Acopio de Concentrado de Cobre.



a) Edificios de Descarga de Camiones

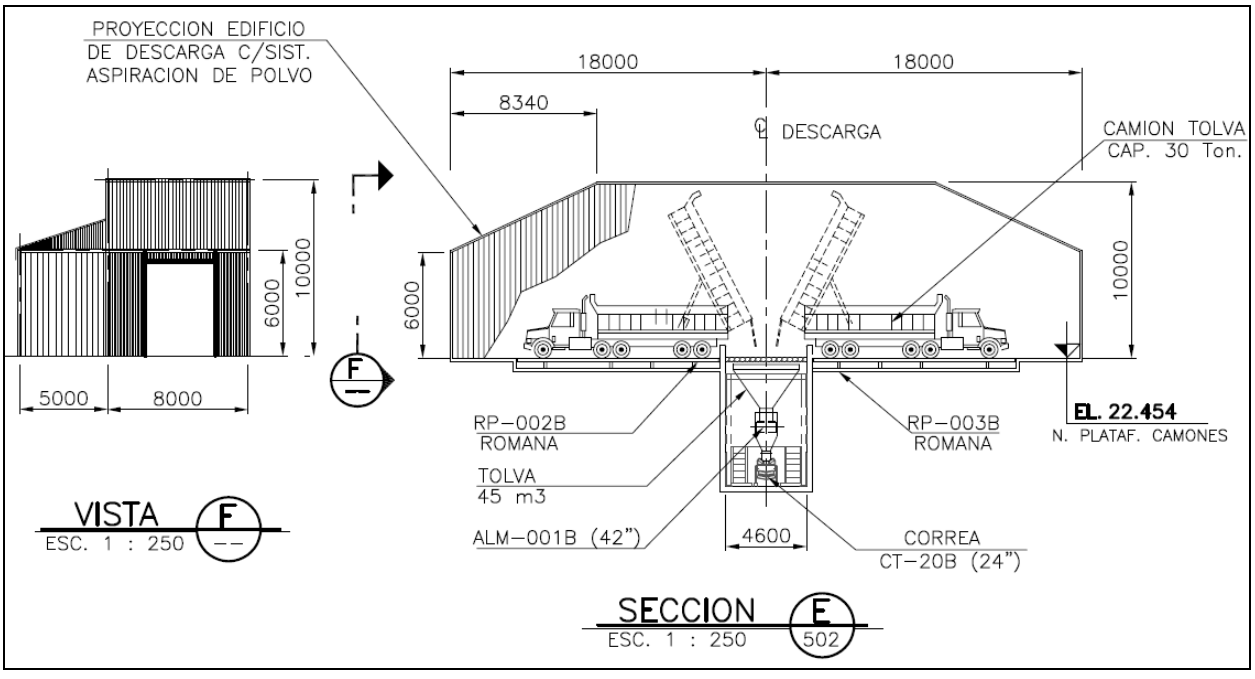
En esta bodega se producirá la descarga de los camiones con mineral de cobre recepcionado desde la planta, el que pasará a través de correas transportadoras a la pila de almacenamiento. El camión realizará la descarga con la bodega completamente cerrada y su acceso se abrirá sólo para la entrada y salida de los camiones y para actividades de mantenimiento. El sistema de control de polvo consiste en generar un volumen cerrado por todas sus caras y con sistemas de sellos que aseguran su encapsulamiento y con esto la estanqueidad al escape de polvo de concentrado de cobre que pudiese generarse en el proceso de desencarpado, volteo, limpieza y encarpado de los camiones. Considera además el uso de un sistema de aspiración manual y móvil en el interior del volumen de la bodega para la limpieza del polvo acumulado durante dicha operación.

Para la recepción del concentrado de cobre desde camiones de 30 toneladas de capacidad se dispondrá de dos zonas cerradas, denominados edificios de descarga A y B, las cuales han sido diseñadas con acceso para dos camiones (ver Figura 1.7).

El edificio de descarga cuenta con sistemas de extracción de polvo, descritos anteriormente, sistema de pesaje de camiones y una tolva de recepción de 45 toneladas de capacidad. La tolva será del tipo “Mass Flow”, es decir, se debe vaciar completamente. En las zonas de contacto con el concentrado de cobre, la tolva tendrá planchas de recubrimiento de polietileno u otro recubriendo apropiado para el concentrado de cobre. Para la recuperación del concentrado desde la tolva se dispondrá de un alimentador de correa con capacidad de 300 t/h que alimentará a una correa transportadora destinada para el acopio del concentrado en cada edificio.

En cada edificio de descarga de camiones se instalarán dos romanas para pesaje estático, con una capacidad de diseño suficiente para el adecuado pesaje de los camiones cargados. La descarga del concentrado de cobre se realizará por medio del desplazamiento del camión atendido en coordinación con dos operarios, quienes realizarán el desencarpado, aspirado y limpieza de los camiones.

Figura 1.7. Edificio de Descarga de Camiones Tolva.



b) Edificios de Acopio

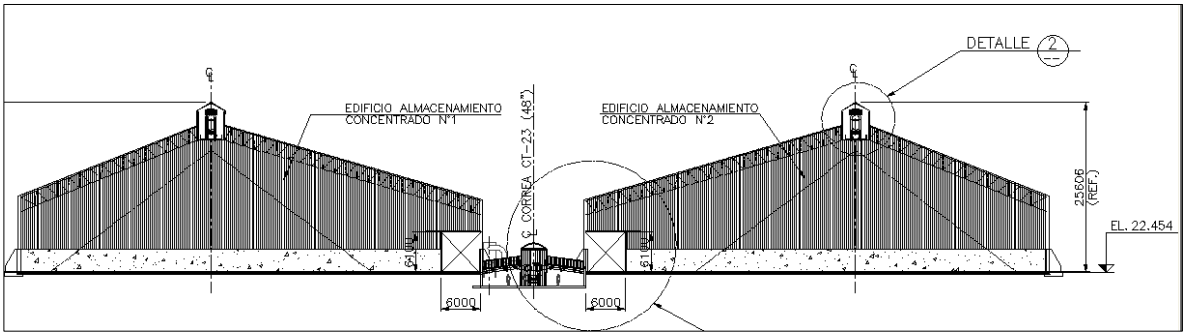
El proyecto considera un sistema de acopio completamente cerrado para lo cual se implementarán dos edificios de acopio, construidos en base a piso con pavimento de hormigón, muros bajos perimetrales de hormigón y el resto de los muros y el techo en estructura de acero a dos aguas con revestimiento en base a planchas de acero y/o de material polimérico.

Cada edificio ha sido diseñado para tener una capacidad aproximada de almacenamiento de 50.000 toneladas. Las dimensiones aproximadas de cada edificio serán de 70 m de ancho y 112 m de largo, con altura de cumbrera de 19 m.

Los acopios de los edificios serán alimentados a una tasa de diseño de 300 t/h por medio de una transportadora de cinta elevada provista de un carro repartidor (carro tripper), que formará la pila de acopio de concentrado de cobre, mientras que la recuperación del material se efectuará inferiormente por medio de cargadores frontales a una tasa de diseño de 1000 t/h. Ambos edificios consideran sistemas básicos de protección contra incendios, de extracción de polvo en suspensión y sistema de aspiración de derrames. El colector de polvo funcionará en todas las operaciones de carguío y acopio que se desarrollen al interior de los edificios. El polvo de concentrado de cobre captado por este sistema será recuperado en un sistema de filtros y el cual se reincorporará a bodega misma periódicamente. Las operaciones con cargadores se realizarán sólo con todas las puertas cerradas, abriéndose estas sólo para labores de mantención y recarga de combustible de los cargadores. Considera además el uso de una máquina aspiradora y barredora al interior de la bodega para la limpieza del piso de la misma.

Al interior de los edificios, los operadores deberán usar sus equipos de protección, los que principalmente serán máscaras con trompas y filtros adecuados para retener partículas suspendidas del concentrado manejado. De la misma forma, el operador del cargador frontal deberá contar con el equipo y con sistema de aire presurizado en la cabina del equipo. Se tendrá presente siempre que la eficiencia de retención de los filtros del sistema de presurización de la cabina sean los adecuados para retener partículas finas en suspensión.

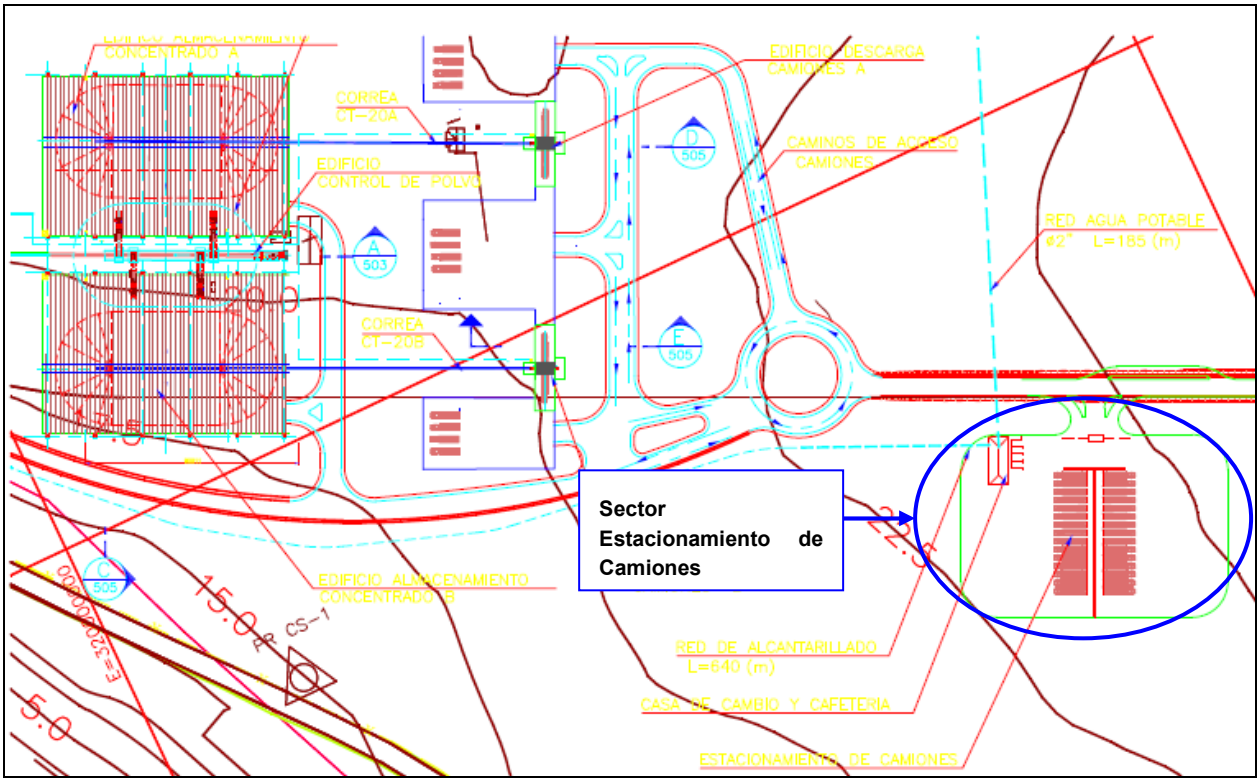
Figura 1.8. Sección Edificio Almacenamiento Concentrado de Cobre



c) Instalaciones de Apoyo

Al interior del puerto y cercano a los edificios de descarga se proyecta un sector de estacionamiento para camiones, dividido en dos grandes superficies con capacidad para 15 camiones cada una (ver Figura 1.9). En dicho sector se dispondrá de un área que contará con una cafetería y casa de cambio para los transportistas. Este edificio proyectado será abastecido de agua potable a través de una cañería que se conectará desde una matriz existente que pasa por el lado norte del actual camino de ingreso al Puerto. Adicionalmente, se proyecta una red por donde se descargarán las aguas servidas a la planta de tratamiento existente en el Puerto, ubicada a una distancia aproximada de 250 metros del emplazamiento proyectado del sector de estacionamientos de camiones.

Figura 1.9. Sector Estacionamiento de Camiones.



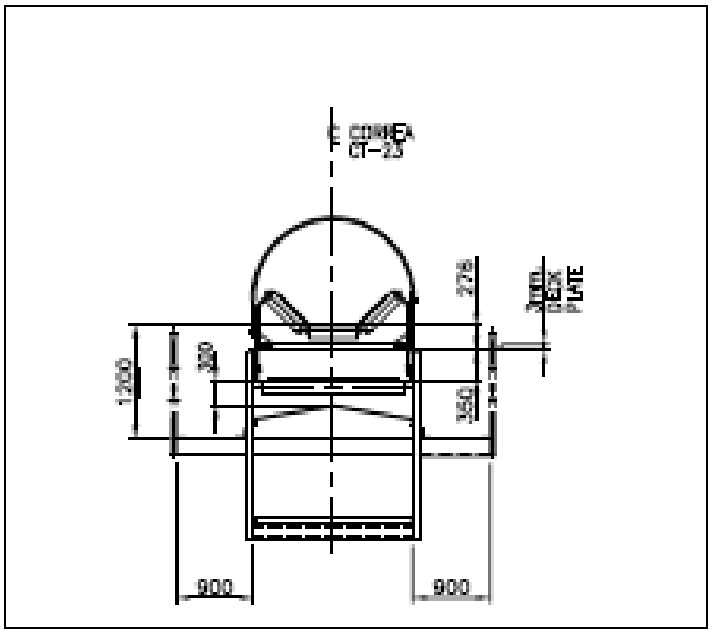
A continuación se presenta el detalle de cada una de las instalaciones terrestres proyectadas para el sistema de acopio y embarque de concentrado de cobre.

d) Correas Transportadoras

Las correas transportadoras realizarán el transporte de concentrado de cobre desde la tolva de recepción en la Bodega de Descarga y el acopio y entre este último y las naves que lo

transportarán. Todas las correas transportadoras estarán cubiertas por sus cuatro lados y se sellarán para generar el encapsulamiento estanco y así impedir la eventual fuga de material particulado (ver Figura 1.10). Además, contarán con una red de cañerías con boquillas para aspirar manualmente las correas y estructuras. Adicionalmente, se ha considerado un sistema de limpieza de las correas en base a escobillas y raspadores con recuperación de material al inicio de los retornos de cada correa de modo de evitar que el material adherido a la correa sea derramado.

Figura 1.10. Esquema Tipo Encapsulado de Correas Transportadoras.



Un resumen con las características estimadas de las correas transportadoras, consideradas en el proyecto, corresponde al que se incluye en la Tabla 1.3 que se entrega a continuación:

Tabla 1.3. Características de las Correas Transportadoras.

Correa Transportadora	Capacidad (t/h)	Longitud (m)	Potencia (kW)
CT001	300	192	45
CT002	1.000	14	18,5
CT003	1.000	14	18,5
CT004	2.000	481	180
CT005	2.000	21,3	30

Correa Transportadora	Capacidad (t/h)	Longitud (m)	Potencia (kW)
ALM-001	300	9,4	22
ALM-002	1.000	6,72	30
ALM-003	1.000	6,72	30

La ubicación de las correas transportadoras consideradas en el Proyecto, se muestran en el Plano layout adjunto en Anexo 3.

e) Sistema de Captación de Polvo

Se considera en el edificio de descarga de camiones y en el edificio de acopio de concentrado de cobre, esto con el fin de controlar cualquier emisión de material particulado de origen mineral. Asimismo, el cargador de barcos, contará con un chute telescópico que encauce la descarga a la bodega del buque, controlando de este modo el riesgo de cualquier eventual derrame o emisión de mineral.

Los sistemas colectores de polvo constarán de una unidad de vacío, constituida por una bomba de vacío, filtros, válvulas, y acumulador de aire (ver Figura 1.11).

Figura 1.11. Sistema Colector de Polvo.



f) Sistema de Aspiración de Polvo

Se consideran sistemas de aspiración industrial, fijos para la aspiración y limpieza del material derramado en las transportadoras, estaciones de traspaso y edificios de procesos de descarga de camiones y acopio. Los edificios y todas las transportadoras contarán con una red de cañerías y válvulas de conexión (ver Figura 1.12 y Figura 1.13).

Figura 1.12. Sistema Típico de Aspiración de Polvo.

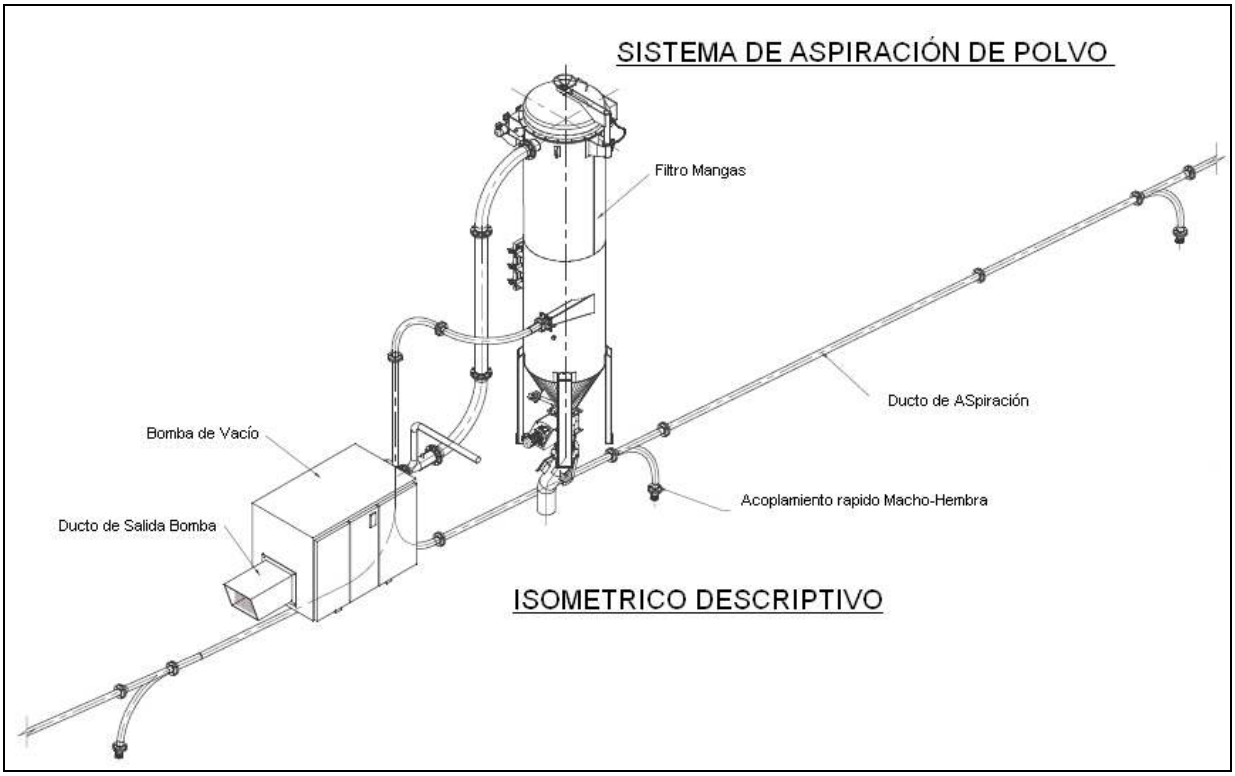


Figura 1.13. Red de Cañerías para Sistema de Aspiración de Polvo.



g) Chutes y tolvas

Los chutes y tolvas de traspaso son de acero al carbono ASTM A36. En las zonas de contacto con el concentrado de cobre los chutes y tolvas van protegidos con planchas de recubrimiento de polietileno de alto peso molecular u otro recubrimiento apropiado para este mineral.

h) Torre de Transferencia

En las zonas de transferencia de correas se dispondrá de una torre que consistirá en una estructura metálica con revestimiento metálico y/o material polimérico. Dentro de la torre el material descargará desde la correa a un chute el cual, a su vez, descargará en la correa transportadora siguiente.

i) Cargador de Naves

El actual cargador de naves de Puerto Totoralillo será acondicionado para cumplir con los estándares de manejo de mineral de cobre, a saber:

- Encapsulamiento de la estructura del cargador el que considera incluir un revestimiento con el objetivo de lograr un volumen interior estanco.
- Incorporación de un chute telescópico revestido en polímero plástico de peso molecular ultra alto para manejo de concentrado de cobre.
- Implementación de cuchara para estiba del concentrado de cobre.
- Refuerzos necesarios para realizar los acondicionamientos mencionados, los cuales no afectarán las instalaciones subacuaticas del Puerto.

j) Red de Incendio

Se proyecta un sistema contra incendio para las instalaciones proyectadas, compuesto por una red húmeda en HDPE, grifos y válvulas con PIV (Válvula con poste indicador) y gabinetes con manguera clase II, dispuestos en puntos de fácil acceso para el personal. Esta red se conectará al sistema de protección de incendio existente en el Puerto de Totoralillo.

ii. Embarque de Concentrado de Cobre

Como se señaló anteriormente, las instalaciones marítimas existentes en el Puerto, en su parte subacuática no serán modificadas por el Proyecto. Sin embargo, para realizar el embarque de concentrado de cobre se modificarán algunas instalaciones terrestres o aéreas, esto es: modificaciones en el sistema de correas alimentadoras y en la torre de transferencia, de modo de hacerlas totalmente herméticas incorporando un sistema de contención de derrames, un sistema de captación de polvo y un sistema de aspiración de polvo, tal como se describió anteriormente. También se considera aplicar los refuerzos estructurales necesarios para

manejar las cargas que supone la incorporación de las mejoras antes señaladas. El detalle de las modificaciones introducidas al muelle actual se presenta en plano Anexo 3.

1.3.2.3 Nuevas Instalaciones de Disposición de Residuos Sólidos

Debido a la ubicación de las instalaciones que contempla el Proyecto se requiere trasladar y ampliar las instalaciones actuales de disposición de residuos sólidos a una nueva ubicación.

El nuevo Patio de Residuos sólidos, el cual se encontrará completamente cercado, se ubicará cercano al sector de acopio de concentrado de cobre (ver plano layout en Anexo 3) y tendrá una superficie aproximada de 2.000 metros cuadrados, cierre perimetral de 2 metros en malla galvanizada tipo ACMA y portones para el control del acceso y cumplirá lo requerido por las normas vigentes en materia de gestión de residuos. Al interior de este Patio de Residuos Sólidos se ubicará la Bodega de Residuos Peligrosos, la cual se construirá de acuerdo a lo especificado por el DS N°148/2003 y que considerará, entre otros, pisos en radier de hormigón con canaletas colectoras y depósitos de recepción, forro de protección perimetral, estanque para almacenamiento de aceites, señalética según NCh 2190 Of 93, entre otras cualidades.

El patio estará separado en sectores, los cuales se detallan a continuación:

- Patio de gomas, correas transportadoras y plásticos.
- Patio de chatarras y tambores.
- Bodega de Residuos Peligrosos.
- Otros productos en desuso.
- Patio de componentes eléctricas.
- Patio de maderas en desuso.

Figura 1.14. Ubicación General Patio de Residuos Puerto Punta Totoralillo, Nueva Disposición.

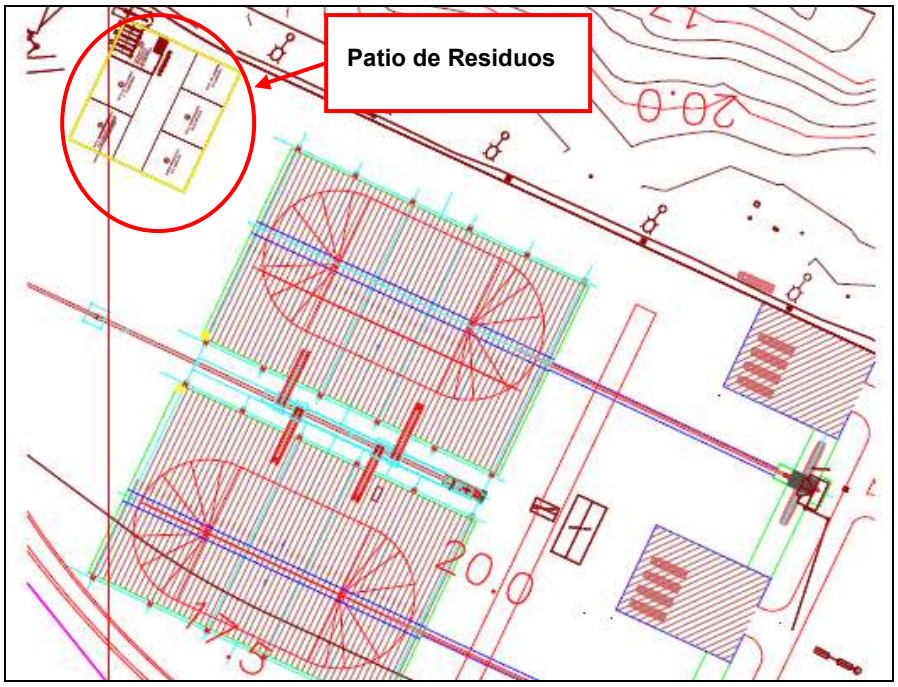


Figura 1.15. Patio de Residuos.



El proyecto considera la aplicación del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 93 del reglamento del SEIA, en lo que se refiere a los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario.

Se cumplirá con todas las disposiciones que, al efecto, se establecen en el Código Sanitario.

En el caso de los residuos peligrosos se considera un lugar de almacenamiento con las siguientes características:

- Base continua, impermeable y resistente estructuralmente;
- Cierre perimetral e interno entre módulos de a lo menos, 1,80 m de altura;
- Estructura de techo para protección de humedad, temperatura y radiación solar;
- Sistema de contención de eventuales derrames, con una capacidad de retención de al menos un 110% del volumen del mayor contenedor almacenado; y
- Extintores especializados para combatir diferentes tipos de incendios.

Los sectores de almacenamientos estarán debidamente señalizados con letreros, en los que se indicará la naturaleza de los residuos. En lo que respecta al almacenamiento de residuos peligrosos se incorporará señalización que cumplirá con la Norma Chilena NCh 2.190 Of. 93.

1.4. Descripción de la Etapa de Construcción

1.4.1 Descripción de las Actividades Constructivas

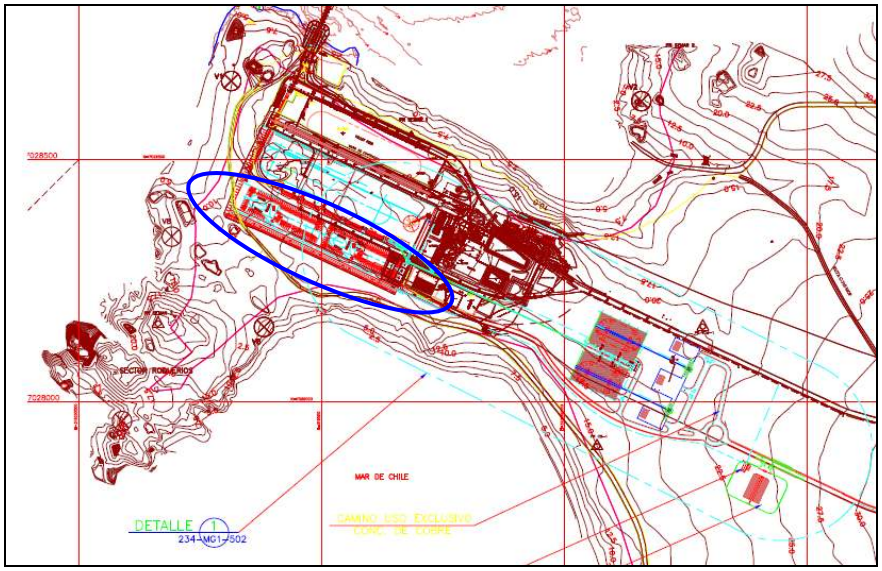
1.4.1.1 Aumento de Capacidad de Acopio de Mineral de Hierro

i. <u>Plataforma para Canchas de Acopio</u>

En el lado Sur poniente del Puerto, a continuación de la planta de filtrado y adyacente a las canchas de acopio de la Fase I y Fase II, se ubicará la nueva cancha de acopio de mineral de hierro de 400.000 toneladas de capacidad. La nueva cancha ocupará una superficie cercana a las 1,6 ha, de acuerdo a lo detallado en el plano layout presentado en el Anexo 3.

La plataforma en la que se dispondrá la cancha de acopio de mineral de hierro tendrá una superficie de 2,4 ha, y será adecuadamente nivelada y compactada. Su ubicación se presenta en la Figura 1.16.

Figura 1.16. Ubicación Plataforma de Disposición de Canchas de Acopio.



Nota: Enmarcado en azul se indica el sector de ubicación de la cancha de acopio de concentrado de hierro.

La construcción de la plataforma donde se ubicará el acopio de mineral considerará labores de corte y relleno, además de compactación del suelto al interior del perímetro del mismo. Posteriormente se realizará el relleno controlado y perfilado del terreno, mediante la utilización de maquinaria pesada, hasta lograr la cota de terminación de la plataforma.

Una vez realizado el relleno se aplicará una capa de material granular compactada, del tipo base granular, la que constituirá el fondo de la plataforma.

Los movimientos de tierra necesarios para la construcción de la plataforma se presentan en la Tabla 1.4.

Tabla 1.4. Movimientos de Tierra - Construcción de la Plataforma de Canchas de Acopio.

Actividad	Cantidad (m^3)
Relleno Compactado	44.111
Corte de material suelto	0
Corte de material en roca	15.317
Escarpe (20 cm)	4.784
Base estabilizada	7.178
Total	**71.390**

La maquinaria a utilizar para la construcción de la plataforma se presenta en la Tabla 1.5.

Tabla 1.5. Maquinaria a Utilizar en Construcción de Plataforma.

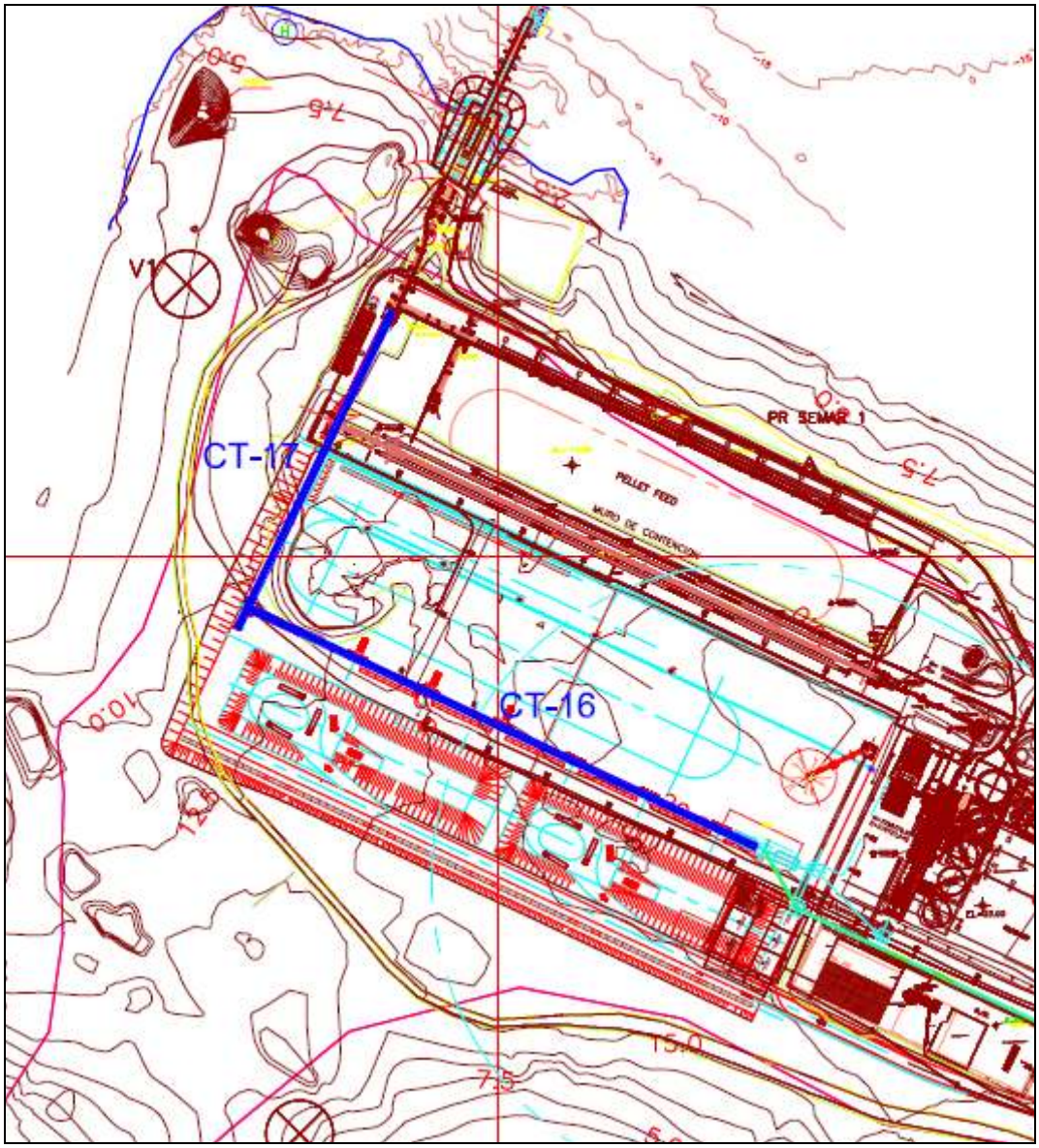
Tipo de Maquinaria	Cantidad (unidad)
Excavadora	2
Bulldozer	1
Camiones Tolvas	15
Rodillos Autopropulsados	1
Retroexcavadora	1

ii. Sistema de Correas Transportadoras

El sistema de embarque de hierro no requerirá la implementación de correas adicionales a las aprobadas (RCA N° 247/2009 y RCA N°56/2011). Sin embargo, se considera mejorar el control de emisión, ya que las correas deberán ser encapsuladas de manera de evitar pérdidas de material, ya que serán usadas tanto para transporte de hierro como para transporte de cobre.

Las correas existentes que considera el Proyecto y que serán encapsuladas son las correas CT-16 y CT-17. En la Figura 1.17 se presentan la ubicación de las correas transportadoras.

Figura 1.17. Sistema de Correas Transportadoras.



1.4.1.2 Transporte, Acopio y Embarque de Concentrado de Cobre

i. Habilitación del Terreno e Instalaciones de Faena

La etapa de construcción de las canchas de concentrado de cobre comenzará con la movilización de los contratistas para la habilitación del terreno para la construcción del camino de acceso al proyecto, frentes de trabajo e instalación de faena. Para la instalación de faenas se utilizará un espacio de alrededor de 2 ha en la zona adyacente al sector de emplazamiento de los edificios de carga de concentrado de cobre. En esta área se dispondrán las instalaciones del contratista, dentro de las cuales se pueden considerar las oficinas, bodegas, servicios higiénicos, talleres, área de acopio de materiales, entre otros.

ii. Movimientos de Tierra

El terreno utilizado para el área de emplazamiento de las instalaciones de concentrado de cobre, las que incluyen: edificios de acopio de concentrado de cobre, edificio de descarga de concentrado de cobre, camino de acceso nuevo, sector de estacionamiento de camiones, será estabilizado y compactado en las áreas a intervenir.

Los excedentes de las excavaciones serán utilizados para la confección de las terrazas de las canchas de acopio, y el aplanado de las áreas donde se encontrará el edificio de acopio de concentrado de cobre, debido a que el material es apto para el relleno del sector. Los áridos que se emplearán durante la etapa de construcción de proyecto, será adquirido a proveedores autorizados, a los que se les exigirá el cumplimiento de las normas sectoriales y ambientales vigentes. Los materiales para las fundaciones y construcción de edificios serán adquiridos a proveedores externos.

El detalle de los movimientos de tierra necesarios para la construcción de las instalaciones de concentrado de cobre se presenta en Tabla 1.6.

Tabla 1.6. Movimientos de Tierra - Construcción de Instalaciones de Concentrado de Cobre.

Actividad	Cantidad (m^3)
Excavación	14.548
Escarpe	17.608
Relleno material seleccionado	45.966
Sub-base granular	3.924
Base granular	3.924
Total	**85.970**

La maquinaria a utilizar para la construcción de las instalaciones de concentrado de cobre se presenta en Tabla 1.7.

Tabla 1.7. Maquinaria a Utilizar en la Construcción de Instalaciones de Concentrado de Cobre.

Tipo de Maquinaria	Cantidad (unidad)
Excavadora tipo 320	2
Bulldozer tipo D-9	1
Camiones Tolvas de 12 m^3	15
Rodillos Autopropulsados de 10 ton	1
Retroexcavadora	1

iii. Instalaciones Marítimas

El proyecto no considera la modificación de las estructuras subacuáticas en las instalaciones de embarque (Correa de aproximación y cargador radial de buques). En esta parte de la instalación portuaria solo se ha considerado aplicar los refuerzos estructurales necesarios para manejar las cargas que supone la incorporación de las mejoras ambientales (confinamiento) antes señaladas.

1.4.2 Requerimientos de Servicios y Suministros

1.4.2.1 Agua

El Proyecto contempla la utilización de la infraestructura existente en el sector del Puerto.

Para la construcción del camino y su uso durante la etapa de construcción, así como para la construcción del resto de las obras del Proyecto, se ha considerado el uso de un caudal máximo de 2 l/s durante un periodo de 8 meses, es decir, 72 m^3 al día, equivalente a un poco más de dos camiones aljibe de 30.000 l. Este caudal será obtenido a partir del aprovechamiento in situ del efluente de la Planta de Filtrado del Puerto. Esta agua cumple estándares de calidad referenciados a normas chilenas y su destino final en la actualidad es la descarga al mar. El proyecto no considera la utilización de otra fuente de agua.

1.4.2.2 Combustible

El uso de combustible está asociado al funcionamiento de los grupos generadores y de la maquinaria de movimiento de tierra y transporte. De ser necesario, se instalará un estanque de almacenamiento temporal el cual cumplirá las indicaciones de D.S. 160/2008 y será inscrito en el organismo competente (SEC).

1.4.2.3 Energía Eléctrica

El suministro eléctrico para la etapa de construcción será abastecido mediante una conexión con las instalaciones de distribución eléctrica del Puerto.

Alternativamente, se realizará mediante grupos generadores diesel, para abastecer los distintos requerimientos de energía de las maquinarias a utilizar y la iluminación necesaria para la faena.

1.4.2.4 Materiales de Construcción

Durante la etapa de construcción se requerirán insumos para construir las instalaciones, entre los que se encuentran hormigones, estructuras de acero, enfierraduras, entre otros.

El detalle aproximado de los materiales a utilizar durante la construcción de las canchas de concentrado de cobre se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1.8. Materiales a Utilizar en la Construcción de Instalaciones de Concentrado de Cobre

Material	Cantidad
Estructuras metálicas	1800 ton
Cerramiento metálico	32000 m^2
Hormigón pobre	160 m^3
Hormigón H30	9500 m^3
Pernos de anclaje	5 ton
Acero de refuerzo	350 ton

El flujo vehicular asociado al transporte de materiales de construcción para la implementación de las instalaciones de concentrado de cobre, se estima en 10 (veh/día).

1.4.3 Generación de Emisiones, Efluentes y Residuos

1.4.3.1 Emisiones Atmosféricas

Las principales emisiones generadas durante esta etapa son las de material particulado, las cuales están relacionadas con el movimiento de tierra para la construcción de la plataforma en la que operará la cancha de mineral de hierro y las nuevas instalaciones de acopio y recepción de concentrado de cobre.

La estimación de emisiones asociadas a los procesos de excavaciones, de nivelación, de carga y descarga de material, se calcularon mediante la utilización de los factores de emisión recomendados por la US EPA, para cada una de las actividades mencionadas.

A continuación se presenta una tabla con el resumen de las emisiones asociadas a la etapa de construcción del Proyecto (para mayor detalle dirigirse a Anexo 5: Modelación de Material Particulado).

Tabla 1.9. Emisiones de Material Particulado - Etapa de Construcción

Actividad	Emisión (ton/año)
Escarpes	2,7E-5
Excavación	0,39
Relleno	1,60
Carga y Descarga	0,76
Total	**2,75**

Sin perjuicio de lo anterior, en la etapa de construcción se adoptarán las medidas señaladas en el artículo 5.8.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, tendientes a disminuir las emisiones que afecten la calidad del aire, entre las que se destacan:

- Sellado de tolva de camiones que transportan materiales.
- Uso de contenedores para recibir y acopiar los escombros.
- Reciclado de materiales de construcción.
- Movimientos de tierra humedeciendo previamente la superficie del suelo cuando sea necesario.
- Las emisiones de la maquinaria utilizada estarán conforme a la normativa existente. Para esto se compromete el uso de maquinaria en buen estado.

Una vez que se determinaron las emisiones atmosféricas asociadas al Proyecto, se procedió a evaluar la calidad del aire debido al aporte de concentraciones de éstas, específicamente las generadas por material particulado. Para ello se utilizó el modelo de dispersión de contaminantes Aermod, el cual corresponde a un modelo recomendado por la US EPA (United States Environmental Protection Agency) para determinar las concentraciones en zonas de meteorología y topografía compleja. Las concentraciones fueron evaluadas en los puntos de interés (receptores puntuales) correspondiente a los sectores de Majada Los Mellizos y Caleta Zenteno.

A continuación, se presentan los resultados de la modelación, mientras que mayor detalle se da a conocer en el Anexo 5 del presente documento.

Tabla 1.10. Concentración Final de MP10 (µg/m^{3}N) en Majada Los Mellizos (AID)

Aporte	Valor Máximo 24 horas P98	Valor Promedio Período
Total Línea Base Proyectada	53,2	29,5
Aporte del Proyecto	0,2	0,1
Situación Final	**53,4**	**29,6**

Tabla 1.11. Concentración Final de MP10 (µg/m^{3}N) en Caleta Zenteno (All)

Aporte	Valor Máximo 24 horas P98	Valor Promedio Período
Total Línea Base Proyectada	57,6	30,2
Aporte del Proyecto	1,4	0,3
Situación Final	**58,9**	**30,5**

1.4.3.2 Emisiones de Ruido

Los niveles de ruido durante esta etapa se encuentran asociados a maquinaria y vehículos pesados. En la siguiente tabla se presentan los puntos de medición utilizados para verificar el cumplimiento de la normativa vigente.

Tabla 1.12. Descripción de Puntos de Evaluación de Ruido – Etapa de Construcción.

Punto	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 19 J	
		Este	Norte
1	Punto referencial. Mirador y faro ubicado en Punta Totoralillo.	319.406	7.028.706
2	Caseta de pescadores ubicada en Caleta Totoralillo.	320.280	7.028.489
3	Instalaciones de pescadores ubicadas en Caleta Totoralillo.	320.508	7.028.632
4	Grupo de viviendas ubicadas a un costado de Ruta 5 Norte, Km 906 aprox.	321.860	7.028.217
5	Vivienda de 1 piso ubicada al costado poniente de Ruta 5 Norte, km 907 aprox.	321.953	7.028.797
6	Vivienda de pescador ubicada en playa al norte del proyecto, sector Zenteno Norte.	321.316	7.030.912

En las siguientes tablas se muestran las evaluaciones para el periodo diurno y nocturno durante la etapa de construcción del proyecto.

Tabla 1.13. Evaluación de Niveles de Ruido Modelados. Etapa de Construcción. Período Diurno. Valores en dB(A).

Punto	Nivel modelado *	Nivel Situación Actual *	NPSeq Total *	Nivel máximo permitido	Evaluación D.S. N° 146/97
2	45	54	55	65	Cumple
3	42	41	45	70	Cumple
4	39	40	43	70	Cumple
5	31	41	41	70	Cumple
6	23	40	40	65	Cumple

*Valor aproximado al entero más cercano.

Tabla 1.14. Evaluación de Niveles de Ruido Modelados. Etapa de Construcción. Período Nocturno. Valores en dB(A).

Punto	Nivel modelado *	Nivel Situación Actual *	NPSeq Total *	Nivel máximo permitido	Evaluación D.S. Nº 146/97
2	45	44	48	55	Cumple
3	42	39	44	70	Cumple
4	39	36	41	70	Cumple
5	31	37	38	70	Cumple
6	23	40	40	55	Cumple

*Valor aproximado al entero más cercano.

Se observa que para todos los puntos de evaluación los niveles proyectados para la construcción del proyecto, tanto para los periodos diurno y nocturno, no superan los máximos permitidos según lo establecido por el D.S. Nº 146/97 del MINSEGPRES. Para mayor detalle dirigirse a Anexo 2.

1.4.3.3 Residuos Sólidos

Los residuos generados durante la fase de construcción, deberán ser manejados según los procedimientos internos de CAP MINERÍA – Minera Hierro Atacama.

Los residuos sólidos que serán generados durante la etapa de construcción son los siguientes:

Tabla 1.15. Residuos Sólidos Generados en la Etapa de Construcción.

Tipo de Residuo	Estimación Cantidad (ton/mes)
Residuos de construcción: Restos de excavaciones, restos de hormigón.	10
Residuos asimilables a domésticos: Papeles, cartones, plásticos, residuos orgánicos, etc.	6
Residuos industriales no peligrosos: Excedentes metálicos, despuntes de madera.	2
Residuos industriales peligrosos: Aceites, lubricantes, sólidos contaminados con hidrocarburos.	1

Como parte de las estrategias de manejo de residuos que serán implementadas durante esta etapa, se priorizará en lo posible la reutilización de aquellos materiales que tengan algún valor comercial o puedan ser aprovechados por contratistas o subcontratistas (cartones, despuntes o excedentes metálicos, etc.). Al respecto, el contratista dispondrá de varias alternativas para el destino final de los residuos, debiendo seleccionarlas de acuerdo a la factibilidad existente en la zona: reciclaje, reutilización y/o disposición final, según corresponda.

En los contratos de provisión de bienes, partes o piezas al Proyecto, se privilegiará la devolución de los envases al proveedor.

Además, se evaluará la reutilización de escombros, generados como consecuencia de las actividades constructivas, en el relleno de superficies y terraplenes. En el caso que la reutilización no sea posible, se depositarán en botaderos para materiales inertes debidamente autorizados.

i. Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios

Los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios generados durante la etapa de construcción del proyecto, serán depositados en contendores estanco, provistos de tapa, los cuales serán ubicados en sectores delimitados para tal efecto, y posteriormente serán retirados por un servicio recolector contratado para ser llevados a depósito final en el relleno sanitario de Copiapó. La frecuencia mínima de retiro de los residuos será de 2 veces por semana.

Se realizará la segregación de los residuos orgánicos provenientes del área de comedores, del resto de los residuos asimilables a domésticos, como papeles, maderas, cartones, etc.

Se estima la generación de estos residuos, considerando una tasa de generación de 1 kg/hab/día y un contingente máximo de 250 trabajadores, en 7,5 ton/mes.

ii. Residuos industriales no peligrosos

Los residuos industriales no peligrosos, como por ejemplo: excedentes metálicos, despuntes de madera, serán almacenados en el Patio de Residuos Industriales, el cual será trasladado al sector de contiguo al edificio de acopio de concentrado de cobre.

Cuando sea posible se preferirá su venta a terceros o reciclaje. En caso que ello no sea viable, serán llevados a disposición final en botaderos de residuos industriales no peligrosos de la III Región, debidamente autorizados por la autoridad competente para tales propósitos.

Aquellos residuos que puedan ser reutilizados, serán trasladados en camiones tolva debidamente encarpados hasta el lugar de recepción de ellos para su posterior reutilización. La frecuencia de traslado de los residuos quedará condicionada, por una parte, a la generación de los mismos, dando especial énfasis a limitar el volumen de residuos acopiado, de manera que su presencia no represente un inconveniente para las faenas de construcción. Al mismo tiempo, no permanecerán al interior de la faena por un período de tiempo prolongado.

La cantidad que se generará de estos residuos será de 500 kg/mes.

iii. Residuos industriales peligrosos

Los residuos industriales peligrosos que sean generados durante la etapa de construcción del proyecto, tales como aceites, lubricantes, sólidos contaminados con hidrocarburos, etc., serán gestionados por el contratista.

Se evaluará la alternativa de reutilización de residuos de aceites y lubricantes por parte de los proveedores de estos materiales o bien se remitirá preferentemente a empresas locales que cuenten con las autorizaciones vigentes para su reutilización o destino final. En caso de no existir capacidad local, se recurrirá a empresas de otras regiones para tal propósito (Bravo Energy, Hidronor, etc.). Este material podrá ser vendido o cedido, previa aceptación y cumplimiento de las exigencias mínimas para su almacenamiento y transporte.

En caso que estos materiales no puedan ser reutilizados, se exigirá a los contratistas que realicen una separación de los residuos de aceites y lubricantes en su origen y los almacenen en contenedores cerrados debidamente etiquetados. A su vez, éstos deberán ser dispuestos al interior de recintos que garanticen su seguridad y dispongan de equipamiento contra incendios. Posteriormente, dichos contenedores serán trasladados al sitio de recepción para su reutilización y/o reciclaje o disposición final, según sea el caso.

El lugar seleccionado para su reutilización, reciclaje o disposición final, cuenta con la infraestructura adecuada para el manejo y procesamiento de dichos residuos peligrosos y con la autorización correspondiente de la Autoridad Sanitaria respectiva, para su funcionamiento.

En ambos casos, ya sea que estos residuos sean reutilizados o tratados, o bien dispuestos en sitios autorizados, CAP Minería exigirá al contratista la entrega de los certificados de recepción y/o disposición de dichos residuos, emitidos por la entidad proveedora, la empresa destinataria o el sitio de disposición final según sea el caso.

La cantidad de residuos peligrosos a generar se estima en 1 ton/mes.

1.4.3.4 Efluentes Líquidos

Los residuos líquidos que serán generados durante la etapa de construcción corresponderán únicamente a aguas de descarte (lechadas y otras) y aguas servidas.

Las aguas de descarte serán manejadas en áreas confinadas de manera de impedir su escurrimiento no controlado. En caso de que se generen suelos afectados por estas lechadas, éstos serán integrados a los rellenos o bases de pilas. En caso de que el suelo sea afectado por derrames de combustibles o aceites, éstos serán enviados a plantas de cemento que estén autorizadas para integrarlos a sus materias primas.

Respecto de las aguas servidas, serán manejadas a través del uso de baños químicos, los que estarán dispuestos en los frentes de trabajo, dando cumplimiento en número, distanciamiento y características a lo señalado por el DS Nº594/99 del MINSAL.

Se instalará una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas en la instalación de faenas del contratista, además de baños químicos en los frentes de trabajo. Estas instalaciones se arrendarán, durante el periodo de construcción, a empresas que cuenten con las autorizaciones correspondientes. Se estima que la generación de residuos líquidos durante la etapa de construcción será de 30 m^3/día.

1.5. Descripción de la Etapa de Operación

1.5.1 Descripción del Proceso

1.5.1.1 Transporte, Acopio y Embarque de Mineral de Hierro

El Proyecto contempla el acopio y recepción de 3.000.000 ton de concentrado de hierro. La tasa de acopio será de 360 t/hora aproximadamente.

El mineral se cargará a barcos desde las pilas a través de cargadores frontales que alimentarán correas transportadoras que conducirán el material al sistema de correas existentes, las cuales enviarán el material hasta la bodega del buque.

La maquinaria a utilizar para las actividades de acopio y embarque de mineral de hierro se presenta en la Tabla 1.16.

Tabla 1.16. Maquinaria a Utilizar en Acopio y Embarque de Mineral de Hierro

Tipo de Maquinaria	Operación	Cantidad
Cargadores frontales	Formación y arreglo de las pilas	2
Cargadores frontales	Recuperación de cancha y embarque del mineral	4 o 5

Los embarques aumentarán como consecuencia del aumento de capacidad que considera el Proyecto. A continuación se presenta un detalle con el incremento de embarques.

Tabla 1.17. Incremento en la Cantidad de Embarques de Concentrado de Hierro.

Tamaño de Nave (DWT)	Situación Aprobada		Incremento del Proyecto	
	Material a Embarcar (t/a)	N° Naves	Material a Embarcar (t/a)	Nº Naves
60.000	7.000.000	117	3.000.000	50
120.000	7.000.000	59	3.000.000	25
200.000	7.000.000	35	3.000.000	15

1.5.1.2 Transporte, Acopio y Embarque de Concentrado de Cobre

i. Transporte y Acopio de Concentrado de Cobre

A continuación se describe el manejo de concentrado de cobre desde la descarga de camiones hasta el cargador del barco.

Con el objeto de tener un control interno de la carga de concentrado de cobre, los camiones son pesados en una romana ubicada a la entrada del recinto portuario en el sector de la garita y después en la zona de descarga, en una báscula de pesaje automática, ubicada al interior del edificio de descarga.

Los camiones descargan el concentrado de cobre dentro de un edificio de recepción cerrado construido en base a estructura metálica y revestimiento exterior liviano, para realizar esta maniobra el camión debe entrar al edificio retrocediendo. Además, este edificio dispondrá de un portón para el ingreso y salida y una tolva común para la recepción del mineral.

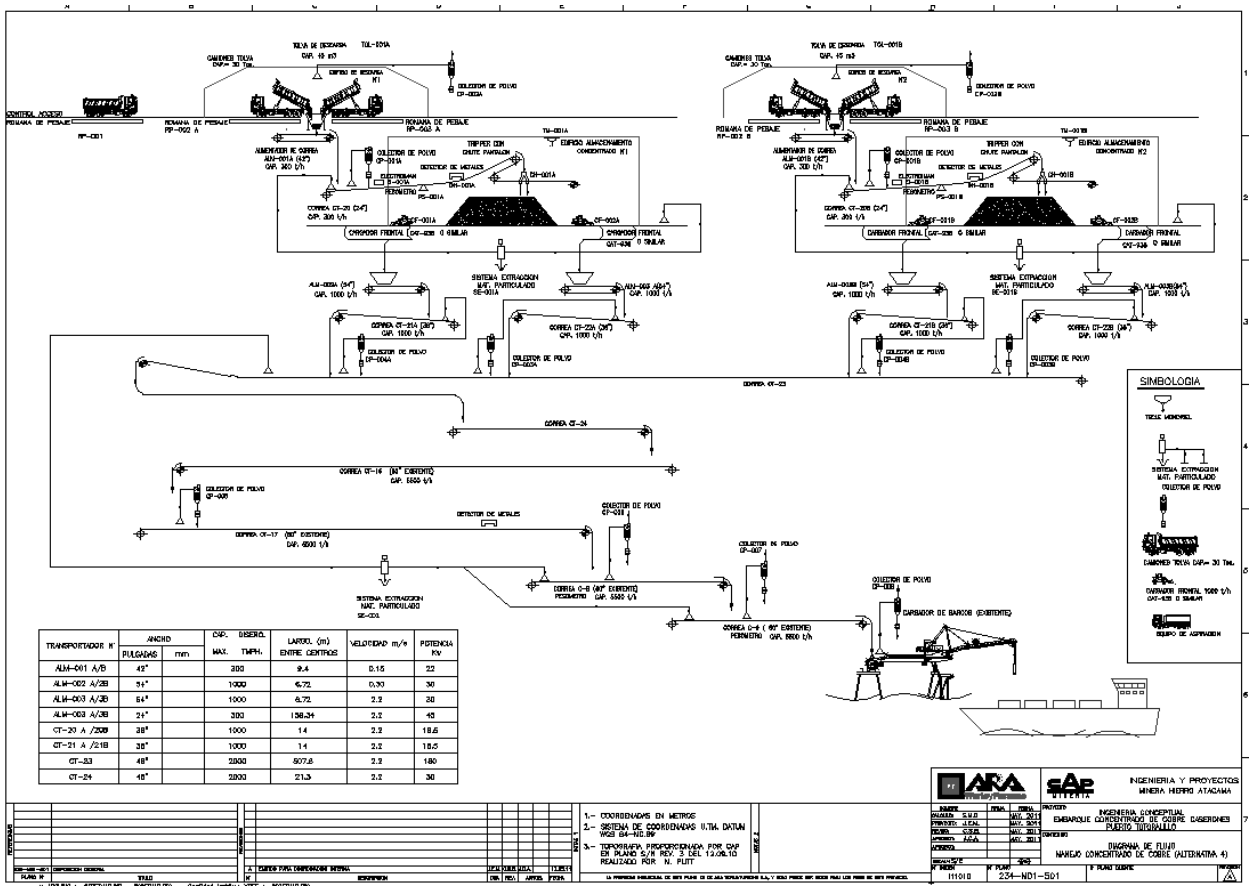
Durante el proceso de descarga el edificio permanecerá completamente cerrado y se activará un sistema de presión negativa para evitar fugas. Después de realizada la descarga de material, el portón se abrirá y el camión saldrá por la misma puerta de acceso.

La tolva estará ubicada bajo el nivel de piso y contará con un alimentador que recibirá el mineral y a su vez alimentará a una correa transportadora con capacidad de 300 toneladas métricas por hora. Esta correa elevará el concentrado de cobre hasta una altura suficiente para descargar el mineral a un tripper que permitirá un acopio adecuado del concentrado de cobre, formando una pila ubicada dentro de un edificio de almacenamiento cerrado, tal como se observa en plano layout presentado en Anexo 3.

El edificio considera un sistema básico de protección contra incendios, de extracción de polvo en suspensión y sistema manual de aspiración de derrames. El colector de polvo funcionará en todas las operaciones de carguío y acopio que se desarrollen, tal como se indica en el diagrama de flujo Figura 1.18.

Los operadores, dentro del edificio, deberán usar sus equipos de protección, fundamentalmente máscara con trompas y filtros adecuados para retener partículas suspendidas del concentrado manejado. De la misma forma, el operador del cargador frontal deberá contar con este equipo y con sistema de aire presurizado en la cabina del cargador. Se tendrá presente siempre que la eficiencia de retención de los filtros del sistema de presurización de la cabina sean los adecuados para retener partículas finas en suspensión.

Figura 1.18. Diagrama de Procesos, Recepción y Embarque de Concentrado de Cobre.



Nota: Ver diagrama de Flujo en Anexo 3.

ii. Embarque de Concentrado de Cobre

El concentrado de cobre será transferido mediante cargadores frontales desde el interior del edificio de almacenamiento a chutes fijos que descargarán a través de correas alimentadoras a una correa de traspaso que lo conduce hasta una torre de transferencia. Desde la torre de transferencia el concentrado es cargado a un sistema de correas transportadoras que lo conducen hasta la bodega del barco. Todo el sistema de correas será encapsulado para evitar tanto las emisiones atmosféricas, como el derrame accidental de concentrado de cobre al mar.

Se contempla embarcar un promedio de 1.000.000 toneladas métricas de concentrado de cobre por año lo que implica un aumento en la cantidad de barcos, referencialmente se consideran los siguientes escenarios:

Tabla 1.18. Incremento en la Cantidad de Embarques de Concentrado de Cobre.

Tamaño de Nave (DWT)	Proyecto en Evaluación (t/a)	Naves por Proyecto
24.000	1.000.000	42
52.000	1.000.000	20

1.5.1.3 Resumen de Operaciones de Recepción y Embarque de Mineral de Terceros

En las siguientes tablas se entregan los flujos vehiculares y los flujos marinos aportados por el proyecto en evaluación, asociados tanto a la recepción y embarque de mineral de hierro, como de concentrado de cobre.

Tabla 1.19. Flujos Vehiculares Asociados al Proyecto.

Material	Material a transportar (t/a)	Capacidad de camiones (t)	Flujo de camiones promedio		
			Anual	Diario	Horario
Mineral de Hierro	3.000.000	30	100	280	12
Concentrado de Cobre	1.000.000	30	33.333	93	4
Total			**133.333**	**373**	**16**

Tabla 1.20. Flujos Marinos Asociados al Proyecto.

Material	Tamaño de Nave (DWT)	Material a Embarcar (t/a)	N° Naves
Mineral de Hierro	60.000	3.000.000	50
	120.000	3.000.000	25
	200.000	3.000.000	15
Concentrado de Cobre	24.000	1.000.000	42
	52.000	1.000.000	19

1.5.2 Requerimientos de Servicios y Suministros

1.5.2.1 Agua

El Proyecto contempla la utilización de la infraestructura existente en el sector del Puerto.

La operación de las nuevas pilas de acopio requerirá agua industrial para humectación del mineral de hierro, la que se obtendrá de la Planta de Filtrado. Se estima un consumo de 135 m^3/hora, en forma intermitente.

1.5.2.2 Combustible

El proyecto no considera instalaciones de combustible adicionales a las existentes. Sin embargo, existirá un consumo adicional de combustible el cual se estima en 30 m^3/mes.

1.5.2.3 Energía eléctrica

El Proyecto se alimentará de energía eléctrica a partir de las instalaciones actuales. Sin perjuicio de lo anterior, de determinarse en la ingeniería de detalle el requerimiento de instalar una subestación eléctrica, esta tendrá como máximo una capacidad instalada de 1.300 kVA.

1.5.3 Generación, Manejo y Disposición de Emisiones, Efluentes y Residuos

1.5.3.1 Emisiones Atmosféricas

Las principales emisiones generadas durante esta etapa son las de material particulado, las cuales están relacionadas con:

- Transporte de mineral de hierro, por medio de camiones, hasta la nueva cancha de acopio.
- Descarga del mineral de hierro en el sector de almacenamiento.
- Erosión eólica en la nueva cancha de acopio de mineral de hierro.
- Transporte de concentrado de cobre, por medio de camiones, hasta el nuevo edificio de acopio.

La estimación de emisiones asociadas a los procesos operacionales se calcularon mediante la utilización de los factores de emisión recomendados por la US EPA, para cada una de las actividades mencionadas.

A continuación se presenta una tabla con el resumen de las emisiones asociadas a la etapa de operación del Proyecto (para mayor detalle dirigirse a Anexo 5. Modelación de Material Particulado).

Tabla 1.21. Emisiones de Material Particulado - Etapa de Operación

Actividad	Emisión (ton/año)
Carga/Descarga	1,07
Tránsito vehicular	19,9
Erosión Eólica	0,13
Total	**21,1**

Sin perjuicio de lo anterior, en la etapa de operación se adoptarán las medidas señaladas en el artículo 5.8.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, tendientes a disminuir las emisiones que afecten la calidad del aire.

Una vez que se determinaron las emisiones atmosféricas asociadas al Proyecto se procedió a evaluar la calidad del aire debido al aporte de concentraciones de éstas, específicamente las generadas por material particulado. Para ello se utilizó el modelo de dispersión de contaminantes Aermod, el cual corresponde a un modelo recomendado por la US EPA (United States Environmental Protection Agency). Las concentraciones fueron evaluadas en los puntos de interés (receptores puntuales) correspondiente a los sectores de Majada Los Mellizos y Caleta Zenteno. El detalle de la modelación se presenta en el Anexo 5 y las siguientes tablas dan cuenta de los resultados de dicha modelación.

Tabla 1.22. Concentración Final de MP10 (µg/m^{3}N) en Majada Los Mellizos (AID)

Aporte	Valor Máximo 24 horas P98	Valor Promedio Período
Total Línea Base Proyectada	53,23	29,53
Aporte del Proyecto	0,28	0,08
Situación Final	**53,51**	**29,61**

Tabla 1.23. Concentración Final de MP10 (µg/m^{3}N) en Caleta Zenteno (All)

Aporte	Valor Máximo 24 horas P98	Valor Promedio Período
Total Línea Base Proyectada	57,55	30,15
Aporte del Proyecto	1,62	0,40
Situación Final	**59,17**	**30,55**

1.5.3.2 Emisiones de Ruido

Los niveles de ruido durante esta etapa se encuentran asociados al transporte de mineral. En la siguiente tabla se presentan los puntos de medición utilizados para verificar el cumplimiento de la normativa vigente.

Tabla 1.24. Descripción de Puntos de Evaluación de Ruido - Etapa de Operación

Punto	Descripción	Coordenadas UTM Datum WGS 84 19 J	
		Este	Norte
1	Punto referencial. Mirador y faro ubicado en Punta Totoralillo.	319406	7028706
2	Caseta de pescadores ubicada en Caleta Totoralillo.	320280	7028489
3	Instalaciones de pescadores ubicadas en Caleta Totoralillo.	320508	7028632
4	Grupo de viviendas ubicadas a un costado de Ruta 5 Norte, Km 906 aprox.	321860	7028217
5	Vivienda de 1 piso ubicada al costado poniente de Ruta 5 Norte, km 907 aprox.	321953	7028797
6	Vivienda de pescador ubicada en playa al norte del proyecto, sector Zenteno Norte.	321316	7030912

En las siguientes tablas se muestran las evaluaciones para el periodo diurno y nocturno durante la etapa de operación del proyecto.

Tabla 1.25. Evaluación de Niveles de Ruido Modelados. Etapa de Operación. Período Diurno. Valores en dB(A).

Punto	Nivel modelado *	Nivel Situación Actual *	NPSeq Total *	Nivel máximo permitido	Evaluación D.S. N° 146/97
2	40	54	54	65	Cumple
3	37	41	42	70	Cumple
4	34	40	41	70	Cumple
5	28	41	41	70	Cumple
6	20	40	40	65	Cumple

*Valor aproximado al entero más cercano.

Tabla 1.26. Evaluación de Niveles de Ruido Modelados. Etapa de Operación. Período Nocturno. Valores en dB(A).

Punto	Nivel modelado *	Nivel Situación Actual *	NPSeq Total *	Nivel máximo permitido	Evaluación D.S. N° 146/97
2	40	44	45	55	Cumple
3	37	39	41	70	Cumple
4	34	36	38	70	Cumple
5	28	37	38	70	Cumple
6	20	40	40	55	Cumple

*Valor aproximado al entero más cercano.

Se observa que para la etapa de operación del proyecto, en la totalidad de los puntos de evaluación se cumple con lo establecido por el D.S. Nº 146/97 del MINSEGPRES, por lo cual no representa un impacto en la comunidad cercana. Para mayor detalle dirigirse a Anexo 2.

1.5.3.3 Residuos Sólidos

Al igual que en la Fase de Construcción, los residuos generados durante la Fase de Operación serán manejados según los procedimientos internos existentes en CAP Minería – Minera Hierro Atacama.

i. Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios

Los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios generados durante la etapa de operación del Proyecto, como por ejemplo: papeles, cartones, plásticos, residuos orgánicos, etc. serán depositados en contendores estanco, provistos de tapa, los cuales serán ubicados en sectores delimitados para tal efecto, y posteriormente serán retirados por un servicio recolector

contratado para ser llevados a depósito final en el relleno sanitario de Copiapó. La forma y frecuencia de retiro de los residuos será la misma que actualmente se utiliza en el Sector Puerto Punto Totoralillo.

El volumen de residuos domésticos generados, considerando una tasa de generación de 1 kg/hab/día y un contingente máximo de 8 trabajadores, será de 0,24 ton/mes.

ii. Residuos industriales no peligrosos

Los residuos industriales no peligrosos, como por ejemplo: chatarras, gomas, partes y piezas, serán acopiados en el Patio de Residuos Industriales (ver punto 1.3.2.3), serán gestionados y destinados mediante terceros autorizados.
Cuando sea posible se preferirá su venta a terceros o reciclaje. En caso que ello no sea posible, entonces serán llevados a disposición final, en botaderos de residuos industriales no peligrosos de la III Región, debidamente autorizados por la autoridad competente para tales propósitos.

Aquellos residuos que puedan ser reutilizados, serán trasladados en camiones tolva debidamente encarpados hasta el lugar de recepción de ellos para su posterior reutilización. La frecuencia de traslado de los residuos quedará condicionada por una parte a la generación de los mismos, dando especial énfasis a limitar el volumen de residuos acopiado, de manera que su presencia no represente un inconveniente para las actividades que se realizan en el sector. La cantidad que se generará de estos residuos será de 400 kg/mes.

iii. Residuos industriales peligrosos

Los residuos industriales peligrosos que sean generados durante la etapa de operación del Proyecto, tales como aceites, lubricantes, sólidos contaminados con hidrocarburos, etc., serán acopiados temporalmente en contenedores adecuados a la naturaleza del residuo a almacenar y dando especial énfasis en la segregación de sustancias incompatibles. Esto se llevará a cabo en el patio de residuos (ver punto 1.3.2.3).

El almacenamiento temporal de estos residuos dará cumplimiento a la legislación correspondiente (DS 148/03 MINSAL), tanto en materia de rotulación como en lo que respecta al manejo seguro en general.

Es decir, el sitio donde se almacenen residuos peligrosos tiene las siguientes características:

- Base continua, impermeable y resistente en lo estructural y al eventual ataque químico de los residuos.
- Cierre perimetral de a lo menos 1,80 m de altura que impida el libre acceso de personas y animales.

- Techado y protegido de condiciones ambientales tales como humedad, temperatura y radiación solar.
- Minimización de la volatilización, el arrastre o la percolación y en general cualquier otro mecanismo de contaminación del medio ambiente que pueda afectar a la población.
- Capacidad de retención de escurrimientos o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores almacenados.
- Señalización de acuerdo a la Norma Chilena NCh 2190 Of. 2003.
- Acceso restringido, en términos que sólo puede ingresar personal debidamente autorizado por el responsable de la instalación.

Se evaluará la alternativa de reutilización de residuos de aceites y lubricantes por parte de los proveedores de estos materiales o bien se remitirá preferentemente a empresas locales que cuenten con las autorizaciones vigentes para su reutilización o destino final, en caso de no existir capacidad local, se recurrirá a empresas de otras regiones para tal propósito (Bravo Energy, Hidronor, etc.). Este material podrá ser vendido o cedido, previa aceptación y cumplimiento de las exigencias mínimas para su almacenamiento y transporte.

En caso que estos materiales no puedan ser reutilizados, se exigirá a las empresas de servicios que realicen una separación de los residuos de aceites y lubricantes en su origen y los almacenen en contenedores cerrados debidamente etiquetados. A su vez estos deberán ser dispuestos al interior de recintos que garanticen su seguridad y dispongan de equipamiento contra incendios. Posteriormente, dichos contenedores serán trasladados al sitio de recepción para su reutilización y/o reciclaje o disposición final, según sea el caso.

El lugar seleccionado para su reutilización, reciclaje o disposición final, cuenta con la infraestructura adecuada para el manejo y procesamiento de dichos residuos peligrosos y con la autorización correspondiente de la Autoridad Sanitaria respectiva, para su funcionamiento.

En ambos casos, ya sea que estos residuos sean reutilizados o tratados, o bien dispuestos en dispuestos en sitios autorizados, CMP exigirá al contratista la entrega de los certificados de recepción y/o disposición de dichos residuos, emitidos por la entidad proveedora, la empresa recepcionadora o el sitio de disposición final según sea el caso.

La cantidad de residuos peligrosos a generar se estima en 1 ton/mes.

1.5.3.4 Efluentes Líquidos

No se generarán residuos líquidos asociados al Proyecto.

Los residuos líquidos generados durante la etapa de operación corresponderán principalmente a residuos generados por la utilización de servicios higiénicos por parte del personal que el

Proyecto requerirá (8 personas como máximo). La cantidad de residuos de este tipo a generar se estima en 0,8 m^3/día, los que serán dispuestos en la red de alcantarillado de Puerto Punta Totoralillo y tratados en la PTAS existente en la instalación, que tiene la capacidad suficiente para su tratamiento.

1.5.3.5 Luminosidad

El proyecto generará emisión lumínica durante la noche; sin embargo, se utilizarán luminarias que permitan cumplir lo establecido en D.S. Nº 686/98 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción que establece la Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica en II, III y IV región.

1.6. Descripción de la Etapa de Cierre

Pese a que no se contempla el abandono del Puerto, podrán realizarse modificaciones a las instalaciones portuarias si las condiciones del mercado o tecnológicas así lo ameritan. De acuerdo al tipo de modificaciones, éstas serán ingresadas al SEIA o debidamente informadas al Servicio de Evaluación Ambiental de la III Región.

En caso que se resuelva cerrar el Puerto, se solicitarán los permisos correspondientes con un plazo no inferior a 24 meses, indicando las actividades a realizar y las obras que se contemplan en el abandono, de acuerdo a lo estipulado en la RCA Nº070/2005 y la Resolución Nº161/2006.

2. ANTECEDENTES QUE PERMITEN JUSTIFICAR QUE EL PROYECTO NO REQUIERE PRESENTAR UN EIA (ART. 12 BIS B)

Según el artículo 4 del Reglamento "El titular de un proyecto o actividad de los comprendidos en el artículo 3 de este Reglamento, o aquel que se acoja voluntariamente al SEIA, deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley y en los artículos siguientes de este Título, en cuyo caso deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental".

A continuación, se analiza el presente Proyecto de acuerdo a los artículos 5º al 11º del Reglamento (a excepción del artículo 7º) que son los que permiten definir si se debe presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). El análisis de pertinencia se presenta en las tablas siguientes.

Tabla 2.1: Análisis de Pertinencia de la realización de una DIA o un EIA

Artículo 5	Contenido	Evaluación
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera o presenta riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce. **A objeto de evaluar el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará:**	**Conclusión: El Proyecto no genera riesgo para la salud de la población. Sus emisiones atmosféricas, efluentes líquidos y residuos sólidos cumplen con las normas vigentes.**
Letra a)	Lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en el Estado que se señala en el artículo 7 del presente Reglamento.	<u>Emisiones atmosféricas</u> Las emisiones a la atmósfera durante la etapa de construcción corresponden a las generadas por el movimiento de tierra necesario para la construcción de la plataforma de la cancha de mineral de hierro y las nuevas instalaciones de acopio de concentrado de cobre. En el punto 1.4.3.1 se entrega el detalle de las emisiones y las medidas que contempla el proyecto para disminuirlas. Estas emisiones tendrán un carácter temporal sólo mientras dure la construcción.

Artículo 5	Contenido	Evaluación
		Durante la etapa de operación, las emisiones provendrán del transporte de mineral de hierro y concentrado de cobre por medio de camiones, la descarga de mineral de hierro, y la erosión eólica en la nueva cancha de acopio de mineral de hierro. En el punto 1.5.3.1 se entrega el detalle de las emisiones y las medidas que contempla el proyecto para disminuirlas. En Anexo 5 se presenta el detalle de la estimación de emisiones y la modelación de calidad del aire, donde se corrobora el cumplimiento de la normativa vigente tanto para la etapa de construcción como la etapa de operación. <u>Ruido</u> El Proyecto dará cumplimiento al D.S. Nº146/98, debido a que no se superará el nivel de inmisión de ruido máximo en el punto sensible más cercano. En el Anexo 2 se presenta el Estudio de Ruido, en el cual se calculó el nivel de inmisión de ruido para la etapa de construcción y operación.
Letra b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.	<u>Emisiones atmosféricas</u> Las emisiones atmosféricas tanto de la etapa de construcción como de operación corresponden principalmente a material particulado, producto de los movimientos de tierra (construcción) y del tránsito vehicular (operación). En los puntos 1.4.3.1 y 1.5.3.1, se entrega el detalle de las emisiones atmosféricas y las medidas que contempla el proyecto para disminuirlas. <u>Efluentes líquidos</u> Los efluentes líquidos generados durante la etapa de construcción corresponderán a aguas servidas y aguas de descarte. Las aguas servidas serán manejadas a través del uso de baños químicos en los frentes de trabajo, cuyos efluentes serán tratados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas modulares. Las aguas de descarte serán manejadas en áreas confinadas de modo de impedir su escurrimiento no controlado. Durante la etapa de operación se generarán

Artículo 5	Contenido	Evaluación
		efluentes líquidos provenientes de los servicios higiénicos. Se estima que se generarán 8 m^3/día de este tipo de residuos.
Letra c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.	<u>Emisiones atmosféricas</u> Las emisiones a la atmósfera durante la etapa de construcción serán de carácter temporal y limitadas a la duración de dicha fase. Durante la etapa de operación, las emisiones provendrán del transporte de mineral de hierro y concentrado de cobre por medio de camiones, la descarga de mineral de hierro, y la erosión eólica en la nueva cancha de acopio de mineral de hierro. <u>Efluentes líquidos</u> Los efluentes líquidos generados durante la etapa de construcción corresponderán a aguas servidas y aguas de descarte. Las aguas servidas serán manejadas a través del uso de baños químicos en los frentes de trabajo, cuyos efluentes serán tratados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas modulares. Las aguas de descarte serán manejadas en áreas confinadas de modo de impedir su escurrimiento no controlado. Durante la etapa de operación se generarán efluentes líquidos provenientes de los servicios higiénicos.
Letra d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.	Durante la etapa de construcción se generarán los siguientes residuos sólidos: ▪ Residuos de construcción (10 ton/mes): restos de excavaciones, restos de hormigón. ▪ Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (6 ton/mes): residuos orgánicos, papeles, cartones, etc. ▪ Residuos industriales no peligrosos (2000 kg/mes): excedentes metálicos, despuntes de madera, etc. ▪ Residuos industriales peligrosos (1 ton/mes): aceites, lubricantes, sólidos contaminados con hidrocarburos, etc. Durante la etapa de operación, se generarán los siguientes residuos:

Artículo 5	Contenido	Evaluación
		▪ Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (2 ton/mes): residuos orgánicos, papeles, cartones, etc. ▪ Residuos industriales no peligrosos (400 kg/mes): chatarras, gomas, partes y piezas. ▪ Residuos industriales peligrosos (1 ton/mes): aceites, lubricantes, sólidos contaminados con hidrocarburos, etc.
Letra e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.	Los antecedentes requeridos para solicitar la autorización de los sitios de almacenamiento temporal y el manejo de los residuos que se generarán en la etapa de construcción y operación del Proyecto, se presenta en el Anexo 7 de la DIA (PAS 93). Los residuos sólidos generados tanto en la etapa de construcción como de operación, serán manejados según los procedimientos internos de CAP Minería – Minera Hierro Atacama: Los residuos domiciliarios y asimilables serán depositados en contenedores estanco con tapa y serán retirados con una frecuencia mínima de 2 veces por semana, para ser llevados a disposición final al relleno sanitario de Copiapó. En el caso de los residuos de la construcción e industriales no peligrosos se priorizará su reutilización, venta a terceros o reciclaje. En caso que ello no sea posible, serán llevados a disposición final en botaderos debidamente autorizados por la autoridad sanitaria. Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente al interior de la Bodega de Residuos Peligrosos, cuya modificación en cuanto a ubicación y capacidad se presenta en esta DIA, dando cumplimiento al D.S. Nº 148/03. Se evaluará la alternativa de reutilización de residuos de aceites y lubricantes o bien se remitirá preferentemente a empresas locales que cuenten con autorizaciones vigentes para su reutilización o destino final. En caso de no existir capacidad local, se recurrirá a empresas de otras regiones para tal propósito.

Artículo 5	Contenido	Evaluación
Letra f)	La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.	El Proyecto dará cumplimiento al D.S. Nº 146/98, debido a que no se superará el Nivel de inmisión de ruido máximo en el punto sensible más cercano. En el Anexo 2 se presenta el Estudio de Ruido, en el cual se calculó el nivel de inmisión de ruido para la etapa de construcción y operación, donde no se sobrepasa el nivel máximo en ningún horario, ni diurno ni nocturno.
Letra g)	Las formas de energía, radiación y vibraciones generadas por el Proyecto o actividad.	No aplica.
Letra h)	Los efectos de la combinación o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el Proyecto o actividad.	No se generan tales efectos.

Artículo 6	Contenido	Evaluación
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire. **A objeto de evaluar los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:**	**Conclusión: El proyecto en evaluación no generará o presentará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.**
Letra a)	Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en el Estado que se señala en el artículo 7 del Reglamento del SEIA.	<u>Emisiones atmosféricas</u> Las emisiones a la atmósfera durante la etapa de construcción corresponden a las generadas por el movimiento de tierra necesario para la construcción de la plataforma de la cancha de mineral de hierro y las nuevas instalaciones de acopio de concentrado de cobre. En el punto 1.4.3.1 se entrega el detalle de las emisiones y las medidas que contempla el proyecto para disminuirlas. Estas emisiones tendrán un carácter temporal sólo mientras dure la construcción. Durante la etapa de operación, las emisiones provendrán del transporte de mineral de hierro y concentrado de cobre por medio de camiones, la descarga de mineral de hierro, y la erosión eólica en la nueva cancha de acopio de mineral de hierro. En el punto 1.5.3.1 se entrega el detalle de las emisiones y las medidas que contempla el proyecto para disminuirlas. En Anexo 5 se presenta el detalle de la estimación de emisiones y la modelación de calidad del aire, donde se corrobora el cumplimiento de la normativa vigente tanto para la etapa de construcción como la etapa de operación. <u>Ruido</u> El Proyecto dará cumplimiento al D.S. Nº146/98, debido a que no se superará el nivel de inmisión de ruido máximo en el punto sensible más cercano. En el Anexo 2 se presenta el Estudio de Ruido, en el cual se calculó el nivel de inmisión de ruido para la etapa de construcción y operación.
Letra b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de	<u>Emisiones atmosféricas</u> Las emisiones atmosféricas tanto de la

Artículo 6	Contenido	Evaluación
	las emisiones a la atmósfera.	etapa de construcción como de operación corresponden principalmente a material particulado, producto de los movimientos de tierra (construcción) y del tránsito vehicular (operación). En los 1.4.3.1 y 1.5.3.1, se entrega el detalle de las emisiones atmosféricas y las medidas que contempla el proyecto para disminuirlas. Efluentes líquidos Los efluentes líquidos generados durante la etapa de construcción corresponderán a aguas servidas y aguas de descarte. Las aguas servidas serán manejadas a través del uso de baños químicos en los frentes de trabajo, cuyos efluentes serán tratados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas modulares. Las aguas de descarte serán manejadas en áreas confinadas de modo de impedir su escurrimiento no controlado. Durante la etapa de operación se generarán efluentes líquidos provenientes de los servicios higiénicos. Se estima que se generarán 8 m^3/día de este tipo de residuos.
Letra c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.	Emisiones atmosféricas Las emisiones a la atmósfera durante la etapa de construcción serán de carácter temporal y limitadas a la duración de dicha fase. Durante la etapa de operación, las emisiones provendrán del transporte de mineral de hierro y concentrado de cobre por medio de camiones, la descarga de mineral de hierro, y la erosión eólica en la nueva cancha de acopio de mineral de hierro. Efluentes líquidos Los efluentes líquidos generados durante la etapa de construcción corresponderán a aguas servidas y aguas de descarte. Las aguas servidas serán manejadas a través del uso de baños químicos en los frentes de trabajo, cuyos efluentes serán tratados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas modulares. Las aguas de descarte serán manejadas en áreas confinadas de modo de

Artículo 6	Contenido	Evaluación
		impedir su escurrimiento no controlado. Durante la etapa de operación se generarán efluentes líquidos provenientes de los servicios higiénicos.
Letra d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.	Durante la etapa de construcción se generarán los siguientes residuos sólidos: ▪ Residuos de construcción (10 ton/mes): restos de excavaciones, restos de hormigón. ▪ Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (6 ton/mes): residuos orgánicos, papeles, cartones, etc. ▪ Residuos industriales no peligrosos (2000 kg/mes): excedentes metálicos, despuntes de madera, etc. ▪ Residuos industriales peligrosos (1 ton/mes): aceites, lubricantes, sólidos contaminados con hidrocarburos, etc. Durante la etapa de operación, se generarán los siguientes residuos: ▪ Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (2 ton/mes): residuos orgánicos, papeles, cartones, etc. ▪ Residuos industriales no peligrosos (400 kg/mes): chatarras, gomas, partes y piezas. ▪ Residuos industriales peligrosos (1 ton/mes): aceites, lubricantes, sólidos contaminados con hidrocarburos, etc.
Letra e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.	Los antecedentes requeridos para solicitar la autorización de los sitios de almacenamiento temporal y el manejo de los residuos que se generarán en la etapa de construcción y operación del Proyecto, se presenta en el Anexo 7 de la DIA (PAS 93). Los residuos sólidos generados tanto en la etapa de construcción como de operación, serán manejados según los procedimientos internos de CAP Minería – Minera Hierro Atacama: Los residuos domiciliarios y asimilables serán depositados en contenedores estanco con tapa y serán retirados con una frecuencia mínima de 2 veces por semana, para ser llevados a disposición final al relleno sanitario de Copiapó.

Artículo 6	Contenido	Evaluación
		En el caso de los residuos de la construcción e industriales no peligrosos se priorizará su reutilización, venta a terceros o reciclaje. En caso que ello no sea posible, serán llevados a disposición final en botaderos debidamente autorizados por la autoridad sanitaria. Los residuos peligrosos serán almacenados temporalmente al interior de la Bodega de Residuos Peligrosos, cuya modificación en cuanto a ubicación y capacidad se presenta en esta DIA, dando cumplimiento al D.S. Nº 148/03. Se evaluará la alternativa de reutilización de residuos de aceites y lubricantes o bien se remitirá preferentemente a empresas locales que cuenten con autorizaciones vigentes para su reutilización o destino final. En caso de no existir capacidad local, se recurrirá a empresas de otras regiones para tal propósito.
Letra f)	La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su modificación, reproducción o alimentación.	El Proyecto dará cumplimiento al D.S. Nº 146/98, debido a que no se superará el Nivel de inmisión de ruido máximo en el punto sensible más cercano. En el Anexo 2 se presenta el Estudio de Ruido, en el cual se calculó el nivel de inmisión de ruido para la etapa de construcción y operación, donde no se sobrepasa el nivel máximo en ningún horario, ni diurno ni nocturno. Cabe destacar que el Proyecto se emplaza en un sector industrial previamente intervenido, por lo cual en ningún caso afectará a fauna nativa.
Letra g)	Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el Proyecto o actividad.	No aplica.
Letra h)	Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el Proyecto o actividad.	No se generan tales efectos.
Letra i)	La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el Proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.	Las emisiones y efluentes no son peligrosos y serán manejados y dispuestos adecuadamente, tal como se ha indicado en el presente documento, de forma tal de no

Artículo 6	Contenido	Evaluación
		afectar la calidad de los recursos naturales renovables.
Letra j)	La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del Proyecto o actividad.	El Proyecto no modifica la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables.
Letra k)	La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	El Proyecto no interviene vegetación nativa. Para mayor detalle ver Anexo 2 Línea de Base Ambiental.
Letra l)	La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	El Proyecto no interviene fauna silvestre. Para mayor detalle ver Anexo 2 Línea de Base Ambiental.
Letra 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 contempla extraer, explotar, alterar o manejar especies de flora o de fauna.
Letra n)	El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en: n.1) Vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieran ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas. n.2) Áreas o zonas de humedales que pudieran 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.	No hay presencia de recursos hídricos de estas características en la zona donde se desarrollará el Proyecto.
Letra ñ)	Las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiental 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	No aplica.

Artículo 6	Contenido	Evaluación
	similares.	
Letra o)	La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.	No aplica.
Letra p)	La diversidad biológica presente en el área de influencia del Proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.	No aplica.

Artículo 8	Contenido	Evaluación
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos. A objeto de evaluar si el Proyecto 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. Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo. **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:**	**Conclusión: El Proyecto, de acuerdo a su naturaleza y lugar de ejecución, no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.**
Letra a)	Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte.	No aplica.
Letra b)	Dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones.	No aplica.

Artículo 8	Contenido	Evaluación
Letra c)	Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados.	No aplica.
Letra d)	Dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa.	El Proyecto no implicará cambios en desmedro de las actividades socio-económicas ni afectará actividades de terceros. Por el contrario, se generarán nuevos puestos de trabajo directos e indirectos.
Letra e)	Dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.	No aplica.

Artículo 9	Contenido	Evaluación
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad, incluidas sus obras o acciones asociadas, en cualquiera de sus etapas, se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar. **A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:**	**Conclusión: El área de emplazamiento del Proyecto no se localiza próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectadas.**
Letra a)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del Proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales.	No aplica.
Letra b)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del Proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial.	No aplica.
Letra c)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del Proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.	No aplica.

Artículo 10	Contenido	Evaluación
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. **A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, en cualquiera de sus etapas, genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará:**	**Conclusión: A consecuencia de la ejecución del presente Proyecto no se producirá alteración del valor paisajístico o turístico.**
Letra a)	La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico.	De acuerdo a la modelación de paisaje adjunta en Anexo 2, el Proyecto no afecta zonas con valor paisajístico.
Letra 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 no afecta zonas con valor paisajístico o turístico.
Letra 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 afecta zonas con valor paisajístico o turístico.
Letra d)	La intervención o emplazamiento del Proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley Nº 1.224 de 1975.	El Proyecto no interviene ningún área declarada zona o centro de interés turístico nacional.

Artículo 11	Contenido	Evaluación
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su Proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. **A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, en cualquiera de sus etapas, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:**	**Conclusión:** El Proyecto se ubica dentro de una zona industrial y, por lo tanto, no altera monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. El lugar de emplazamiento del proyecto posee línea base arqueológica, y la realización de las obras propuestas no afecta ni interviene los sitios arqueológicos existentes en el lugar.
Letra a)	La proximidad algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.	No aplica.
Letra b)	La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.	No aplica.
Letra c)	La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.	No aplica.
Letra d)	La proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.	No aplica.

En consecuencia, puesto que el Proyecto “Modificación del Puerto Punta Totoralillo” de la Compañía de Acero del Pacífico Minería, no produce ninguno de los efectos, características o circunstancias mencionados en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, desarrollados en los artículos 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del Título II del Reglamento del SEIA, procede presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), todo ello de conformidad a lo indicado en el artículo 4 del mencionado Reglamento.

3. NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE Y SU FORMA DE CUMPLIMIENTO (ART. 12 BIS C)

En el presente capítulo se indican el conjunto de normas de relevancia ambiental aplicables al proyecto “Modificación del Puerto Punta Totoralillo”. Adicionalmente, se identifican los antecedentes y documentos que acreditan el cumplimiento de la normativa indicada.

3.1. Normativa Ambiental de Carácter General

En este punto se presenta la legislación de carácter general aplicable al proyecto y las acciones desarrolladas o a desarrollar para asegurar su cumplimiento.

3.1.1 Constitución Política de la República

3.1.1.1 Materia regulada

La Constitución Política de la República, garantiza el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación e impone como deber al Estado, velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza. Adicionalmente, faculta a la ley para establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente (Art. 19 Nº 8).

Por otra parte, garantiza el derecho de propiedad, la libertad para adquirir toda clase de bienes, el derecho a desarrollar cualquier actividad económica lícita, la igualdad ante la ley y el derecho a no ser discriminado por el Estado o sus organismos en materia económica, todos ellos, además, tutelados, jurisdiccionalmente (Art. 19 Nos. 24º, 21º, 2º y 22º, y Art.20).

A su vez, la Constitución impone la exigencia a las autoridades de actuar sometida a sus disposiciones y a las demás normas dictadas conforme a ésta, dentro del campo de su competencia y de acuerdo a la ley (Arts. 6º y 7º).

Específicamente la Constitución Política de la República, en el Nº 8 de su Artículo 19, reconoce "el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación", lo que significa que el desarrollo de toda actividad o proyecto de inversión debe considerar el respeto a este derecho fundamental, absteniéndose de producir efectos contaminantes que importen afectar esta garantía constitucional. Adicionalmente, la misma disposición encarga al Estado el deber de velar para que este derecho no sea afectado y por la preservación de la naturaleza, deber que en definitiva, es una manifestación de su obligación de promover el bien común.

Por su parte, la Carta Fundamental reconoce en el N° 24 del mismo Artículo 19, el derecho de propiedad, en sus diversas especies sobre toda clase de bienes corporales e incorporales, entregando al legislador la determinación de los modos de adquirir usar, gozar y disponer de ella, así como las limitaciones y obligaciones que deriven de su función social, la que comprende entre otros motivos de limitación, precisamente, la conservación del patrimonio ambiental.

En relación con la anterior garantía, el N° 21 del Artículo 19, de la Constitución, consagra el derecho a desarrollar cualquier actividad económica que no sea contraria a la moral, al orden público y a la seguridad nacional y que respete las normas legales.

La propia Constitución Política, frente a la posible confrontación de los derechos fundamentales que consagra, específicamente el del N° 8 con los de los números 24 y 21, antes aludidos, se preocupa de velar por su armonía y compatibilización, disponiendo en el inciso segundo del N° 8 que la ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos para proteger al medio ambiente. En este sentido hay que hacer presente que para la aplicación de esta disposición constitucional, el legislador definió en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417/2010, el concepto de "contaminación", por una parte, y por la otra impuso obligaciones específicas, dentro de las cuales precisamente se encuentra la obligación de someter este proyecto al sistema de evaluación de impacto ambiental, así como el respeto de las normas de calidad ambiental, de emisión y planes de manejo, prevención y descontaminación, dictados en conformidad con la señalada Ley N° 19.300, modificada por la Ley 20.417/2010, y que precisamente tienen por finalidad evitar que se produzca "contaminación". Ello sin perjuicio del cumplimiento por parte del titular de las demás exigencias que le imponen al desarrollo de su actividad otras disposiciones legales y reglamentarias específicas, en relación con lo cual será debida y permanentemente fiscalizado por las autoridades competentes. En esta misma línea se debe entender la disposición del inciso segundo del N° 24 del Artículo 19, cuando autoriza la imposición de limitaciones u obligaciones al uso, goce y disposición de la propiedad en razón de la conservación del patrimonio ambiental. Conforme a ello, el titular del Proyecto tendrá que cumplir con las exigencias que la ley impone para conservar el patrimonio ambiental, empezando precisamente por el sometimiento del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental exigido por la referida Ley N° 19.300, modificada por la Ley 20.417/2010, y las demás exigencias impuestas por dicho cuerpo legal u otros de carácter más específico.

Adicionalmente, la Constitución con un propósito más amplio que la sola protección ambiental, reconoce al titular del proyecto, en el N° 2 de su Artículo 19, la igualdad ante la ley y, en forma más específica, en el N° 22 del mismo Artículo, el derecho a no ser discriminado por el Estado o sus organismos en materia económica, lo que se traduce en que, a propósito del desarrollo de su proyecto, así como en el proceso de evaluación ambiental del mismo, el titular no debe recibir por parte de las autoridades competentes un trato discriminatorio que pueda afectarlo

económicamente. A este respecto deberán, el titular y la autoridad sujetarse, respectivamente, a las exigencias y a las competencias contempladas en la legislación correspondiente.

Por último, debe consignarse que en el ejercicio de las funciones de coordinación del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y de imposición de exigencias desde un punto de vista de la protección ambiental, que corresponde a la autoridad ambiental, así como de fiscalización, que corresponde a las autoridades sectoriales, deben ellas conducirse estrictamente dentro del campo de su competencia atribuido por la Constitución y las leyes y en la forma que prescribe la ley, conforme ordena el Artículo 7° de la Carta Fundamental, en relación con lo dispuesto por el Artículo 6° de la misma Constitución, disposiciones constitucionales ambas que constituyen la base fundamental del estado de derecho en nuestro país, y que deben ser respetadas tanto por el Estado y sus organismos, instituciones y servicios, como por las personas naturales y jurídicas en tanto sujetos de derechos y obligaciones.

3.1.1.2 Relación con el Proyecto

La relación con el Proyecto “Modificación del Puerto Punta Totoralillo”, se refiere a la garantía constitucional que la Constitución establece respecto del ejercicio de la actividad económica desarrollada por CAP Minería, en cumplimiento a las normas legales y a la conservación del patrimonio ambiental.

3.1.1.3 Acción de Cumplimiento

Al amparo de tales derechos constitucionales, CAP Minería somete el presente Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), de modo que las acciones consideradas sean compatibles con la protección del medio ambiente y con estricta observancia al cumplimiento de la legislación, especialmente en lo que respecta al medio ambiente.

3.1.1.4 Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento

Durante todo el desarrollo del Proyecto.

3.1.2 Ley de Bases del Medio Ambiente y Reglamento SEIA

Ley Nº 19300/1994 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley Nº20.417, que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.

3.1.2.1 Materia Regulada

La Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley Nº 20.417, establece principios básicos comunes en materia de protección del medio ambiente, incorpora los instrumentos de gestión ambiental a través de los cuales se pretende hacer efectiva tal protección y favorecer el desarrollo sostenible en el país, y consagra la institucionalidad ambiental.

3.1.2.2 Relación con el Proyecto

CAP Minería debe someter el Proyecto "Modificación del Puerto Punta Totoralillo" al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), antes de su ejecución, en cumplimiento de lo dispuesto en los Arts. 8º y 9º de la Ley Nº 19.300.

3.1.2.3 Acción de Cumplimiento

Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto ambiental, mediante la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental, con la finalidad de obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental de parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama. Adicionalmente y conforme a este mismo procedimiento, obtendrá los respectivos permisos ambientales sectoriales de parte de los servicios públicos con competencia ambiental.

3.1.2.4 Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento

Desde su ingreso al SEIA.

3.1.3 D.S. Nº 30/1997 modificado por el D.S. Nº 95/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Título III, Artículos 14, 15 y 16.

3.1.3.1 Materia regulada

En relación con el SEIA establecido en la Ley Nº 19.300, se dictó el "Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", a fin de regular el proceso de evaluación de impacto ambiental y la participación de la comunidad.

El reglamento del SEIA regula los criterios aplicables para determinar si se producen los efectos, características o circunstancias señalados en el Artículo 11 de la Ley Nº 19.300 (modificada por la Ley Nº 20.417), el contenido de los EIA y de las DIA, el proceso de evaluación de éstos, las directrices para facilitar la participación ciudadana, así como la utilización de las normas de calidad ambiental y normas de emisión, vigentes en Chile, o de referencia, a fin de evaluar la generación de algunos de los efectos, características y circunstancias, señalados en el citado Artículo 11. Adicionalmente, se refiere a las medidas de mitigación, reparación y compensación necesarias para hacerse cargo de los señalados efectos, características o circunstancias y que no se encuentren regulados por normas de calidad ambiental o de emisión. También contiene normas relativas al plan de seguimiento y fiscalización, y a los permisos ambientales sectoriales.

3.1.3.2 Relación con el Proyecto

CAP Minería debe someter el Proyecto "Modificación del Puerto Punta Totoralillo" al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), antes de su ejecución, conforme lo previenen los Arts. 8º y 9º de la Ley Nº 19.300, en armonía con lo dispuesto en las disposiciones aplicables del reglamento del SEIA.

3.1.3.3 Acción de Cumplimiento

Con el mérito de la presentación de la Declaración de Impacto Ambiental al SEIA, CAP Minería está dando cumplimiento a la obligación de someter a evaluación ambiental el Proyecto, de conformidad con este cuerpo reglamentario, con el propósito de obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental y obtener los respectivos permisos ambientales sectoriales involucrados.

3.1.3.4 Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento

Desde su ingreso al SEIA.

3.2. Normativa Ambiental de Carácter Específico

En esta sección se presenta la legislación de carácter específico aplicable al proyecto y las acciones desarrolladas o a desarrollar para asegurar su cumplimiento.

3.2.1 Emisiones a la Atmósfera

3.2.1.1 D.S. Nº 144/1961 del Ministerio de Salud. Norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

- **Materia Regulada**

Establece que los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario.

- **Relación con el Proyecto**

Las emisiones a la atmósfera durante las etapas de construcción y operación del proyecto corresponden principalmente a material particulado producto de las actividades de movimientos de tierra durante la construcción, y durante la etapa de operación al transporte de mineral de hierro y concentrado de cobre por medio de camiones, la descarga de mineral de hierro, y la erosión eólica en la nueva cancha de acopio de mineral de hierro.

- **Acción de Cumplimiento**

El Proyecto considera la implementación de medidas de control de emisiones atmosféricas tanto para la etapa de construcción como para la etapa de operación. Dentro de las medidas consideradas se encuentran las siguientes:

  - Sellado de tolva de camiones que transportan materiales.
  - Uso de contenedores para recibir y acopiar los escombros.
  - Reciclado de materiales de construcción.
  - Movimientos de tierra humedeciendo previamente la superficie del suelo cuando sea necesario.
  - Las emisiones de la maquinaria utilizada estarán conforme a la normativa existente. Para esto se compromete el uso de maquinaria en buen estado.
  - Las correas de transporte de mineral serán encapsuladas para evitar la pérdida del material.

- Los edificios tendrán sistemas colectores de polvo los cuales funcionarán en todas las operaciones de carguío y acopio que se desarrollen al interior de éstos.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Durante todo el desarrollo del Proyecto.

3.2.1.2 Decreto Supremo Nº75/1987 modificado por el Decreto Supremo Nº78/1997, ambos del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas

- **Materia regulada**

Este cuerpo normativo 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.

- **Relación con el Proyecto**

El Proyecto contempla el transporte de materiales durante la etapa de construcción, y transporte de mineral de hierro y concentrado de cobre dentro de los límites del predio de CAP Minería durante la etapa de operación.

- **Acción de cumplimiento**

Se exigirá a las empresas contratistas que transporten materiales que eviten su dispersión al aire y para ello deberán considerar el cubrir total y eficazmente los materiales con lonas de dimensiones adecuadas, u otro sistema de manera de lograr este objetivo.

3.2.1.3 Decreto Supremo Nº55/1994 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados

- **Materia regulada**

Este decreto establece normas de emisión por el tubo de escape de contaminantes aplicables a vehículos motorizados pesados. Establece que los vehículos motorizados pesados , cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados del Servicio de Registro Civil e Identificación, se solicite a contar del 1 de septiembre de 1994, sólo podrán circular en la

Región Metropolitana, y otras regiones que establece el decreto, si son; (i) mecánicamente aptos para cumplir con las normas de emisión que señala su artículo 4° para los contaminantes monóxido de carbono (CO), hidrocarburos totales (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), y material particulado (MP) y (ii) si, con oportunidad de sus revisiones técnicas se acredita que está en condiciones adecuadas para circular.

- **Relación con el Proyecto**

Para la etapa de construcción del Proyecto se considera la utilización de vehículos motorizados, camiones y maquinaria. Durante la etapa de operación se considera el uso de maquinaria y camiones.

- **Acción de cumplimiento**

El Titular exigirá que todos los vehículos motorizados pesados y maquinaria cumplan las normas de emisión que les sean aplicables.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Construcción y Operación.

3.2.2 Medio Marino

3.2.2.1 Decreto Ley Nº 2.222/1978 del Ministerio de Defensa Nacional, Ley de Navegación

- **Materia regulada**

Esta ley regula todas las actividades concernientes o relacionadas a la navegación, entre ellas, las del Título IX “de la contaminación”, respecto al “derrame de hidrocarburos y otras sustancias nocivas”, estableciendo obligatoriedad y responsabilidad de las infracciones, como también de las sanciones y multas. Además, incluye disposiciones referentes al cumplimiento de Convenios Internacionales aprobados por el Estado de Chile.

Particularmente, en su artículo 142, se prohíbe absolutamente arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas de cualquier especie que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y en puertos, ríos y lagos.

- **Relación con el Proyecto**

El Proyecto en cuestión tiene asociado un mayor flujo marítimo para el embarque de mineral de hierro y concentrado de cobre, y por lo tanto, involucra un número adicional de arribo, carguío y zarpe de buques, con sus respectivas maniobras.

- **Acción de cumplimiento**

El Titular mantendrá las medidas operacionales y de seguridad que en la actualidad permiten la fiscalización y control de los derrames de hidrocarburos, escombros y otras substancias nocivas o peligrosas de cualquier especie que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y en puertos, ríos y lagos. Por lo tanto, el desarrollo del Proyecto no implicará una merma en estas condiciones.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Operación.

3.2.2.2 Decreto Supremo Nº 1/1992 del Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento para el control de la contaminación acuática

- **Materia regulada**

El Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática complementa las disposiciones de la Ley de Navegación. Entre sus disposiciones establece, entre otras, que todo Terminal Marítimo, “susceptible de provocar contaminación de las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, deberá contar con los elementos y equipos necesarios para prevenir en caso de accidente, la contaminación de las aguas o minimizar sus efectos” (Artículo 15).

Asimismo, en su Artículo N°131 establece que “el administrador u operador de un Terminal Marítimo deberá disponer de procedimientos escritos, visados por la Autoridad Marítima, que garanticen una operación y mantención segura del terminal, e instrucciones específicas para enfrentar emergencias, tales como, las medidas de seguridad para evitar contaminación ante eventuales escapes, incendios, derrames, etc. Todo el personal de operaciones del terminal, deberá conocer y estar entrenado en el cumplimiento de estos procedimientos”.

En su Artículo Nº 132, el Reglamento reitera la obligación del “administrador u operador de un Terminal Marítimo de contar con los equipos y elementos necesarios para actuar en casos de emergencia, por fallas o accidentes que puedan causar contaminación de las aguas o litoral de la República”.

Finalmente, el Reglamento incorpora como legislación nacional los Anexos I, IV y V del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación desde los Buques (MARPOL 73/78).

- **Relación con el Proyecto**

El Proyecto tiene asociado el embarque de mineral de hierro y concentrado de cobre, razón por la cual le son aplicables los artículos 131 y 132 citados precedentemente.

- **Acción de cumplimiento**

El Titular cuenta con un Plan de Emergencias y Contingencias que le permite dar cumplimiento a la citada norma.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Operación.

3.2.2.3 Decreto Supremo Nº 2/2005 del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento sobre Concesiones Marítimas

- **Materia regulada**

En su artículo 2º establece que "al Ministerio corresponde el control, fiscalización y supervigilancia de toda la costa, mar territorial de la República, y de los ríos y lagos que son navegables por buques de más de 100 toneladas".

Por su parte, el artículo 3 señala que "es facultad privativa del Ministerio de Defensa Nacional y de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante en su caso, el conceder el uso particular, en cualquier forma, de los terrenos de playa, de las playas, rocas, porciones de agua, fondo de mar, dentro y fuera de las bahías".

- **Relación con el Proyecto**

El Proyecto tiene asociado el embarque de mineral de hierro y concentrado de cobre, razón por la cual le es aplicable la necesidad de contar con una concesión marítima para sus obras y actividades.

El Ministerio de Defensa Nacional tendrá jurisdicción sobre dicho territorio marítimo en conformidad a lo expuesto.

- **Acción de cumplimiento**

El Titular cuenta con una concesión marítima cuyas superficies son: fondo de mar 28.276 m^2, playa 1.896 m^2 y terrenos de playa 436.348 m^2.

Además, y como parte de su funcionamiento actual, el Titular mantiene medidas operacionales y de seguridad que permiten la fiscalización y control de las playas y terrenos fiscales de playa y

colindantes, fondos de mar y porciones de agua, no significando el proyecto una merma en estas condiciones.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Operación.

3.2.3 Ruido

3.2.3.1 Decreto Supremo Nº146/1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas.

- **Materia Regulada**

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, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras.

- **Relación con el Proyecto**

Durante las actividades que se lleven a cabo para el desarrollo del proyecto, tanto en la etapa de construcción como de operación, se generará ruido adicional. En este sentido, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán exceder los valores que fija la norma.

- **Acción de Cumplimiento**

El Proyecto se emplaza en una zona Industrial y Portuaria, y no posee receptores sensibles en su cercanía. Tal como se acredita en los puntos 1.4.3.2 y 1.5.3.2 de la presente declaración, las emisiones acústicas asociadas al presente proyecto no superan los niveles máximos de presión sonora permisibles, dando cumplimiento a lo establecido por el D.S. Nº 146/97.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Construcción y Operación.

3.2.4 Residuos Líquidos y Sólidos

3.2.4.1 Decreto con Fuerza de Ley Nº725/1968 del Ministerio de Salud. Código Sanitario

- **Materia Regulada**

Como se consignara a propósito del análisis de la normativa de carácter general aplicable al proyecto, este Código rige todas las cuestiones relacionadas con el fomento, protección y recuperación de la salud de los habitantes de la República, determina las atribuciones de las autoridades llamadas a velar por los asuntos de orden sanitario en el país, y se encarga a los Servicios de Salud velar porque se eliminen o controlen todos los factores, elementos o agentes del medio ambiente que afecten la salud, la seguridad y el bienestar de los habitantes.

El artículo 80 prescribe que corresponde a los Servicios de Salud autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

- **Relación con el Proyecto**

Durante la etapa de construcción, el proyecto generará residuos sólidos, los que serán almacenados temporalmente hasta su retiro por empresas debidamente autorizadas, para ser dispuesto en lugares que cuenten con las autorizaciones sanitarias expresas.

Se considera acondicionar áreas donde se almacenarán temporalmente los residuos, en forma separada e independiente, residuos domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos.

- **Acción de cumplimiento**

Al proyecto le es aplicable el permiso ambiental sectorial del artículo 93 del reglamento del SEIA, en lo que se refiere a los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario.

Se cumplirá con todas las disposiciones que, al efecto, se establecen en el Código Sanitario.

En el caso de los residuos peligrosos se considera un lugar de almacenamiento con las siguientes características:

- Base continua, impermeable y resistente estructuralmente.
- Cierre perimetral e interno entre módulos de a lo menos, 1,80 m de altura.
- Estructura de techo para protección de humedad, temperatura y radiación solar.
- Sistema de contención de eventuales derrames, con una capacidad de retención de al menos un 110% del volumen del mayor contenedor almacenado.

- Extintores especializados para combatir diferentes tipos de incendios.

Los sectores de almacenamientos estarán debidamente señalizados con letreros, en los que se indicará la naturaleza de los residuos. En lo que respecta al almacenamiento de residuos peligrosos se incorporará señalización que cumplirá con la Norma Chilena NCh 2190 Of.2003.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Construcción y Operación.

3.2.4.2 Decreto Supremo Nº148/2003 del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

- **Materia regulada**

Este reglamento establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberán someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos, los que define y establece de acuerdo a distintas categorías.

En el artículo 4, se dispone que los residuos peligrosos deberán identificarse y etiquetarse de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la Norma Chilena Oficial NCh 2.190 of.93. Esta obligación será exigible desde que tales residuos se almacenen y hasta su eliminación.

El artículo 6 de este cuerpo reglamentario establece que durante el manejo de los residuos peligrosos se deberán tomar todas las precauciones necesarias para prevenir su inflamación o reacción, entre ellas su separación y protección frente a cualquier fuente de riesgo capaz de provocar tales efectos.

Además, durante las diferentes etapas del manejo de tales residuos, se deberán tomar todas las medidas necesarias para evitar derrames, descargas o emanaciones de sustancias peligrosas al medio ambiente.

El artículo 8 establece los requisitos que deben cumplir los contenedores de residuos peligrosos.

- **Relación con el Proyecto**

Si bien el Proyecto generará residuos peligrosos, éstos deberán ser manejados y dispuestos de acuerdo a los establecido por este cuerpo legal.

- **Acción de cumplimiento**

Los residuos peligrosos se mantendrán almacenados por un plazo máximo de 6 meses, período en el cual serán llevados a un sitio de disposición final autorizado por la Autoridad Sanitaria. El retiro y transporte de estos residuos se realizará a través de transportistas autorizados. Además, se cumplirá con el "Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos", y con entregar al transportista las respectivas hojas de seguridad para el transporte de dichos residuos.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Construcción y Operación.

3.2.5 Sustancias Peligrosas y Combustibles

3.2.5.1 Decreto Supremo Nº160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Reglamento de seguridad para las instalaciones y operaciones de producción y refinación, transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos.

- **Materia regulada**

Establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo y biocombustibles.

- **Relación con el Proyecto**

El Proyecto contempla el almacenamiento y manipulación de combustibles para consumo propio durante la etapa de construcción.

- **Acción de Cumplimiento**

El Proyecto en su construcción será ejecutado en plena conformidad con el presente decreto.

La empresa abastecedora de combustible estará inscrita en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y estará certificada por una empresa reconocida por dicha Superintendencia.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Construcción.

3.2.5.2 D.S. Nº 78/2010 del Ministerio de Salud. Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas.

- **Materia Regulada**

Establece las condiciones de seguridad de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas.

- **Relación con el Proyecto**

CAP Minería, para el desarrollo de la actividad minera, requiere de insumos clasificados como sustancias peligrosas y, en consecuencia, debe dar cumplimiento a las disposiciones relativas a su almacenamiento que establece el presente reglamento.

- **Acción de Cumplimiento**

El Proyecto en su construcción será ejecutado en plena conformidad con el presente decreto.

La empresa abastecedora de combustible estará inscrita en la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), y estará certificada por una empresa reconocida por dicha Superintendencia.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Durante todo el desarrollo del Proyecto.

3.2.5.3 D.S. Nº 254/2003 del Ministerio de Salud. Declara Oficial NCh 2.245 Of. 2003, sustancias peligrosas, productos químicos, hoja de datos de seguridad (HDS) y hoja de datos de seguridad para transporte (HDST).

- **Materia Regulada**

Esta norma 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. Permite también, cumplir con la obligación legal de dar a conocer los riesgos laborales (derecho a saber).

- **Relación con el Proyecto**

El presente Proyecto considera un aumento en la cantidad neta de insumos a utilizar, sin modificarse su consumo específico, entre ellos sustancias peligrosas como, por ejemplo, el petróleo diesel.

- **Acción de Cumplimiento**

Todas las sustancias suministradas continuarán contando con la información de riesgos correspondiente y la hoja de datos de seguridad en los lugares de almacenamiento de tales sustancias.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Durante todo el desarrollo del Proyecto.

3.2.5.4 D.S. Nº 43/2004, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Declara Oficial NCh 2.190 Of. 2003 y NCh 2136.Of2003, transporte de sustancias peligrosas, distintivos para identificación de riesgos.

- **Materia Regulada**

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) están destinados paras 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.

- **Relación con el Proyecto**

CAP Minería requiere de insumos clasificados como sustancias peligrosas al mismo tiempo que como resultado de dicha actividad se generan residuos peligrosos. En consecuencia, debe dar cumplimiento a las disposiciones relativas a su transporte que establece el presente decreto.

- **Acción de Cumplimiento**

Las zonas de almacenamiento de sustancias peligrosas se encuentran rotuladas, de manera de cumplir estrictamente con lo establecido en la norma. De igual forma, todas las sustancias cuentan y contarán con la información de riesgos correspondiente y la hoja de datos de seguridad, en particular durante el transporte de las mismas.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Durante todo el desarrollo del Proyecto.

3.2.6 Condiciones Sanitarias y Ambientales en Lugares de Trabajo

3.2.6.1 Decreto Supremo Nº594/2000 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

- **Materia regulada**

Este cuerpo reglamentario establece condiciones sanitarias y ambientales básicas que deben imperar en todo lugar de trabajo y a las cuales debe ajustarse el funcionamiento de todo establecimiento, sin perjuicio de las normas especiales que al efecto fijen otras leyes.

En lo pertinente, dispone su artículo 3° que el empleador estará obligado a mantener en los lugares de trabajo las condiciones sanitarias y ambientales necesarias para proteger la vida y salud de los trabajadores que en ellos se desempeñan, sean éstos dependientes directos suyos o los sean de terceros contratistas que realizan actividades para él.

Por su parte, el artículo 18, prescribe que la acumulación, tratamiento y disposición final de residuos industriales dentro del predio industrial, local o lugar de trabajo, deberá contar con la autorización sanitaria.

El artículo 19, finalmente, señala que las empresas que realicen el tratamiento o disposición final de sus residuos industriales fuera del predio, sea directamente o a través de contratación de terceros, deberá contar con autorización sanitaria, previo al inicio de tales actividades.

Finalmente, el artículo 20 establece que en todos los casos, sea que el tratamiento y/o disposición final de los residuos industriales se realice fuera o dentro del predio industrial, la empresa, previo al inicio de tales actividades, presentará ante la Autoridad Sanitaria una declaración en la que conste la cantidad y calidad de los residuos industriales que se generan, diferenciando claramente los residuos industriales peligrosos.

- **Relación con el Proyecto**

El Proyecto genera aguas servidas y residuos sólidos adicionales en la etapa de construcción, El aumento generado en la etapa de operación es marginal.

- **Acción de cumplimiento**

El Proyecto no realizará ningún tipo de descarga de sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables o que tengan carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente.

El Proyecto no considera la descarga de aguas contaminadas con productos tóxicos a ningún curso de agua.

No se considera la acumulación de residuos en los frentes de trabajo toda vez que éstos serán retirados, manejados y dispuestos de forma y en lugares que cuentan con Autorización Sanitaria tal como se indica en la sección 1.4.3.3 y 1.5.3.3 de la presente Declaración.

El Titular se compromete a realizar el transporte y disposición final de los residuos generados por el Proyecto a través de empresas que cuenten con Autorización Sanitaria.

En la sección 1.4.3.3 y 1.5.3.3 de la presente declaración se indica el tipo y cantidad estimada de residuos a generar.

Las aguas servidas adicionales de carácter doméstico se tratarán en plantas de tratamiento existentes, las cuales cuentan con procedimientos con autorización vigente por parte de la Autoridad Sanitaria.

El almacenamiento de materiales se realizará a través de procedimientos y en lugares apropiados y seguros para los trabajadores.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Construcción y Operación.

3.2.6.2 Ley 16.744/1968 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social. Norma sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales

- **Materia regulada**

Regula lo relacionado con accidentes de trabajo y condiciones laborales.

- **Relación con el Proyecto**

La ejecución del presente Proyecto constituye una actividad laboral regulada por la presente norma.

- **Acción de cumplimiento**

Se cumplirá todo lo establecido con respecto a las condiciones laborales establecidas en dicha ley. Entre las principales medidas se cuentan: capacitación, entrega de elementos de protección personal, plan de evaluaciones biológicas, químicas y físicas por el organismo afiliado.

- **Etapa del Proyecto en que se implementa la acción de cumplimiento**

Construcción y Operación.

4. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES APLICABLES Y LOS ANTECEDENTES PARA SU CUMPLIMIENTO (ART 12 BIS D)

De acuerdo al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el presente Proyecto requiere contar con los permisos indicados en los artículos 76 Manejo Arqueológico y 93 por almacenamiento temporal de residuos del Título VII del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para tal efecto, en los Anexos 6, 7 y 8, se adjuntan los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento de dichos permisos.

Tabla 4.1. Permisos Ambientales Sectoriales requerido por el Proyecto

Identificación de los Permisos señalados en el D.S. Nº95/2001	Autoridad que lo otorga	Relación con el Proyecto
Artículo 76.- Permisos para hacer excavaciones de carácter o tipo arqueológico, antropológico, paleontológico o antropo-arqueológico, a que se refieren los artículos 22 y 23 de la Ley Nº 17.288, sobre Monumentos Nacionales, y su Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, aprobado por D.S. 484/90, del Ministerio de Educación.	CONSEJO DE MONUMENTOS NACIONALES	Sí aplica. Ver Anexo 6
Artículo 93.- Permisos para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, a que se refieren los artículos 79 y 80 del D.F.L. 725/67	SEREMI DE SALUD	El Proyecto instalará nuevos sitios de almacenamiento temporal de residuos sólidos, los cuales requerirán de Autorización por parte de la Autoridad. Ver detalle del PAS 93 en Anexo 7.

Identificación de los Permisos señalados en el D.S. Nº95/2001	Autoridad que lo otorga	Relación con el Proyecto
Artículo 94.- En la calificación de los establecimientos industriales o de bodegaje a que se refiere el artículo 4.14.2. del D.S. Nº47/92, del Ministerio de Vivienda y urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en el presente artículo. En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las características del establecimiento, en consideración a: a) Memoria técnica de características de construcción y ampliación; b) Plano de planta; c) Memoria técnica de los procesos productivos y su respectivo flujograma; d) Anteproyecto de medidas de control de contaminación biológica, física y química; e) Caracterización cualitativa y cuantitativa de las sustancias peligrosas a manejar; f) Medidas de control de riesgos a la comunidad. Los proyectos o actividades que requieren esta calificación, deberán acompañar, junto a la Declaración o el Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda, el anteproyecto de medidas de control de riesgos de accidente y control de enfermedades ocupacionales, para efectos de la calificación integral del establecimiento.	SEREMI DE SALUD	Sí aplica. El Proyecto considera instalaciones de almacenamiento. Ver detalle del PAS 94 en Anexo 8.

5. RELACIÓN DEL PROYECTO CON PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL Y COMUNAL

De acuerdo a lo indicado en el artículo 9° de la Ley 20.417 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (que modifica la Ley 19.300 Ley de Bases Generales del Medio Ambiente), a continuación se describe la forma en que la modificación objeto de la presente DIA, se relaciona con las políticas, planes o programas de desarrollo regional, así como con los planes de desarrollo comunal.

Las políticas, los planes y los programas de desarrollo regional y comunal relacionados con el proyecto son las siguientes:

- Plan de Macro Zonificación de los Usos del Borde Costero de Atacama
- Plan Regulador Intercomunal Costero (Comunas de Freirina, Huasco, Copiapó, Caldera y Chañaral)
- Estrategia de Desarrollo Regional de Atacama
- Plan Regulador Comunal de Caldera
- Plan de Desarrollo Comunal de Caldera

A continuación se presenta la relación del Proyecto con las políticas y planes señalados.

5.1. Plan de Macro Zonificación de los Usos del Borde Costero de Atacama

El Plan de Macro Zonificación de los Usos del Borde Costero de Atacama fue aprobado por la Comisión Regional de Uso del Borde Costero de la Región de Atacama, en sesión extraordinaria del 8 de octubre de 2009.

De acuerdo a dicho Plan el Proyecto en evaluación se encuentra localizado en una Zona Terrestre y Marítima de Funciones Múltiples (ZFM). Se entiende por Zonas Terrestres de Funciones Múltiples (ZTFM) áreas en las que se concentran en la actualidad, o proyectan a futuro, usos múltiples. Dichos usos se sustentan en una base ambiental y territorial y presentan, de acuerdo a su vinculación funcional, una serie de roles territoriales de alcances variables.

El Proyecto en evaluación se encuentra localizado en la Zona Terrestre y Marítima de Funciones Múltiples denominada Zenteno/Totoral cuya área es de aproximadamente 800 ha. Las características y fundamentación de esta área indican que presenta actividades asociadas a la pesca artesanal y actividad portuaria (Puerto minero Punta Totoralillo – Proyecto Hierro Atacama de la Compañía Minera del Pacífico S.A.). Su definición como Zona de Funciones Múltiples se debe específicamente a las proyecciones en el ámbito territorial y ambiental del puerto minero de concentrados y graneles minerales.

De acuerdo a la Zonificación de Uso del Borde Costero y a los usos preferentes de la Zona Terrestre de Múltiples Funciones Zenteno/Totoral, el Proyecto y sus objetivos coinciden plenamente con los del Plan por cuanto éste se emplaza en una zona concebida para acoger las proyecciones del puerto minero de concentrados y graneles minerales.

5.2. Plan Regulador Intercomunal Costero (PRICOST)

El Plan Regulador Intercomunal de las Comunas Costeras de Atacama: Freirina, Huasco, Copiapó, Caldera y Chañaral, fue aprobado en el año 2001 de acuerdo a lo señalado en el punto Nº 2.1.7 del D.S. 47/92 MINVU, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Dicho PRICOST establece las normas que regularán el uso del suelo costero de las comunas que incluye y de sus respectivos espacios intercomunales, cautelando que dichos usos sean compatibles con los intereses económicos, sociales y ambientales. Este instrumento de planificación define 4 áreas de desarrollo: i) urbana, ii) de extensión urbana, iii) rural y iv) de riesgo y protección; las que a su vez se agrupan un total de 16 subzonas que se diferencian por su grado de urbanización, ruralidad y potencialidad.

De acuerdo a este Plan, el Proyecto se inserta en una “Zona de Apoyo a los Centros Poblados”, o ZUI 7, la cual corresponde a terrenos costeros, reservados para futuras extensiones de los centros poblados y para infraestructura complementaria a los asentamientos humanos.

Entre las actividades a las que se destinará preferentemente esta zona, el artículo 35 del PRICOST establece: “Instalaciones extractivas, industriales o de equipamiento que, por razones de la localización del recurso, requieran obligatoriamente ubicarse en esa área”.

Las nuevas instalaciones contempladas en el Proyecto constituyen una infraestructura complementaria para la actividad industrial que desarrolla el Titular en el Sector de Puerto Punta Totoralillo, y por lo tanto requieren ubicarse en dicho sector, como una extensión de las actividades. En consecuencia, se justifica su emplazamiento en el sector y se cumple con uno de los usos preferentes de este instrumento de regulación territorial.

5.3. Estrategia de Desarrollo Regional de Atacama

Las Estrategias Regionales de Desarrollo han sido concebidas como un instrumento participativo de planificación, que de acuerdo a las metodologías desarrolladas en el país, deben contemplar una visión de futuro o imagen objetivo para la región, un diagnóstico de la realidad regional, lineamientos estratégicos, objetivos, metas y un modelo de gestión consistente con los criterios definidos para la administración de los recursos de que se dispone para el desarrollo de la estrategia.

Acorde con lo anterior, el Gobierno Regional de Atacama planteó 9 lineamientos como parte de su Estrategia de Desarrollo entre los años 2007 y 2017, cada cual indicando una serie de objetivos y metas:

1) **Desarrollo del capital humano**: Busca la formación, conocimientos, calificaciones, competencias y características individuales que facilitan el logro del bienestar personal, social y económico, y tiene como objetivo general la consolidación de un Sistema Regional de Formación y Capacitación acorde con los requerimientos del mercado laboral y con el proyecto de desarrollo de la región.
2) **Modernización institucional y de la gestión regional**: Este lineamiento pretende profundizar y consolidar una gestión pública regional más autónoma; articulada entre sus diferentes niveles y órganos, eficiente, y con una mejor calidad en los servicios que ofrece.
3) **Promoción de la investigación e innovación**: Se quiere desarrollar procesos investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en diferentes sectores, la mayoría de ellos ajenos a este proceso y que son relevantes para la región (área social, educación, salud, medio ambiente, energías renovables no convencionales y recursos hídricos). También se busca desarrollar I+D+i para potenciar el desarrollo de sectores productivos que contribuyan a una diversificación de la base económica regional, y para darle sustentabilidad a su explotación y procesos productivos.
4) **Protección social**: Se quiere garantizar con calidad y pertinencia el acceso a las prestaciones diferenciadas y a los servicios, según el ciclo de vida de las personas, de la familia y las características del territorio, que sean oportunas y eficaces orientadas a disminuir los riesgos asociados a las vulnerabilidades sociales, económicas, ambientales e inequidades de género.
5) **Diversificación y mayor dinamismo de la economía regional**: Este lineamiento plantea promover una región diversificada, tanto en su canasta de productos, como en los países de destino de las exportaciones, sustentada en una producción de bienes y servicios que incorpore nuevos conocimientos e innovación permanente, a partir del desarrollo de actividades basadas en el uso eficiente de los recursos y

potencialidades, en el marco de un desarrollo sustentable ambiental y territorialmente.

6) **Integración y ordenamiento del territorio para un desarrollo armónico**: Los objetivos de este lineamiento dicen relación con la gestión integrada del territorio de Atacama, la cual debe articular en forma coherente los distintos instrumentos regulatorios del uso del suelo. Además, establece que el crecimiento de las ciudades debe ser de manera armónica y sustentable, considerando la disponibilidad del recurso hídrico.
7) **Implementación y consolidación de un modelo de desarrollo que garantice el uso eficiente y sustentable del recurso hídrico**: Los objetivos generales de este lineamiento son: modificar el marco legal e institucional regulatorio del uso del recurso hídrico regional, de manera de garantizar la sustentabilidad de éste; Desarrollar estrategias que apunten a hacer más eficiente el uso en la región de los recursos hídricos disponibles; y la detección y desarrollo de nuevas fuentes de recursos hídricos.
8) **Promoción de la cultura y patrimonio regional**: Se busca promover un desarrollo cultural armónico, equitativo y pluralista, desarrollar una política multicultural que respete la identidad de los pueblos indígenas y desarrollar una cultura regional que respete el patrimonio cultural y artístico de la región.
9) **Medio ambiente para el desarrollo sustentable**: Se plantea para este lineamiento fortalecer la institucionalidad regional encargada de la planificación e implementación de las políticas públicas de medio ambiente, y gestionar el uso sustentable del patrimonio natural regional, promoviendo el desarrollo de una educación para la sustentabilidad y garantizando el acceso ciudadano a la información ambiental.

Particularmente, el quinto lineamiento, referente a la “diversificación y mayor dinamismo de la economía regional”, plantea el propósito de una región con una economía sustentada en diversos sectores económicos, a partir de una producción de bienes y servicios con un alto agregado de valor, con procesos de innovación permanente que acceden a diferentes mercados nacionales e internacionales.

Más específicamente, una de las metas dentro de este lineamiento es lograr que el número de productos exportados aumente en un 30%, sumada a otra de conseguir que el número de mercados de destino de las exportaciones se incremente en un 20%.

Sobre la base de lo anterior, la incorporación de nuevas instalaciones de acopio permite almacenar una mayor cantidad de concentrado de cobre y mineral de hierro, los que luego son exportados a mercados extranjeros por vía marítima. Asimismo, la mayor disponibilidad de productos aumenta la probabilidad de exportación hacia otros destinos.

Con respecto a los otros lineamientos, el Proyecto no se vincula directamente con sus objetivos, aunque se beneficia de los logros a los que se intenta llegar con ellos, como es el desarrollo del capital humano y la modernización de la institucionalidad, lo que hará la interacción con el sector público más dinámica. Además, cumpliendo con todas las normas consideradas y los compromisos acordados, el Proyecto no influirá negativamente en el medio ambiente ni en el patrimonio regional.

De esta manera, el Proyecto concuerda y es un aporte a la Estrategia Regional de Desarrollo de Atacama.

5.4. Plan Regulador Comunal de Caldera

El Plan Regulador Comunal (PRC) es un instrumento de planificación que orienta, fomenta y regula el desarrollo urbanístico del territorio comunal, en especial de sus centros poblados y sus sistemas de espacios públicos.

La actualización del PRC de Caldera fue aprobada y se encuentra vigente desde su publicación en el Diario Oficinal en febrero de 2010. Dicho documento integra dentro del límite urbano de la Comuna sectores anteriormente considerados por el PRICOST, como es el caso de Punta Totoralillo, lugar donde se emplazará el Proyecto.

La ordenanza del PRC de Caldera, establece la zonificación y normas específicas aplicables al área donde se emplazará el Proyecto e indica lo siguiente:

- **Zona de Ampliación de Industrial Portuaria (U-18)**: Los usos de suelo permitidos son actividades productivas, tanto inofensivas como molestas, e infraestructura de tipo transporte, sanitaria y energética. En lo referido a infraestructura de tipo transporte se incluye: “Terminales de transporte terrestre de todo tipo, incluyendo recintos portuarios, áreas de operación portuarias y áreas de almacenamiento portuario”.

  Los usos de suelo no indicados como permitidos, se encuentran por defecto prohibidos. Explícitamente se prohíbe el destino a vivienda.

- **Zona de Protección Costera Apoyo Puerto e Infraestructura (R-4)**: Se permiten los recintos portuarios; instalaciones de infraestructura para el apoyo a las actividades portuarias o productivas de la pesca y acuicultura, como muelles y otros elementos fijos; instalaciones de servicio y apoyo al transporte marítimo de carga; instalaciones de servicio y apoyo al transporte marítimo de pasajeros y similares.

El Proyecto consiste en obras de infraestructura portuaria, específicamente en áreas de operación y almacenamiento portuario, las cuales se encuentran plenamente consideradas

dentro de las actividades permitidas en la zona. Por lo tanto, el Proyecto concuerda con lo dispuesto en el PRC de Caldera.

5.5. Plan de Desarrollo Comunal de Caldera

Los Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO) tienen por objeto delinear los ejes de desarrollo estratégico de la Comuna.

En el caso de Caldera, en el proceso de elaboración de este plan se construyó un diagnóstico comunal, el que ayudó a visualizar los ejes estratégicos, los cuales se presentan a continuación:

1) Emplear el territorio de manera sustentable, preservando sus recursos naturales y el medio ambiente.
2) Orientación a diversificar actividades productivas, servicios y capturar mercados externos.
3) Alcanzar el desarrollo mediante la participación de la comunidad organizada, los actores privados, actuando el municipio como gobierno local y articulador de los actores.
4) Un gobierno local que asuma el desarrollo económico local como estrategia de desarrollo del territorio.
5) Una comuna estratégica para el desarrollo regional, constituyéndose la puerta de entrada y salida de la región, de las regiones vecinas y de las provincias del norte argentino.
6) Orientación a generar más equidad en el desarrollo y bienestar de la población.

De acuerdo con estos antecedentes, el PLADECO de Caldera orienta el desarrollo de la comuna concentrándose en el ámbito económico y la sustentabilidad a largo plazo.

El Proyecto cumplirá con todas las normativas existentes, no generando mayor impacto en su entorno ni discrepancias con la necesidad de preservar los recursos naturales y el medio ambiente, temas que aborda el primer eje estratégico. Por otro lado, el Titular, a través del desarrollo de otros proyectos que actualmente posee en la región y en la comuna, se encuentra vinculado y comprometido con el desarrollo local, reafirmando el nuevo Proyecto lo anterior. Adicionalmente, dicho desarrollo se relaciona positivamente con los requerimientos del tercer eje mencionado.

En lo que respecta a los ejes estratégicos 2 y 4, que apuntan a capturar mercados externos y asumir el desarrollo económico local como una estrategia de desarrollo del territorio, el Proyecto se ve directamente vinculado al exportar el hierro acopiado en las nuevas canchas a los principales centros consumidores de Europa y Asia.

6. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

El Titular suscribe como compromiso voluntario una ampliación del plan de vigilancia ambiental del Puerto Punta Totoralillo, cuya propuesta de ampliación se presenta a continuación.

6.1. Introducción

En virtud de la ampliación del destino del Puerto de Punta Totoralillo, se propone efectuar una intensificación del Programa de Vigilancia Ambiental considerando los resultados obtenidos del antiguo PVA y la campaña de Verano del Estudio de Línea Base de 2011.

En general, se propone continuar con el PVA aprobado por RCA 70-2005 e incorporar estaciones de control hacia el norte y sur del Puerto de Punta Totoralillo. Estas estaciones comprenden la caracterización físico-química de la columna de agua, calidad de sedimentos marinos, sedimentación del material particulado que pudiese estar aportando la actividad del puerto y comunidades bentónicas de fondos blandos submareales. Además, se propone realizar censos de chungungo y un registro gráfico de las comunidades del submareal somero rocoso.

También se contempla la incorporación de algunos análisis ecológicos a la descripción de las comunidades de intermareal rocoso y submareal rocoso somero que hasta el momento se han estado reportando descriptivamente, sin una adecuada cuantificación.

6.2. Plan de vigilancia ambiental actual

Desde el inicio del funcionamiento del Puerto en Punta Totoralillo, Minera Hierro Atacama ha monitoreado los efectos de la carga de mineral de hierro en el medio ambiente marino. La actual propuesta de ampliación de PVA considera los siguientes componentes:

- Muestreo de la calidad de agua marina en cinco estaciones en la zona de impacto directo del puerto y tres localidades de control medidas en forma semestral.
- Calidad de sedimentos muestreados en cinco estaciones en la zona del puerto y tres localidades de control medidas en forma semestral.
- Sedimentación de material particulado en la zona del puerto, medición semestral.
- Abundancia, composición taxonómica y biomasa de la comunidad de fondo blando submareal en cinco estaciones y tres localidades de control. Se medirá en forma semestral.

- Abundancia y composición taxonómica de las comunidades del submareal rocoso somero en seis transectas perpendiculares a la línea de la costa en la zona del puerto. Se medirá en forma semestral.
- Abundancia y composición taxonómica de las comunidades de intermareal rocoso en seis estaciones en la zona del puerto y dos localidades de control. Se medirá en forma semestral.
- Abundancia y composición taxonómica de la comunidad del fito y zooplancton en dos estaciones en la zona del puerto y una zona control. Se medirá en forma semestral.
- Censo y actividad de Lontra felina en Punta Totoralillo. Esta actividad se realizará una vez al año.

6.3. Componentes del PVA

6.3.1 Caracterización físico-química de la columna de agua

A las cinco estaciones y el control que se encuentran actualmente en funcionamiento (Tabla I) se incorporaran dos nuevas estaciones control. Estas estaciones se encuentran fuera del área de influencia del proyecto y corresponden a las estaciones control Norte y Sur de la campaña de verano de la Línea Base del verano de 2011 (Tabla II).

Tabla 6.1. Estaciones de Muestreo Correspondientes al Antiguo PVA.

Estación	UTMN		Prof. (m)
	Norte	Este	
CT – 1	7.028.969	319.391	9
CT – 4	7.028.872	319.512	11
CT – 5	7.028.952	319.539	24
CT – 7 (control)	7.029.730	320.206	18
CT – 8	7.028.713	319.773	21
CT – 0	7.028.954	319.552	12

Tabla 6.2. Coordenadas de las Estaciones Control.

Estación	Coordenada UTM (WGS-84)	
	Norte	Este
Control norte	7.030.086	320.963
Control sur	7.027.901	319.544

6.3.1.1 Parámetros a Analizar

En cada una de las estaciones se medirán las variables indicados en la Tabla 6.3.

Tabla 6.3.Variables a Medir en Cada Punto Control.

Variable	Metodología
Transparencia	Disco Secchi
Temperatura	Sonda CTDO
Oxigeno disuelto	Sonda CTDO
Salinidad	Sonda CTDO
pH	Sonda CTDO
Salinidad	Sonda CTDO
Sólidos suspendidos	SM 2540-D
Hidrocarburos totales	PNUMA, COI, Mar. Poll. No17
Arsénico disuelto	SM 3500 B
Cadmio disuelto	Polarografía
Cobre disuelto	Polarografía
Cromo disuelto	SM 3500 B
Cromo VI disuelto	SM 3500 B
Hierro disuelto	SM 3500 B
Mercurio disuelto	SM 3112 B
Plomo disuelto	Polarografía
Zinc disuelto	Polarografía

6.3.1.2 Frecuencia de los Muestreos

La toma de muestras tendrá una frecuencia semestral.

6.3.1.3 Procedimientos de Muestreo

Para hacer comparable la data histórica del PVA del Puerto de Totoralillo, se mantendrán los procedimientos de toma de muestras.

Una vez localizada la estación de muestreo, se procederá a lanzar un boyerín para demarcar el punto y comenzar con las mediciones directas con una sonda CTDO, disco Secchi y recolección de muestras.

Las muestras de agua serán recolectadas desde dos estratos de profundidad: superficial (dentro del primer metro de profundidad) y fondo (a un metro del fondo marino), mediante el empleo de botellas oceanográficas tipo Niskin. Una vez a bordo, se procederá a separar un pequeño volumen para la medición directa de la concentración de oxígeno disuelto, mientras que la muestra de agua restante será fraccionada en volúmenes acordes con los ensayos a realizar en condiciones de laboratorio. A continuación, las muestras serán preservadas, almacenadas y transportadas para su análisis en laboratorio.

Los análisis serán respaldados con los correspondientes certificados del laboratorio analítico, debidamente acreditado.

6.3.2 Calidad de Sedimentos Marinos

Se propone mantener las estaciones de muestreo del PVA antiguo e incorporar dos nuevas estaciones control al nuevo PVA del Puerto de Punta Totoralillo, estas corresponderán a las utilizadas como control durante la campaña de verano de 2011 en la Línea Base (Tabla 6.2)

6.3.2.1 Parámetros a Analizar

En cada una de las estaciones se medirán las variables indicados en la Tabla 6.4.

Tabla 6.4. Variables a Medir en Cada Punto Control.

Variable	Metodología
01. Granulometría	Análisis granulométrico según Folk
02. Carbono orgánico total	CNA Met 7 rev 2004
03. Hidrocarburos totales	PNUMA, COI, Mar. Poll. No 17
04. Arsénico	SM 3500 B
05. Cadmio	EPA 3050 B / EPA 7130
06. Cobre	EPA 3050 / EPA 7210
07. Cromo	EPA 3050/SM 7190
08. Cromo VI	SM 3500 D
09. Hierro	EPA 3050B/ SM 3111
10. Mercurio	EPA 3050 B /EPA 7471 A

Variable	Metodología
11. Plomo	EPA 3050 B / EPA 7420
12. Zinc	EPA 3050 B / EPA 7950

6.3.2.2 Frecuencia de los Muestreos

Los muestreos tendrán una frecuencia semestral.

6.3.2.3 Procedimientos de Muestreo

Las muestras de sedimentos serán tomadas en triplicado y recolectadas mediante buceo semiautónomo. Para ello se utilizará un core de 0,01 m2 con el que se recogerá los primeros centímetros de la cubierta sedimentaria. A bordo de la embarcación las muestras serán envasadas, rotuladas y almacenadas en contenedores termoaislados para su despacho y análisis a los laboratorios respectivos.

Los análisis serán respaldados con los correspondientes certificados del laboratorio analítico, debidamente acreditado.

6.3.3 Sedimentación de Material Particulado

Para contar con una tasa de sedimentación de los sólidos suspendidos y su composición se propone instalar trampas de sedimentos.

6.3.3.1 Parámetros a Analizar

Tasa de sedimentación y composición del sedimento.

6.3.3.2 Frecuencia del Muestreo

El retiro de los recipientes de la trampa de sedimentación, para su análisis, se realizará en forma semestral.

6.3.3.3 Procedimiento de Muestreo (Metodología)

Se instalaran tres trampas de sedimento en la zona del puerto y una en cada zona control (puntos indicados en la Tabla 6.1). Estas trampas se colocarán a los 20 m de profundidad para que sean fácilmente rescatadas por un buzo. El material capturado será enviado a un laboratorio para que determine la masa seca, contenido de materia orgánica y metales totales.

Los análisis serán respaldados con los correspondientes certificados del laboratorio analítico, debidamente acreditado.

Tabla 6.5. Parámetros a Analizar.

Metales pesados	Metodología
Cobre	Metales totales por ICPMSA
Hierro	Metales totales por ICPMSA
Níquel	Metales totales por ICPMSA
Plomo	Metales totales por ICPMSA
Vanadio	Metales totales por ICPMSA
Zinc	Metales totales por ICPMSA

6.3.4 Comunidades Bentónicas de Fondos Blandos Submareales

Se propone mantener las estaciones que se han venido monitoreando en el PVA e incorporar dos nuevas estaciones control al nuevo PVA. Las coordenadas se indican en la Tabla 6.2 y corresponden a las mismas definidas para el seguimiento de la calidad del agua y sedimentos marinos.

6.3.4.1 Parámetros a Analizar

- Riqueza de especies (S)
- Abundancia promedio (ind/m^2)
- Diversidad (H')
- Biomasa promedio (g/m2), con biomasa expresada en peso seco libre de ceniza
- (factores de conversión para peso seco libre de cenizas)
- Uniformidad de Pielou (J')
- Curvas ABC (curvas de K- dominancia)
- Análisis de clasificación jerárquica utilizando el índice de similitud Bray-Curtis como coeficiente de asociación comunitaria
- Análisis de ordenación basado en el índice de similitud de Bray-Curtis.

Estos análisis también serán incorporados a las estaciones del antiguo PVA.

6.3.4.2 Frecuencia del Muestreo

Se continuará con la frecuencia establecida por el antiguo PVA, por lo tanto los muestreos se realizarán en forma semestral.

6.3.4.3 Procedimiento de Muestreo (Metodología)

Para que los resultados sean comparables entre ambos PVA, el muestreo de la macrofauna submareal de fondos blandos, se realizará con un aparato muestreador de tipo Emig-Lienhart, el cual operado por un buzo permitirá succionar la muestra de fondo marino contenida dentro de una cuadrícula demarcadora de superficie estándar (0,1 m2). El material aspirado (detrito e invertebrados) será retenido por una malla de 1 mm de abertura montada en el extremo distal del aparato de muestreo. Cada una de las tres réplicas recolectadas por estación será fijada con formalina diluida al 5% en agua de mar, rotulada y envasada en una bolsa de polietileno de alta densidad en forma individual. En el laboratorio húmedo, las muestras serán sometidas a un proceso de tamizado en húmedo con agua potable, separación, identificación, recuento y pesaje del material biológico.

6.3.5 Comunidades de Fondo Rocoso Somero y su Registro Gráfico

Descripción de las comunidades de los fondos duros someros y registro visual del estado de las comunidades.

6.3.5.1 Parámetros a Registrar

Cálculos de densidad de especies, índices de diversidad, uniformidad y riqueza específica del área total y de cada una de las comunidades presentes. Se evaluarán las comunidades en cada uno de los transectos en que se realizó la evaluación cualitativa.

Además, se realizara una grabación submarina de cada transecto.

6.3.5.2 Frecuencia del Muestreo

La descripción de la comunidad se realizará en forma semestral y el registro gráfico (grabación submarina) en forma anual.

6.3.5.3 Procedimiento de Muestreo

- **Caracterización Cualitativa**

La identificación de las comunidades presentes en el sector de estudio se realizará mediante transectos perpendiculares a la línea de costa en los cuales se reconocerán las comunidades presentes y se determinarán las profundidades de inicio y término de cada comunidad. Se contemplan continuar con los seis transectos que consideraba el antiguo PVA (Figura 6.1).

Caracterización cuantitativa.

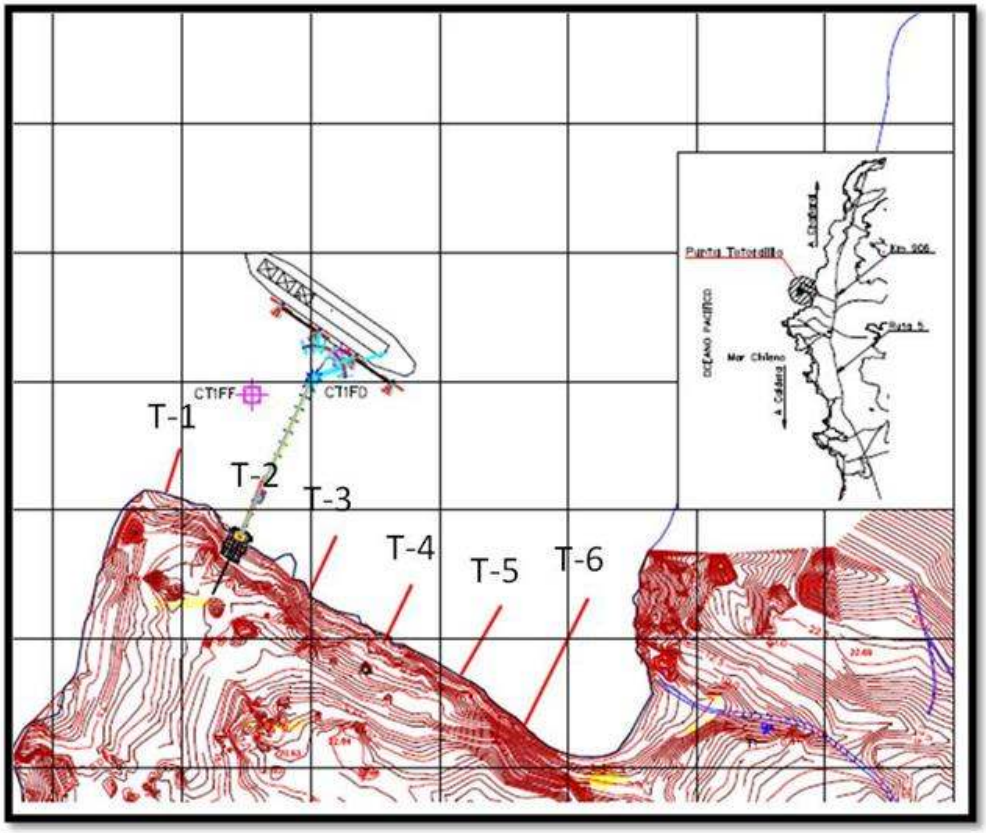
Para cada una de las comunidades identificadas en el punto anterior y en cada uno de los transectos, se realizará una evaluación cuantitativa de las especies en base a cuadrantes de

0,25 m2 con 100 puntos de intersección, en los que se registra la cobertura de las especies sésiles y algas y la densidad de las especies móviles presentes. Se realizarán un número de cuadrantes suficientes que permitan caracterizar de buena manera la heterogeneidad de cada una de las comunidades, con un mínimo de 10 cuadrantes por transecto.

Registro gráfico.

Se realizará un registro gráficos de los seis transectos que componen la evaluación del submareal rocoso somero del actual PVA del Puerto Totoralillo (Figura 6.1). Este registro se realizará desde los 20 m de profundidad hasta lo más próximo a la orilla que las condiciones de mar lo permitan (a lo menos hasta los 2 de profundidad).

Figura 6.1.Ubicación de los Transectos de Submareal Rocoso. Actual PVA Puerto Totoralillo, Región de Atacama.



6.3.6 Comunidades intermareal rocoso.

Descripción de la comunidad del intermareal rocoso, compuesta por macrofauna y algas. Para la descripción de esta comunidad se mantendrán los seis transecto del antiguo PVA.

6.3.6.1 Parámetros a Analizar

- Riqueza de especies (S)
- Abundancia promedio (ind/m^2)
- Diversidad (H')
- Uniformidad de Pielou (J')
- Análisis de ordenación basado en el índice de similitud de Bray-Curtis.

6.3.6.2 Frecuencia del Muestreo

Se continuará con la frecuencia establecida por el antiguo PVA, por lo tanto los muestreos se realizarán en forma semestral.

6.3.6.3 Procedimiento de Muestreo (Metodología)

Para la caracterización y cuantificación de las comunidades del intermareal rocoso se establecerán seis transectos perpendiculares a la línea de costa. La evaluación de la comunidad se realizará dividiendo el intermareal en tres zonas: a) franja supralitoral, b) zona mediolitoral y c) franja infralitoral. En cada una de las tres franjas de cada transecto se dispondrá en forma azarosa tres cuadrantes de 0,25 m2, contabilizándose la totalidad de los individuos de las especies móviles presentes. Para las algas y organismos incrustantes, la cuadrante contará con una grilla de 100 puntos de intersección con los que se determinará el porcentaje de cobertura de cada una de estas especies. La identificación y cuantificación de las especies se realizará in situ, por un biólogo con amplia experiencia en este tipo de observaciones y mediciones. En caso de dudas acerca de la identificación taxonómica de determinadas especies, éstas serán recolectadas en bolsas plásticas, debidamente etiquetadas y transportadas al laboratorio para su posterior identificación. También, se desarrollará una caracterización geomorfológica del sustrato rocoso, su grado de inclinación y exposición al oleaje.

6.3.7 Comunidades Fito y Zooplanctónica

Descripción de la comunidad del fito y zooplanctónica. Para estas comunidades se mantendrán los dos puntos de muestreo del antiguo PVA y se incorporará una zona control.

Tabla 6.6. Puntos de Muestreo.

Estación	UTM		Prof. (m)
	Norte	Este	
CT-1-FD	7.029.036	319.648	30
CT-1-FF	7.028.981	319.510	20
En zona Control Norte	por definir		25

6.3.7.1 Parámetros a Analizar

- Riqueza de especies (S)
- Abundancia promedio (ind/m^2)
- Diversidad (H')
- Uniformidad de Pielou (J')
- Análisis de ordenación basado en el índice de similitud de Bray-Curtis.

6.3.7.2 Frecuencia del Muestreo

Se continuará con la frecuencia establecida por el antiguo PVA, por lo tanto los muestreos se realizarán en forma semestral.

6.3.7.3 Procedimiento de Muestreo (Metodología)

Tanto la toma, el análisis cualitativo como cuantitativo del fitoplancton, se realizará en consideración las recomendaciones de UNESCO (1978)[4].

La prospección de zooplancton para la determinación de distribución, composición, y estructura comunitaria se realizará siguiendo la metodología de muestreo y estandarización sugerida por Robinson et al. (1996)[5] y el protocolo de muestreo propuesto por Smith y Richardson (1979)[6].

[4] UNESCO. 1978. Phytoplankton Manual. Monographs on Oceanographic Methodology, 6, 337 pp.

[5] Robinsont, C; D. Hay; J. Booth and J. Truscott, 1996. Standard methods for sampling resources and habitats in coastal subtidal regions of British Columbia. Part 2. 115 pp.

[6] Smith y Richardson. 1979. Técnicas modelo para prospecciones de huevos y larvas de peces pelágicos. FAO Documentos Técnicos de Pesca 175. 107 pp.

6.3.8 Monitoreo del Chungungo (Lontra Felina)

Se realizará a través de censos y de la observación de indicadores indirectos como huellas, fecas y comederos.

6.3.8.1 Parámetros a Analizar

Densidad relativa (individuos por kilómetro lineal de costa).

6.3.8.2 Frecuencia del Muestreo

Frecuencia semestral durante la operación del Puerto Totoralillo.

6.3.8.3 Procedimiento de Muestreo

Los censos se harán utilizando la metodología propuesta para las evaluaciones de las poblaciones de nutrias en Europa. Esta metodología contempla un recorrido o caminata a lo largo del área de estudio, en busca de ejemplares y de evidencias directas o indirectas como huellas, fecas, huellas y comederos con la ayuda de binoculares apropiados (Reuther et al., 20007). Esta actividad se realizará en tres días consecutivos con dos jornadas de observación (amanecer y atardecer). Se evaluará el mismo sector comprendido en la campaña de verano de la línea base. Se registrará el número de ejemplares, ubicación (GPS), hora del avistamiento y actividad.

[7] REUTHER, C., D. DOLCH, R. GREEN, J. JAHRL, D. J. JEFFERIES, A. KREKEMEYER, M. KUCEROVA, A. B. MADSEN, J. ROMANOWSKI, K. ROCHE, J. RUIZ-OLMO, J. TEUBNER Y A. TRINDADE (2000). Surveying and monitoring distribution and population trends of the Eurasian Otter (*Lutra lutra*). Guidelines and evaluation of the standard method for surveys as recommended by the European Section of the IUCN/SSC Otter Specialist Group. Habitat, 12: 1-148.

7. FIRMA DE LA DECLARACIÓN

De conformidad a lo expuesto y de acuerdo a lo establecido en la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, **solicitamos al Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Atacama**: tener por presentada la Declaración de Impacto Ambiental contenida en este escrito y admitirla a tramitación.

Acompañamos a la presente todos los antecedentes que acreditan el cumplimiento de la legislación ambiental vigente.

Sírvase el Servicio de Evaluación Ambiental, Región de Atacama, tener presente que los personería para representar a CAP S.A., consta en la escritura pública adjunta al documento de ingreso de la presente declaración.

Se declara, bajo juramento, que, sobre la base de los antecedentes presentados en la Declaración de Impacto Ambiental "**Modificación del Puerto Punta Totoralillo**", que este Proyecto cumple con la legislación ambiental vigente, de conformidad con lo exigido en el Artículo 14 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Asimismo, se declara, bajo juramento, que los datos consignados son expresión fiel de la realidad, por lo que asumimos la responsabilidad correspondiente.

Firmado en La Serena 2 de Junio de 2011.

Erick Weber Paulus
Representante Legal
Compañía Minera del Pacífico S.A.