RESUMEN EJECUTIVO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DOMINGA

1 INTRODUCCIÓN

El proyecto que se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) mediante el presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se denomina “Proyecto Minero Portuario Dominga”, en adelante, también e indistintamente, “Dominga”, “Proyecto Dominga”, “Proyecto” o “El Proyecto”.

Dominga se desarrollará en la Cordillera de la Costa de la comuna de La Higuera, provincia de Elqui, al norte de la Región de Coquimbo y donde en el pasado existió una relevante actividad minera.

Dominga es un proyecto minero-portuario de la empresa chilena Andes Iron que considera la producción de concentrado de hierro de alta ley y, como subproducto, concentrado de cobre. El mineral será enviado a través de un concentraducto subterráneo a un Terminal de Embarque que se construirá en el sector de Totoralillo Norte, lugar donde existió durante el siglo XIX el primer puerto minero de la comuna.

El Proyecto se localizará al norte de las instalaciones de la histórica Mina El Tofo, a 70 kilómetros al norte de La Serena y al poniente de la Ruta 5 Norte.

Dada la escasez hídrica del territorio donde se insertará, Dominga utilizará agua de mar desalinizada para su operación minera y se compromete, además, a duplicar la disponibilidad actual de agua para consumo humano para los vecinos de la comuna de La Higuera.

La localización del proyecto se observa en la figura de la página siguiente y se justifica por la existencia de un cuerpo mineralizado cercano a la superficie, con potencial de ser extraído y procesado, por lo cual operará una mina de rajo abierto. La operación integrará tres sectores que se detallan en la figura referida.

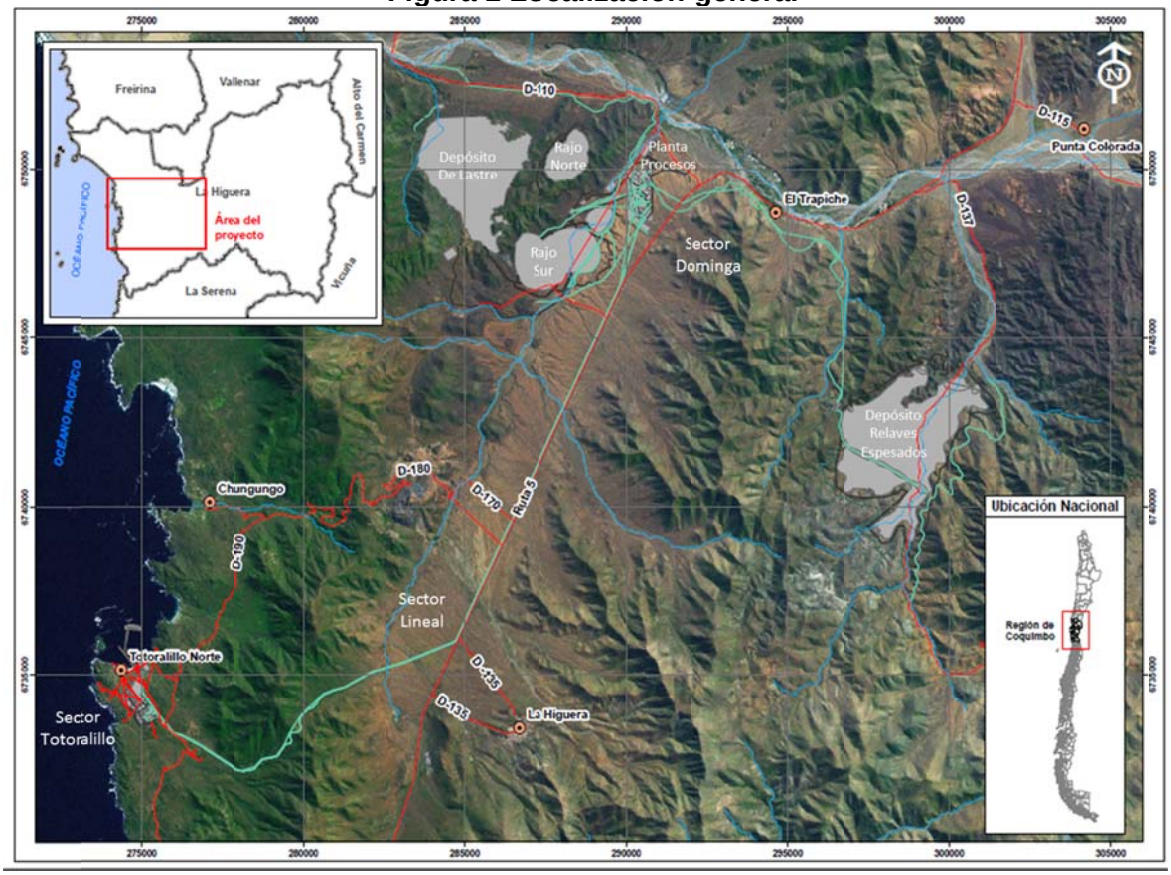
- **Sector Dominga**: considera instalaciones asociadas a dos zonas de explotación minera a cielo abierto denominadas Rajo Norte y Rajo Sur; una planta de procesos, un depósito de lastre y un depósito de relaves espesados, además de todas las obras e instalaciones auxiliares asociadas a estos procesos.

- **Sector Lineal:** contempla un sistema de acueductos subterráneos que transportará el agua desde el sector Totoralillo hasta el sector Dominga. También, considera, un concentraducto subterráneo que enviará mineral de hierro desde el sector Dominga hasta el sector Totoralillo; una línea de transmisión eléctrica de 66 kV y un camino de servicio.

- **Sector Totoralillo:** corresponde al Terminal de Embarque de concentrado de hierro que agrupará, además, las instalaciones asociadas al sistema de espesado, filtrado y almacenamiento, así como las obras para la captación, desalinización, impulsión de agua al sector Dominga y descarga de salmuera al mar.

La siguiente Figura muestra la localización general del Proyecto.

Figura 1 Localización general



Dominga estima invertir USD 2.500 millones y contempla una vida útil de 26,5 años. La etapa de construcción durará 2,5 años y requerirá un máximo de 9.800 trabajadores que dispondrán de un campamento temporal. Sin embargo, la etapa de operación, que durará 22 años requerirá un máximo de 1.450 trabajadores que proyecta utilizar los centros urbanos de la comuna y la región para su residencia. Finalmente, la etapa de cierre se estima en 2 años y demandará de un máximo de 980 trabajadores. En todas las etapas del proyecto se privilegiará la contratación de mano de obra local y regional.

Dominga busca potenciar, en conjunto con la comunidad, el desarrollo social, turístico, cultural y ambiental de la comuna de La Higuera y la Región de Coquimbo. Este proyecto se plantea como una nueva minería, inclusiva y transparente; capaz de ser un real aporte para La Higuera y sus habitantes. De manera que, al término de sus operaciones, la comuna y su gente, tengan mejores estándares de vida que antes de la llegada de Dominga al territorio.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Antecedentes del Titular

Los antecedentes referidos al Titular del proyecto son los siguientes:

Nombre:	:	Andes Iron SpA
RUT	:	76.097.759-4
Dirección legal	:	Cerro El Plomo 5630, piso 19. Las Condes, Santiago.
Teléfono:	:	(56 2) 2360 4700
Fax	:	(56 2) 2360 4710

Representante legal:

Nombre:	:	Iván Garrido de la Barra
RUT	:	7.381.635-1
Dirección	:	Cerro El Plomo 5630, piso 19. Las Condes, Santiago.
Teléfono:	:	(56 2) 2360 4700
Fax	:	(56 2) 2360 4710
Correo electrónico	:	eiadominga@andesiron.com

2.2 Justificación de la localización

Los sectores antes señalados se han definido considerando aspectos operacionales, medioambientales y económicos.

- **Sector Dominga**: Respecto de la ubicación del depósito de relaves espesados, se realizó una evaluación de alternativas tomando en consideración, principalmente aspectos medioambientales. Cabe señalar aquí que la superficie del Sector Dominga es de 10.000 ha aproximadamente.

- **Sector Lineal**: la definición del trazado se ha establecido en función de minimizar las interferencias topográficas, de infraestructura y el impacto al entorno, privilegiando áreas ya intervenidas. En este caso, la superficie del Sector Lineal es de 160 ha aproximadamente.

- **Sector Totoralillo:** El sector cuenta con un superficie areal de aproximadamente 210 ha de explanada que es suficiente para albergar la infraestructura terrestre y marítima del proyecto. Además, la bahía posee la batimetría adecuada para recibir naves de gran tamaño. Dominga cuenta con una concesión Marítima otorgada.

2.3 Acceso área del Proyecto

Al **Sector Dominga** se accede desde La Serena por la Ruta 5 hasta el empalme con la ruta D-110. En la Ruta D-110, aproximadamente a 700 metros desde esta intersección existirá un acceso a las instalaciones del Proyecto. Al depósito de relaves espesados se accede desde la Ruta 5 a través de la ruta D-137.

Al **Sector Totoralillo** se accede desde La Serena saliendo al norte por la Ruta 5, para luego desviarse por la ruta D-190 hasta la entrada a Totoralillo Norte.

El **Sector Lineal** corresponde a un trazado de 26 km y en un tramo de aproximadamente 14 km, irá en paralelo a la Ruta 5. Este sector estará conectado a través de un camino de servicio que sigue el mismo trazado del concentraducto y acueductos.

2.4 Instalaciones y actividades del Proyecto

El proceso de obtención de concentrados de hierro y cobre se inicia con la extracción de material del rajo. El material estéril que se genere a raíz de la explotación de ambos rajos, será dispuesto en un depósito de lastre único y el mineral será enviado a un chancador o a un acopio del mineral denominado stock mina, ubicado a un costado del rajo sur para ser enviado posteriormente al chancador.

Desde el chancador, el material será transportado mediante una correa transportadora cerrada que unirá el chancador con el stock pile desde donde se envía el mineral hacia la molienda. En esta última, se continuará con la reducción de la granulometría del material, la cual se hará en dos etapas de molienda húmeda, hasta obtener un material con tamaño de partícula óptimo.

El material que haya adquirido la granulometría adecuada será enviado a un proceso de concentración húmeda de hierro (Fe), obteniendo una pulpa de concentrado de hierro y relaves. Parte de estos relaves pasan a un proceso de flotación de cobre donde se obtendrá concentrado de cobre.

El relave final generado en las etapas antes descritas será enviado a unidades de espesamiento para obtener un relave con una concentración de sólidos aproximadamente del 70% para su depositación como relave espesado. Por su parte, el agua recuperada desde los relaves, será retornada al proceso.

La pulpa de concentrado de hierro, será conducida a través de un concentraducto hacia el sector Totoralillo dónde será sometida a un proceso de espesamiento y a una etapa de filtrado para obtener un concentrado de hierro o Pellet Feed, con humedad de 8 a 9%. Finalmente el concentrado de hierro será enviado mediante correas transportadoras a un sector de acopio, para luego ser embarcado en el terminal de embarque.

El agua recuperada de las etapas de espesamiento y filtrado será enviada a la planta de procesos a través de un acueducto.

Se contempla una planta desalinizadora que estará ubicada en Totoralillo Norte que abastecerá las necesidades de agua del proyecto.

El proyecto pretende conectarse al SIC para cubrir sus necesidades de abastecimiento de energía.

2.4.1 Sector Dominga

La tabla siguiente resume las principales actividades e instalaciones asociadas al Sector Dominga.

Principales instalaciones y actividades en Sector Dominga

Instalación	Actividad
MINA	
Área de manejo de explosivos e insumos de tronadura (Polvorín)	Manejo de explosivos
Rajo sur	Prestripping y extracción de mineral y lastre
Instalaciones para drenaje y reinyección de aguas desde el rajo sur	Manejo de agua subterránea
Rajo norte	Extracción de mineral y lastre
Equipo minero	Perforación, carguío, transporte de material y apoyo a la operación
Depósito de lastre	Transporte y depositación del estéril
Stock mina	Almacenamiento de mineral
Área mantención mina	Mantención equipo minero
Chancador	Chancado
Correa transportadora chancado – stock pile planta	Transporte de material chancado a stockpile planta
PLANTA DE PROCESOS	
Stock pile planta	Acopio de gruesos
Correa transportadora stock pile planta – planta de molienda	Transporte de mineral desde el stock pile a la planta de molienda
Planta de Molienda	Molienda
Planta de concentrado de hierro	Concentración de hierro
Planta de concentrado y filtrado de Cu	Concentración de Cu
RELAVE	
Relaveducto y tubería de agua recuperada	Transporte de relaves hacia depósito de relaves “El Negrillo” y de agua recuperada hacia planta
Depósito de relaves espesados	Disposición de relaves
Relocalización Ruta D-137	Relocalización de Ruta D-137
OTRAS INSTALACIONES	
Obras de desvío de aguas lluvia	Manejo de aguas lluvia
Centro de manejo de residuos sólidos	Manejo de residuos sólidos
Bunker	Almacenamiento de materiales radiactivos
Estaciones de combustible	Almacenamiento y abastecimiento de combustible
Subestación seccionadora, líneas y S/E eléctrica	Abastecimiento eléctrico
Planta de potabilización	Potabilización de agua
Planta de tratamiento de aguas servidas	Tratamiento de aguas servidas
Red de incendio	Control de incendios
Acceso y caminos	Tránsito vehicular
Testigoteca y laboratorios	Almacenamiento de muestras y análisis físico- químicos
Barrio cívico	Administración, habitaciones, oficinas generales
INSTALACIONES TEMPORALES PARA EL PERIODO DE CONSTRUCCIÓN	
Campamento de construcción	Servicios al personal
Instalaciones contratistas	Administración y actividades de apoyo construcción
Planta de áridos	Selección de material
Planta de hormigón	Elaboración de hormigones

2.4.2 Sector Lineal

La tabla siguiente resume las principales actividades e instalaciones asociadas al Sector Lineal.

Principales actividades e instalaciones en Sector Lineal

Instalación	Actividad
Estación de bombeo concentraducto	Impulsión concentrado de hierro
Concentraducto	Transporte pulpa de concentrado
Estaciones de disipación de energía	Disipación de energía
Piscinas de emergencia	Contención de derrames
Estación de bombeo de acueductos	Impulsión de agua
Acueducto agua desalada	Transporte agua fresca
Acueducto agua recuperada	Transporte de agua de filtros
Tendido eléctrico	Transmisión energía eléctrica al terminal de embarque
Camino de servicio	Mantención de sistemas

2.4.3 Sector Totoralillo

La siguiente tabla muestra un resumen de las principales actividades e instalaciones asociadas al Sector Totoralillo.

Principales actividades e instalaciones en Sector Totoralillo

Instalación	Actividad
INSTALACIONES TERRESTRES	
Planta de espesadores y filtros de concentrado de hierro	Espesado, filtrado de concentrado y recuperación de agua
Planta de Floculantes	Mezcla y preparación de aditivos
Pilas de acopio	Acopio de concentrado de hierro
Correas transportadoras	Transporte de concentrado de hierro
Planta desalinizadora	Desalinización de agua de mar
Barrio cívico	Administración y servicios al personal
Estación de combustible	Abastecimiento de combustible
Subestación y líneas eléctricas internas	Abastecimiento eléctrico
Planta de tratam iento de aguas servidas	Tratamiento de aguas servidas
Accesos y caminos	Tránsito vehicular
Obra de desvío de aguas lluvia	Desvío de aguas lluvias
Patios de Residuos Sólidos	Almacenamiento temporal de residuos
INSTALACIONES MARÍTIMAS	
Muelle	Atraque de buques, soporte de correas y acceso de vehículos
Cargador de barcos	Carga de concentrado en los buques
Duques de alba y postes de amarre	Atraque y amarre de los buques
Sistema de captación de agua de mar	Captación de agua de mar
Sistema de descarga de salmuera	Descarga de agua de mar con salmuera
INSTALACIONES TEMPORALES	
Instalación contratistas	Apoyo a la construcción
Campamento de construcción	Alojamiento del personal
Empréstitos	Extracción de material de empréstitos
Jack up y muelle de servicio	Construcción de obras marítimas

2.5 Emisiones, residuos y efluentes del Proyecto

2.5.1 Emisiones atmosféricas

Las emisiones atmosféricas consideradas en esta estimación corresponden al Material Particulado Respirable (MP10 y MP2,5) producto de los movimientos de tierra y circulación de vehículos y maquinarias proyectados por las diversas actividades de Dominga. Además, considera las emisiones de gases de combustión (NOx y CO) asociadas a vehículos y maquinarias.

2.5.2 Ruidos y vibraciones

2.5.2.1 Ruido

El ruido durante las etapas de construcción y operación provendrán principalmente de las maquinarias de corte, equipos, tronaduras, y tránsito de camiones mineros, entre otros.

Las tronaduras son un caso particular de emisiones de ruido ya que constituyen una fuente de muy corta duración y gran intensidad (140 dB(C)), no obstante, estas son puntuales.

2.5.2.2 Vibraciones

La principal fuente de emisión en este proyecto son las tronaduras.

2.5.3 Residuos sólidos

Los residuos sólidos que generará el Proyecto fueron considerados por categorías de acuerdo a su naturaleza y potencial contaminante. Todos estos residuos serán manejados en el Centro de Manejo de Residuos sólidos considerado en el Proyecto.

- RSD: Residuos sólidos asimilables a domiciliarios (principalmente restos de casinos y oficinas). Estos residuos se depositarán en un relleno sanitario a construir para el Proyecto.
- RISNP-NC: Residuos industriales sólidos no peligrosos, sin valor comercial (filtros no contaminados, plásticos sin valor comercial, embalajes, escombros, restos de construcción o demolición, EEPP en desuso, etc.)
- RISNP-C: Residuos industriales con valor comercial o reciclable (despuntes de fierro, metales ferrosos, restos de HDPE, cartones y papeles, PET, etc.)
- RESCON: Residuos inertes generados durante actividades de construcción (hormigón, áridos, restos de demolición).
- RISPEL: Residuos peligrosos (de acuerdo a criterio establecido en DS 148/05 MINSAL). Estos residuos se acopiarán temporalmente en un sector especialmente habilitado para ello para posteriormente ser trasladados a un destino autorizado.

2.5.4 Residuos Líquidos

Los tipos de residuos líquidos que generará el Proyecto son los siguientes: aguas servidas, agua del lavado de camiones hormigoneros, agua de la planta de lavado del Centro de Manejo de Residuos, agua de la planta de lavado de camiones mineros, agua proveniente de laboratorios, descarga de salmuera; y posibles aguas sucias y mezclas oleosas que se originen a bordo de los buques que recalen en el muelle. Todos estos residuos serán manejados en forma segura sin generar descargas al medioambiente. De todos los residuos líquidos señalados anteriormente, sólo se descargará al medio ambiente la salmuera generada en la planta desalinizadora.

2.5.5 Residuos Mineros Masivos

Constituyen residuos que se generan en grandes volúmenes y que corresponden, en el caso de este proyecto, al lastre y el relave espesado. El primero corresponde al material extraído desde los rajos que no es enviado a la planta de procesos, y el segundo, al material de rechazo en el procesamiento de minerales.

3 PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

En el Capítulo 3 del EIA se presenta el contenido exigido por la letra (g), del artículo 12, de la Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y se desarrolla un plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, de carácter general y específico, asociado directamente con la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales, la fiscalización y los permisos ambientales sectoriales que el Proyecto requiere para la ejecución.

En la normativa general aplicable se incluye, entre otros, la Constitución Política de la República de Chile, la Ley 19.300 y su Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, DS 95/2001.

Asimismo se identifican los textos referidos a la normativa ambiental de carácter específico, entre estos, los relacionados con el aire, el agua potable, las aguas servidas, seguridad minera, aguas marítimas, sustancias peligrosas, contaminación lumínica, electricidad y combustibles, residuos, recursos naturales y fauna, patrimonio cultural y ordenamiento territorial.

Respecto de la normativa específica aplicable al Proyecto, a modo de ejemplo se pueden señalar:

- Aire, el DS 144/1961 referido a “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”.

- Ruido, se señala entre otros el DS 38/2011 que establece los niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula.

- Agua potable, entre otros se señala el Decreto Nº 446 de 2006, que establece como norma oficial de la República de Chile la Norma Chilena 409/1. Of 2005, calidad de agua para uso potable, la cual a su vez establece los requerimientos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos que debe cumplir el agua potable para consumo humano y para bebida de animales.

- Combustibles líquidos se indica el DS 160/2008, que establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir las instalaciones de combustibles líquidos derivados del petróleo asociadas al transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de combustibles líquidos que se realicen dentro del Proyecto, entre otras.

Para cada texto legal se indica la forma en que el proyecto dará cumplimiento a las exigencias de cada uno de ellos.

En el Capítulo 10 de este EIA se detallan los Permisos Ambientales Sectoriales que el Proyecto Dominga requerirá de acuerdo a sus características. Estos se mencionan en la tabla siguiente.

Identificación de los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto

PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL	JUSTIFICACIÓN / ANTECEDENTES
Artículo 70	Se contempla en el sector de Totoralillo, un muelle de embarque de concentrado de hierro, el cual contará con instalaciones para la recepción en tierra de posibles aguas sucias y mezclas oleosas que se originen a bordo de los buques que recalen en él.
Artículo 73	Se considera la extracción de agua de mar y su tratamiento en una Planta Desalinizadora. De ésta última se generará un efluente (salmuera) que será descargado al mar, fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL), por medio de un emisario submarino.
Artículo 76	En el área de influencia del Proyecto existen evidencias patrimoniales que dan cuenta de la presencia de grupos humanos desde el periodo prehispánico hasta tiempos históricos.
Artículo 81	El Proyecto considera un Bunker para el almacenamiento de equipos generadores de radiaciones ionizantes del tipo de fuente sellada de uso industrial.
Artículo 83	Se considera el transporte y uso de equipos generadores de radiaciones ionizantes del tipo de fuente sellada de uso industrial.
Artículo 84	Se contempla la instalación de un Depósito de Relaves Espesados, en la quebrada Agua Grande, con una capacidad de 700 Mton y área superficial de 1.100 ha.
Articulo 85	Se considera ejecutar labores mineras a menor distancia de 50 (m), medidos horizontalmente, de líneas eléctricas de alta tensión, y de caminos públicos.
Articulo 88	Se contempla la instalación de un Depósito de Lastre en el sector de la cuenca de Quebrada Piedra Negra, con una capacidad de 2.500 Mton y una superficie de 815 ha.
Artículo 89	Se contempla la extracción de ripios y arenas de cauces secos en el área del Proyecto.
Artículo 90	El Proyecto Dominga generará residuos industriales y mineros, producto de la operación de un emisario submarino, depósito de relaves, depósito de lastre, sector de lavado de camiones, laboratorios y planta de hormigón.
Artículo 91	Se contempla la habilitación y operación de 4 plantas de tratamiento de aguas servidas.
Artículo 92	Se considera en la operación del Rajo Sur, la intercepción de aguas subterráneas que pudieran ingresar al rajo.
Artículo 93	El Proyecto Dominga considera la instalación y operación de un Centro de Manejo de Residuos Sólidos que abarcará el manejo y disposición de los distintos residuos que se generen en el Proyecto.
Artículo 94	El Proyecto Dominga contempla la construcción y operación de instalaciones de tipo industrial y bodegaje en los sectores de Dominga y Totoralillo.
Artículo 95	Se considera realizar pesca de investigación para los efectos del plan de monitoreo.
Artículo 96	Se considera la instalación obras y edificaciones en terreno rural, que requerirán el cambio de uso de suelo.
Artículo 99	El Proyecto Dominga contempla un plan de rescate y relocalización de fauna que incluye la captura de ejemplares en categoría de conservación.
Artículo 101	El Proyecto Dominga contempla la construcción de un depósito de relaves; un canal de desvío de aguas superficiales para el depósito de relaves; y un canal de contorno principal en el Rajo Sur.
Artículo 106	Se contempla la construcción de instalaciones que intervendrán quebradas.

4 LÍNEA DE BASE

4.1 Clima y meteorología

El área estudio se caracteriza por presentar un clima desértico costero con nubosidad abundante. Se evidencian tres condiciones dominantes: (i) una zona costera con una clara influencia de las condiciones marinas que influye en la dirección y magnitud del

viento, donde se registra una alta humedad, sobre el 85 %, y temperaturas con un rango entre 5 y 24° C. (ii) la segunda, corresponde a la zona donde se instaló la estación denominada Mina, en el Sector Dominga, en la cual los vientos que provienen desde la costa son modificados por las variaciones topográficas y por la brisa montaña valle con una humedad relativa entre 12,3 y 96,1 % y donde la temperatura del aire tiene un rango entre 3 y 33° C. (iii) la tercera condición es similar a la condición (ii), pero se diferencia en que la orientación del valle transversal condiciona el sentido dominante del viento, y se produce un rango más amplio de variación diaria de la temperatura y de la humedad relativa, con rangos entre 6,4 y 29,1° C y 25 y 100 % respectivamente.

4.2 Calidad del aire

Se midieron los siguientes parámetros de monitoreo de calidad del aire: PM_{10}, $PM_{2.5}$ (3 estaciones) y MPS (6 estaciones) en períodos variables entre 2011 y 2013.

De acuerdo a los resultados se puede concluir que, en la actualidad el material particulado respirable, tanto PM_{10} como $PM_{2.5}$, cumplen con las normas primarias de calidad vigentes para cada caso. Cabe resaltar que los mayores valores registrados para PM_{10} y $PM_{2.5}$, son del orden de un tercio de las respectivas normas diarias y de la mitad de las respectivas normas anuales.

Por otro lado, en el caso del monitoreo de MPS (6 estaciones), los valores registrados como línea de base son mayores a la norma de referencia (Norma de Huasco) en 5 meses de los 15 monitoreados. La concentración media de todo el periodo correspondió al 323 % de la norma de referencia anual en un punto.

4.3 Ruido

Los valores de nivel de presión sonora equivalentes (NPSeq) obtenidos varían entre 26 y 61 dBA para el horario diurno, mientras que entre 24 y 60 dBA para el horario nocturno.

4.4 Geomorfología

El área de estudio presenta, en general, una morfología propia del área costera, con presencia de la Cordillera de la Costa principalmente, morfologías asociadas a procesos de erosión y a la presencia de lechos que desembocan en el área.

El análisis de unidades geomorfológicas permitió identificar las siguientes 7 unidades: cuencas fluviales, terraza fluvial de acumulación, cordillera de la costa, cerros bajos rocosos, planicie costera de acumulación, playas arenosas y valle de acumulación sedimentaria. La unidad geomorfológica con mayor representación areal corresponde a la Cordillera de la Costa con un 63,1% del total de superficie del área de estudio.

4.5 Áreas de peligros geológicos y geomorfológicos

En cuanto a la actividad sísmica, el área de estudio se localiza en una zona con una probabilidad de ocurrencia de 10%, en 50 años, para sismos con una aceleración de gravedad entre 4 y 4,8 m/s^2.

No existe peligro volcánico, ya que los volcanes existentes se encuentran al menos a 340 km de distancia del área del Proyecto.

Con respecto al peligro de remoción en masa, un 23,88 % del área de influencia presenta peligro morfodinámico “Bajo” y un 52,72% se encuentra en la clase de peligro “Moderado”. Las clases “Alto” y “Muy alto” representan solo un 3,30 % del área de influencia total. Las zonas con peligro “Alto” y “Muy Alto” en general no intersectan a las obras del Proyecto, salvo en el Sector Dominga, específicamente en obras del depósito de lastre, en el acueducto, y en pequeños tramos del tendido eléctrico de 23 kV.

Respecto al riesgo de tsunami en el Sector Totoralillo, la potencial zona de inundación abarcaría una franja de aproximadamente 60 m de ancho, desde el nivel medio del mar. La cota máxima de inundación en el sector es de aprox. 5m NMM (+5,915m NRS).

4.6 Caracterización química del suelo

El análisis realizado a las muestras de suelo arrojó los siguientes resultados. El Plomo (Pb) presenta valores bajo el límite cuantificable en todas las muestras, salvo en una muestra del Sector Dominga y en una muestra del Subsector depósito de relaves, en donde los valores son 7 y 8 mg/kg respectivamente. Las mayores concentraciones detectadas corresponden a Arsénico (As) con 28 mg/kg en el sector del rajo norte, Cobre (Cu) con 167 mg/kg en el sector de Caleta Totoralillo Norte, Manganeso (Mn) con 683 mg/kg en el depósito de lastres, Vanadio (V), 245 mg/kg en el área planta y Cromo (Cr) con 50 mg/kg en el sector del depósito de relaves.

Respecto a la presencia de hidrocarburos volátiles como semi-volátiles, todas las muestras analizadas indicaron valores de concentración bajo el límite cuantificable. Los hidrocarburos fijos poseen valores que van desde <190 mg/kg (límite de detección) en el Sector Dominga a 866 mg/kg en el sector de Caleta Totoralillo.

4.7 Vibraciones

Los valores de aceleración global (A_{eq}) obtenidos varían entre 0,003 y 1,627 m/s^2 para el horario diurno, mientras que en horario nocturno los niveles registrados oscilan entre 0,003 y 1,470 m/s^2. En algunos puntos (8) se registran valores más elevados, debido al alto tráfico de vehículos pesados que circulaba al momento de realizar las mediciones.

4.8 Hidrósfera

Dentro del área de estudio se identificaron 15 subcuencas, 12 de ellas ubicadas en la Quebrada Los Choros y 3 subcuencas costeras en el Sector Totoralillo. Como parte del balance hídrico realizado, se estimaron tasas de precipitación, evaporación, escorrentía e infiltración media diarias en cada subcuenca. Cabe destacar que no existen escurrimientos superficiales permanentes, a excepción de flujos esporádicos ocasionados por eventos de precipitación importantes.

4.9 Hidrogeología

El sistema acuífero principal se desarrolla en los materiales sedimentarios cuaternarios (UH-1) y terciarios (UH-3) que se ubican en las quebradas, principalmente en la quebrada

de Los Choros y Choros Altos, por las que no hay escurrimiento de agua superficial permanente. La recarga del acuífero ocurre esencialmente por infiltración de lluvias.

4.10 Hidroquímica

La composición química de las aguas del área de estudio se clasifica como sulfatada clorurada cálcica magnésica, con valores de cloruros y sulfatos que exceden los límites establecidos por la NCh 1333/78.

4.11 Suelos, edafología

Los suelos asociados al área de influencia del Proyecto no presentan aptitudes agrícolas. El suelo de clase VIII es el que tiene una mayor participación en el área de influencia con un 78 % de la superficie que equivale a 3.613,0 ha. En segundo lugar, los suelos clase VII representan el 19,8 % (914,5 hás) y los suelos clase VI ocupan un 2,2 % del área de influencia total (103,2 há). Los suelos clase VI y VII se caracterizan por presentar severas limitaciones que los hacen aptos únicamente para pastoreo o uso forestal.

4.12 Vegetación y flora

El área de influencia presenta formaciones de vegetación del tipo matorral de altura media con cubrimientos claros a escasos de cuatro especies dominantes principales: *Balbisia peduncularis*, *Heliotropium stenophyllum*, *Oxalis virgosa* y *Flourensia thurifera*, acompañados por un componente suculento de cactáceas de dos a tres estratos de altura, uno arbóreo, generalmente de *Eulychnia acida* y otros dos arbustivos de las especies *Miqueliopuntia miquelii*, *Copiapoa coquimbana*, *Trichocereus coquimbanus* y *Eulychnia breviflora*. Estos cuatro últimos de manera conjunta o independiente. Dichas formaciones vegetacionales registran naturalmente una amplia presencia y distribución de especies con problemas de conservación.

En relación a las especies con problemas de conservación, se consideran dos puntos de especial relevancia (i) Grupos poblacionales de considerable abundancia de *Pyrrhocactus simulans* en laderas de exposición Nor-oeste ubicados en el sector norte del área mina (rajo norte). Esta especie corresponde a la de distribución más restringida, ya que sólo se conoce para el valle del río Choros, desde El Trapiche al oeste sin llegar a la costa. (ii) También se registraron sistemas rocosos costeros con presencia de *Myrcianthes coquimbensis*.

Casi la totalidad del área de influencia corresponde a “Formación xerofítica”.

4.13 Fauna terrestre

La riqueza específica total registrada en el área de estudio fue de 94 especies nativas, de las cuales el 2,1 % fueron anfibios, 9,6 % reptiles, 74,5 % aves y 13,8 % mamíferos. En caso de considerar antecedentes previos en el área, la riqueza total se eleva a 127 especies.

Para el Sector Dominga destacó la presencia de dos especies de anfibios, ocho de reptiles, 42 especies de aves, incluida la presencia de colonias de *Cyanoliseus patagonus* (tricahue), y de 9 especies de mamíferos. Por otro lado, en esta área se registraron 16

especies en estado de conservación, debido a esto y a la riqueza específica, el área es altamente sensible por fauna vertebrada amenazada en todos los grupos. En el subsector de depósito de relaves, sólo se identificaron especies de las clases Reptilia, Aves y Mammalia. En específico para la obra de relaveducto y el área depósito de relaves se identificaron 4 y 11 especies en estado de conservación respectivamente. En el Sector Lineal, al igual que en el Sector Dominga, se identificaron especies de las cuatro clases vertebradas, también, se registraron 10 especies en estado de conservación. Para el sector Totoralillo, se registraron 15 especies en estado de conservación (reptiles, aves y mamíferos), dentro de las que destacan varias especies de avifauna marina.

De acuerdo al estudio de loros, la colonia de interés (área de intervención del proyecto) representa aproximadamente el 6% de la población total estudiada en la zona, registrándose actividad reproductiva y presencia de juveniles.

En el área de influencia, también se registró la presencia de una población de *Lama guanicoe*, los que están presentes durante todo el año, desarrollando todas sus actividades (refugio, alimentación y reproducción) en los ambientes que utilizan. A su vez, se registró la presencia de su depredador natural *Puma concolor*. En cuanto a la dieta, se determinó que la población se alimenta de la flora presente (20 especies) en este sector, con una sobreposición dietaria entre los diferentes grupos etarios.

De los siete ambientes identificados, el ambiente Lomaje presentó la mayor riqueza específica, seguido por Fondo de Quebrada, mientras que el ambiente con menor riqueza fue Borde Costero. Cabe mencionar, que en el ambiente antrópico, no hubo registro de fauna vertebrada terrestre nativa. Finalmente, los ambientes más sensibles correspondieron a Lomaje y Ladera del área mina, seguido por los ambientes presentes en los Sectores de Totoralillo y Lineal. En el área del depósito de relaves, la sensibilidad de los ambientes fue baja.

4.14 Medio marino

El área de influencia presenta un patrón de circulación temporalmente variable en términos direccionales y de magnitud, con un patrón de circulación predominante que muestra en el sector centro-sur de la bahía Totoralillo corrientes que tienden a recircular.

En cuanto a las características químicas del sector, la estructura de la columna de agua y la matriz sedimentaria submareal, muestran concentraciones de los analitos de importancia que cumplen con los límites de la normativa chilena vigente y los estándares internacionales. Solo el cobre y el hierro presentaron, en los sedimentos, niveles superiores al límite umbral establecido por el gobierno de Canadá (ISQG, 2002).

Los ensambles planctónicos y bentónicos caracterizados en la zona de influencia mostraron patrones de diversidad, estructura y distribución espacio-temporal consistentes con la información bibliográfica existente para la zona norte de Chile, sugiriendo de esta manera una alta productividad primaria, la que en conjunto con las particularidades geomorfológicas del borde costero del sector, permiten que dicha zona sea utilizada como hábitat permanente o temporal por algunas especies de vertebrados costeros clasificados en categorías de conservación.

4.15 Patrimonio cultural

A partir del trabajo de terreno, se registró un total de 420 elementos patrimoniales, de los cuales 281 corresponden a Monumento Arqueológico (146 sitios arqueológicos y 135 hallazgos aislados), 7 a Monumento Histórico (todos patrimonio cultural subacuático) y 132 elementos pertenecientes al patrimonio cultural sin protección oficial.

La mayor parte de ellos fue registrada en el Sector Dominga (319), seguido por el Sector Totoralillo (82) y, por último, el Sector Lineal (19). Un total de 160 elementos patrimoniales se encuentran al interior del área de influencia del Proyecto.

4.16 Paleontología

En la zona en que se inserta el Proyecto afloran formaciones geológicas con contenidos fosilíferos. Durante el trabajo de terreno, en seis puntos de observación cercanos a obras proyectadas en el Sector Totoralillo, se reconocieron elementos fósiles descritos para la formación Arqueros; icnofósiles y restos de vertebrado marino.

4.17 Paisaje

El estudio de paisaje realizado en el área de influencia del Proyecto, ha permitido identificar 8 unidades de paisajes, las cuales son originadas por las 9 cuencas visuales, establecidas principalmente por las condiciones biofísicas del área de influencia. Todas las unidades identificadas clasifican en categoría de gestión III de paisaje, cuyo objetivo es conservar parcialmente el carácter del paisaje existente. Las unidades de paisaje “Totoralillo Norte”, “Llano Santa Clara”, y “Camino Agua Grande”, presentan características singulares, determinadas por tránsito permanente de observadores directos u ocasionales, amplias cuencas con vistas panorámicas y elementos singulares, por lo cual, sería esperable introducir un nivel de cambios moderado, los cuales deberían adaptarse a los elemento básicos de forma y línea del paisaje, además cabe mencionar que los puntajes obtenidos por estas tres unidades si bien se encuentran entre el límite de formar un categoría de gestión II, la ausencia de factores tales como, gran variedad de vegetación, variabilidad cromática y rareza o singularidad, relegan el formar parte de esta categoría.

El resto de unidades poseen una mayor intervención antrópica, en el cual los elementos que componen el paisaje, se encuentran intervenidos.

4.18 Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación

En el área de influencia del Proyecto Dominga no existen áreas bajo protección oficial o sitios prioritarios. No obstante, se identificaron tres áreas bajo protección oficial y dos sitios prioritarios en el área cercana al Proyecto.

Las áreas bajo protección oficial y sitos prioritarios cercanos al área del Proyecto, corresponden a: Sitio Prioritario “Punta Teatinos hasta Quebrada Honda, incluyendo isla Pájaros” ubicado a 7 km al sur-oeste del Sector lineal, mientras que hacia el norte del área del Proyecto, específicamente del Sector Dominga, a 23 km se presentan cuatro áreas a saber: Sitio Prioritario Área Marina Punta de Choros, Reserva Nacional Pingüino de Humboldt, Reserva Marina Islas Choros – Damas e Inmueble Fiscal Isla Gaviota.

4.19 Turismo

De acuerdo a los atractivos reconocidos por SERNATUR y PLADETUR, en un radio de 40 km a las obras del Proyecto, se determinó que 18 atractivos turísticos se emplazan dentro de este radio, siendo, Caleta Totoralillo Norte, Playa Totoralillo Norte y Bahía Totoralillo Norte los más cercanos a las obras del Proyecto (terminal de embarque). Por otro lado, cabe destacar que de las localidades catastradas tanto en Punta Colorada, como en la entidad de Agua Grande no se presentan atractivos, infraestructura o equipamiento asociado.

Respecto a la oferta de servicios, a nivel local, el sector de Punta de Choros es aquella con mayor diversidad, contando con una planta turística de alojamiento (26 establecimientos) y alimentación (7 establecimientos) relativamente bien equipada para el volumen de visitantes y/o turistas que llegan a la zona principalmente durante el período estival. Mientras que en caleta Los Hornos, se presentan tres establecimientos de alojamiento y once establecimientos de alimentación.

En términos generales se puede indicar que de las localidades analizadas, en Caleta Totoralillo Norte, Sector Totoralillo, se presenta un servicio de alojamiento mínimo y alimentación sin formalización, además en este sector la caleta y su playa están clasificados por SERNATUR y PLADETUR como atractivos de jerarquía local, esto quiere decir que sólo ejercen un mínimo de atracción de turistas o visitantes, lo cual fue corroborado durante las campañas de terreno. Por otra parte, en el Sector Dominga no se presentan atractivos turísticos, ni infraestructura y equipamiento asociado.

4.20 Suelos (uso y capacidad)

De acuerdo a los usos de suelos detectados en el área de influencia el que comprende un uso mayor y más extenso corresponde a “Uso de suelo Natural”, que de acuerdo a la carta de ocupación de tierras (COT) corresponde a vegetación de tipo arbustiva y suelos desnudos. Por otro lado, los usos categorizados en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC) y presentes en el área de influencia, corresponden a (i) uso residencial, centrado en la localidad de Totoralillo Norte, (ii) infraestructura de energía (iii) cementerio y cancha de fútbol.

En relación a la vialidad se identifican la ruta D-137 que une la localidad de Agua Grande con la ruta 5, una huella, utilizada como alternativa de ingreso a ruta D-110 desde la ruta 5, sobre la que se emplazará la obra “rajo sur” y las rutas D-170 y D-180 que van hacia Caleta Chungungo. Por último, otro conjunto de huellas desprendidas de la ruta D-190 y que llegan hasta caleta Totoralillo Norte. Parte de este conjunto de huellas se emplaza en el Sector Totoralillo.

4.21 Instrumentos de planificación territorial

El área del Proyecto no presenta instrumentos de planificación territorial de tipo normativo.

El área del Proyecto se emplaza en tres zonas definidas por el Plan regional de desarrollo urbano: (i) *Zona Costera Regional* (ZCR), (ii) *Zona de Sensibilidad Ecosistémica* (ZE) y, (iii) *Zona de Valor Pecuario* (VP).

Por otro lado, también en cuanto a instrumentos de ordenamiento territorial, se presenta la definición de “Áreas de usos preferentes específicos de los espacios del borde costero del litoral de la región de Coquimbo”, donde el Proyecto se emplaza en las siguientes zonas: (i) de pesca artesanal y caletas, (ii) industrial inofensiva, (iii) áreas apropiadas para el ejercicio de la acuicultura y de conservación de la naturaleza, todas ellas asociados al Sector Totoralillo donde se emplazará el terminal de embarque.

4.22 Actividades económicas y productivas

Las actividades primarias, de agricultura y pesca se presentan principalmente en Los Choros (agricultura) y en Chungungo y Totoralillo Norte (pesca) donde existen áreas de manejo que permiten el uso y extracción racional de los recursos. En el caso de las actividades agrícolas, las problemáticas se asocian a la escasez del recurso hídrico, donde existe una baja dotación de pozos para extracción cuya manifestación se hace más patente en Los Choros, donde existe una mayor dinámica de la actividad asociada a los cultivos de olivos.

Las actividades secundarias, se desarrollan en menor medida en El Trapiche, con bajas condiciones de seguridad para los trabajadores.

Respecto de las actividades terciarias, éstas se concentran en la capital comunal de La Higuera.

4.23 Medio humano

A nivel comunal, La Higuera ha experimentado un incremento de su población en el último periodo intercensal 2002-2012, equivalente al 16%. En términos etarios la población de la comuna muestra una tendencia al envejecimiento. Se evidenció además un aumento en viviendas, en las que predomina la categoría casas, las cifras dan cuenta de una predominancia en la tenencia en la condición de propietarios (CASEN 2009).

La población indígena comunal es escasa siendo el pueblo mapuche el más representativo (Censo 2012). Cabe señalar que en el área de Proyecto no se emplazan organizaciones indígenas. La comuna ha experimentado una reducción de la pobreza, (CASEN 2009); no obstante el nivel de pobreza sigue estando por sobre las cifras regionales.

A nivel de las localidades La Higuera corresponde al asentamiento urbano comunal, concentrando los servicios. Las localidades de Caleta Los Hornos, Chungungo, y Los Choros presentaron una variación positiva de población a diferencia de lo que se observa en las localidades de El Trapiche y La Higuera.

Respecto a los servicios básicos en la localidad de Los Choros menos del 50% posee alcantarillado, en El Trapiche sobre el 53,8% tiene conexión a alcantarillado y La Higuera más del 90% posee alcantarillado. (Censo 1992)

Respecto a los establecimientos de salud, las localidades no cuentan con buena cobertura, siendo la localidad de La Higuera la que presenta el recinto principal de salud de la comuna (consultorio general).

En cuanto a los establecimientos de educación, en Caleta Totoralillo Norte, no existe esta infraestructura. En el caso de Chungungo y Los Choros existen establecimientos hasta sexto básico, mientras que en las localidades de Caleta Los Hornos, El Trapiche y La Higuera se imparte educación hasta octavo básico.

A nivel de las viviendas se catastraron 122 viviendas. La distribución etaria de la población encuestada, muestra una alta concentración en edades de los 35 a 65 años. El nivel educacional es principalmente básica completa, con una alta presencia de niños en edad de estudio que no están cursando educación básica. En términos de infraestructura, la mayoría de las localidades no pueden acceder a educación básica, por distancia y accesibilidad.

En términos productivos, se caracterizan por la ganadería caprina, la pirquinería, la minería en empresas fuera del sector, y a la pesca. Una tipología mixta es la de sectores en donde habitan familias, y sus actividades productivas las desarrollan en su propio sector.

Finalmente, respecto la cobertura de servicios básicos e infraestructura, los sectores encuestados no cuentan con cobertura de servicios de red pública de agua ni electricidad, lo cual es cubierto con la entrega de agua por parte de la municipalidad, y la instalación de paneles solares. Un problema en este tema es la calidad y cantidad de agua que los usuarios obtienen de los pozos.

4.24 Proyectos con RCA

En el área de influencia del Proyecto, se emplazan diversos proyectos de inversión, siendo los principales aquellos de carácter minero, los cuales ascienden a 6.

5 DESCRIPCIÓN DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY N° 19.300

La tipología principal de ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental corresponde a la señalada en la letra i, numeral 4 del artículo 3 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental "*Un proyecto de desarrollo minero con capacidad de extracción superior a las 5.000 toneladas mensuales*".

De acuerdo con el análisis efectuado para cada uno de los criterios que la Ley y el Reglamento del SEIA establecen para definir la necesidad de presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, se puede concluir que el Proyecto Dominga ingresa al SEIA en consideración a las letras a); b); c); d); e) y f) del artículo 11 de la Ley 19.300.

En el Capítulo 4 de este EIA se califican en detalle los impactos del Proyecto asociados a los literales antes señalados. En el Capítulo 5 se presentan las medidas de mitigación, compensación y restauración para cada impacto significativo y en el Capítulo 6, el Plan de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al EIA. De acuerdo a lo anterior, el Proyecto se hace cargo de los efectos, características y circunstancias que dan origen a la necesidad de presentar un EIA.

6 EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La evaluación de los impactos está basada en una metodología cuantitativa que considera: el grado de perturbación que la actividad genera en la componente ambiental, el valor ambiental de esa componente, el riesgo de ocurrencia efectivo del impacto, la duración y extensión del impacto, y su reversibilidad. Combinando esos factores, se pueden calificar los impactos en jerarquía alta, media, o baja, de más a menos relevantes.

Los impactos están asociados a las razones de ingreso de un proyecto a través de un Estudio de Impacto Ambiental, en consideración a los literales del artículo 11 de la Ley 19.300. Para este proyecto en particular se calificaron los impactos de construcción, operación y cierre/post cierre. En las siguientes Tablas se resumen los impactos de jerarquía media y alta.

Resumen de Impactos de Jerarquía Media y Alta - Etapa de Construcción

COMPONENTE	ACTIVIDAD	CÓDIGO	IMPACTO	CALIFICACIÓN AMBIENTAL (Ca)	JERARQUÍA (Je)
Calidad del Aire	Perforaciones, tronaduras, excavaciones, escarpes, carga y descarga de material, tránsito de vehículos livianos, pesados y buses sobre caminos pavimentados y no pavimentados, y combustión interna de maquinaria, grupos electrógenos y vehículos.	CCA-1a	Riesgo a la salud de la población debido a emisiones de material particulado respirable (PM_{10} y $PM_{2,5}$) y gases	-4	Media
Ruido	Emisiones sonoras provenientes de equipos y maquinaria	CRU-1	Riesgo a la salud de la población debido a emisiones sonoras en Totoralillo.	-5	Media
Ruido	Emisiones sonoras provenientes de equipos y maquinaria	CRU-2	Riesgo a la salud de la población debido a emisiones sonoras en los sectores Dominga y Lineal.	-4	Media
Flora y Vegetación	Preparación del terreno, excavaciones, construcción e instalación de obras y equipos, prestripping).	CMV-1	Efecto adverso en el recurso natural, producto de la intervención de formaciones vegetacionales nativas, durante la etapa de construcción de las obras del Proyecto.	-7	Media
Flora y Vegetación	Preparación del terreno, excavaciones, construcción e instalación de obras y equipos, prestripping).	CMF-1	Efecto adverso en el recurso natural, producto de la intervención de individuos de especies en categoría de conservación, durante la etapa de construcción de las obras del Proyecto	-9	Alta
Flora y Vegetación	Preparación del terreno, excavaciones, construcción e instalación de obras y equipos, prestripping).	CMF-2	Efecto adverso en el recurso natural, producto de la intervención de la especie en categoría de conservación *Pyrrhocactus simulans*, durante la etapa de construcción de las obras del Proyecto.	-9	Alta
Fauna Terrestre	Preparación del terreno, excavaciones, extracción de áridos desde empréstitos, construcción e instalación de obras y equipos, *prestripping*.	CFA-1	Pérdida de hábitat para la población de *Lama guanicoe*, por la construcción de obras en sector Dominga (depósito de lastre y obras menores del área mina) y habilitación de caminos.	-7	Alta
Fauna Terrestre	Generación de emisiones sonoras y vibraciones.	CFA-2	Alteración en la abundancia y distribución de *Lama guanicoe*, producto de las vibraciones y ruidos generados durante la etapa de construcción de las obras asociadas al Proyecto.	-5	Media
Fauna Terrestre	Construcción de obras en sector Dominga (pre-stripping rajo sur, caminos de servicio y mina, obras de desvío).	CFA-3	Pérdida de hábitat para *Cyanoliseus patagonus bloxami* (tricahue) por construcción de obras en sector Dominga (pre-stripping rajo sur, caminos de servicio y mina, obras de desvío).	-8	Alta
Fauna Terrestre	Construcción de obras en sector Dominga (rajo sur, depósito de lastre, chancador, depósito de relaves, piscinas de	CFA-4	Alteración de la abundancia y distribución de *Cyanoliseus patagonus bloxami* (tricahue) por construcción de obras en sector Dominga (rajo sur,	-4	Media

COMPONENTE	ACTIVIDAD	CÓDIGO	IMPACTO	CALIFICACIÓN AMBIENTAL (Ca)	JERARQUÍA (Je)
	emergencia).		depósito de lastre, chancador, depósito de relaves, piscinas de emergencia).		
Fauna Terrestre	Construcción de obras en sectores Dominga (Área Mina, Planta, Depósito de relaves), Lineal y Totoralillo (Terrestre).	CFA-5	Pérdida de hábitat para fauna vertebrada terrestre por construcción de obras en sectores Dominga (Área Mina, Planta, Depósito de relaves), Lineal y Totoralillo (Terrestre).	-8	Alta
Fauna Terrestre	Construcción de caminos y ductos (relaves, concentrado y agua)	CFA-6	Fragmentación del hábitat para vertebrados terrestres de baja movilidad.	-8	Alta
Fauna Terrestre	Construcción de líneas de trasmisión	CFA-7	Posible alteración en la abundancia de la comunidad de avifauna por colisiones con tendido eléctrico y cable de guardia.	-4	Media
Fauna Terrestre	Generación de emisiones sonoras y vibraciones.	CFA-8	Posible alteración en el componente fauna vertebrada terrestre por vibraciones y ruido.	-5	Media
Medio Marino - Biota Marina	Construcción de las estructuras del muelle mecanizado y de tuberías de aducción y descarga de agua de mar.	CMM-4	Pérdida de sitio de nidificación de pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), debido a la construcción de obras marítimas.	-5	Media
Medio Marino - Biota Marina	Construcción de las estructuras soportantes del muelle mecanizado y de tuberías de aducción y descarga de agua de mar.	CMM-5	Fragmentación de hábitat de especies de fauna marina (Chungungo, *Lontra felina*) debido a construcción de obras del terminal de embarque.	-5	Media
Medio Marino - Biota Marina	Construcción de las estructuras soportantes del muelle mecanizado y de tuberías de aducción y descarga de agua de mar.	CMM-6	Alteración del hábitat de especies de fauna marina (Chungungo, *Lontra felina*), debido a construcción del terminal de embarque	-6	Media
Medio Marino - Biota Marina	Construcción de las estructuras soportantes del muelle mecanizado y de tuberías de aducción y descarga de agua de mar.	CMM-7a	Pérdida de hábitat de cetáceos costeros, debido al proceso de construcción de obras marítimas.	-6	Media
Medio Marino - Biota Marina	Construcción de las estructuras soportantes del muelle mecanizado y de tuberías de aducción y descarga de agua de mar.	CMM-7b	Efecto fisiológico sobre los cetáceos costeros, debido a la construcción de obras marítimas.	-5	Media
Patrimonio Cultural	Construcción de obras del Proyecto	CARQ-1	Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos pertenecientes al patrimonio cultural.	-7	Media
Medio Humano – Dimensión Geográfica	Construcción de las obras marítimas en Caleta Totoralillo Norte.	CMH-1	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por construcción de las obras marítimas asociadas al Terminal de Embarque en Caleta Totoralillo Norte.	-4	Media
Medio Humano – Dimensión Socioeconómica	Contratación de Mano de obra	CMH-2	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por la generación de puestos de trabajo.	6	Media
Medio Humano – Dimensión Socioeconómica	Construcción de las obras marítimas en Caleta Totoralillo Norte.	CMH-3	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos debido a la construcción de las obras marítimas en Caleta Totoralillo Norte en zonas donde se desarrolla la actividad pesquera.	-5	Media

COMPONENTE	ACTIVIDAD	CÓDIGO	IMPACTO	CALIFICACIÓN AMBIENTAL (Ca)	JERARQUÍA (Je)
Medio Humano – Dimensión Socioeconómica	Construcción de obras en sector Dominga, sector Lineal y sector Totoralillo	CMH-4	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por alteración de la actividad económica asociada al ganado caprino.	-6	Media
Medio Humano – Dimensión Antropológica	Construcción de obras en sector Dominga	CMH-6	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por efecto del reasentamiento de habitantes asociados al área Mina / Planta (sector Dominga).	-10	Alta
Medio Humano – Dimensión Antropológica	Contratación de mano de obra	CMH-7	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por el arribo de población flotante a la comuna de La Higuera.	-4	Media
Medio Humano – Dimensión Geográfica	Construcción de obras en sector Totoralillo	CMH-8	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por construcción del Terminal de Embarque en Caleta Totoralillo Norte, Sector Totoralillo.	-6	Media

Resumen de Impactos de Jerarquía Media/Alta - Etapa de Operación

COMPONENTE	ACTIVIDAD	CÓDIGO	IMPACTO	CALIFICACIÓN AMBIENTAL (Ca)	JERARQUÍA (Je)
Calidad del Aire	Actividades propias de extracción de mineral, y su procesamiento (perforaciones, tronaduras, carga y descarga de material, chancado, tránsitos de vehículos y maquinaria, combustión de vehículos y maquinaria, entre otros).	OCA-1a	Riesgo a la salud de la población debido a emisiones de material particulado respirable (PM^{10} y $PM_{2,5}$) y gases	-6	Media
Ruido	Emisiones sonoras provenientes de la operación del Terminal de Embarque	ORU-1	Riesgo a la salud de la población debido a emisiones sonoras en Totoralillo	-6	Media
Ruido	Emisiones sonoras provenientes de la operación de sector Dominga y Lineal	ORU-2b	Riesgo a la salud de la población debido a emisiones sonoras en los sectores Dominga y Lineal.	-4	Media
Recursos Hídricos	Operación del rajo sur y extracción de agua para control de niveles freáticos en rajo sur	ORH-1	Alteración de la disponibilidad hídrica (depresión de los niveles freáticos y cambio en los flujos subterráneos)	-6	Media

COMPONENTE	ACTIVIDAD	CÓDIGO	IMPACTO	CALIFICACIÓN AMBIENTAL (Ca)	JERARQUÍA (Je)
Flora y Vegetación	Operación de rajos Norte y Sur, depósito de lastre y depósito de relaves.	OMV-1	Efecto adverso en el recurso natural, producto de la intervención de formaciones vegetacionales nativas, durante la etapa de operación del Proyecto.	-7	Media
Flora y Vegetación	Operación de rajos Norte y Sur, depósito de lastre y depósito de relaves.	OMF-1	Efecto adverso en el recurso natural, producto de la intervención de individuos de especies en categoría de conservación, durante la etapa de operación del Proyecto.	-9	Alta
Flora y Vegetación	Operación subsector Mina.	OMF-2	Efecto adverso en el recurso natural, producto de la intervención de la especie en categoría de conservación *Pyrrhocactus simulans*, durante la etapa de operación del Proyecto.	-10	Alta
Fauna Terrestre	Operación rajo norte, depósito de lastre y caminos	OFA-1	Pérdida de hábitat para la población de *Lama guanicoe*, durante la operación de las obras en sector Dominga (rajo norte, depósito de lastre y caminos).	-7	Media
Fauna Terrestre	Generación de emisiones de ruido y vibraciones	OFA-2	Alteración en la abundancia y distribución de *Lama guanicoe*, producto de las vibraciones y ruidos generados durante la etapa de Operación del Proyecto.	-4	Media
Fauna Terrestre	Operación de líneas de transmisión	OFA-3	Posible alteración en la abundancia de la comunidad de avifauna por colisiones y/o electrocución con línea de transmisión eléctrica.	-6	Media
Fauna Terrestre	Generación de emisiones de ruido y vibraciones	OFA-4	Posible alteración en el componente fauna vertebrada terrestre por vibraciones y ruido.	-5	Media
Fauna Terrestre	Operación de rajos Norte y Sur, depósito de laste y depósito de relaves	OFA-5	Pérdida de hábitat para fauna vertebrada terrestre por operación de obras en sector Dominga (rajos Norte y Sur, depósito de lastre y depósito de relaves).	-8	Alta
Medio Marino - Biota Marina	Operaciones terminal marítimo	OMM-4	Alteración del hábitat de nidificación de pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), debido a operaciones marítimas.	-5	Media
Medio Marino - Biota Marina	Operaciones terminal de embarque	OMM-5	Alteración del hábitat de especies de fauna marina (Chungungo, *Lontra felina),* debido a operaciones marítimas (embarque de concentrado).	-4	Media
Patrimonio cultural	Operación del proyecto minero	OARQ-1	Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos pertenecientes al patrimonio cultural.	-7	Media
Paisaje	Operación de terminal de embarque	OPA-1	Alteración de la calidad visual del paisaje en caleta Totoralillo Norte (Sector Totoralillo) por la operación del Terminal de Embarque	-5	Media

COMPONENTE	ACTIVIDAD	CÓDIGO	IMPACTO	CALIFICACIÓN AMBIENTAL (Ca)	JERARQUÍA (Je)
Paisaje	Operación de depósito de lastre, depósito de relaves, rajo norte y rajo sur.	OPA-3	Alteración de la calidad visual del Paisaje en sector Dominga y subsector depósito de relaves	-6	Media
Medio Humano – Dimensión Geográfica	Operación del terminal de embarque	OMH-1	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por emplazamiento de las obras marítimas Terminal de Embarque en caleta Totoralillo Norte.	-6	Media
Medio Humano – Dimensión Socioeconómica	Contratación de mano de obra	OMH-2	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por la generación de puestos de trabajo.	5	Media
Medio Humano – Dimensión Socioeconómica	Operación del terminal de embarque	OMH-3	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos debido a la operación de las obras marítimas en Caleta Totoralillo Norte en zonas donde se desarrolla la actividad pesquera.	-6	Media
Medio Humano – Dimensión Antropológica	Contratación de mano de obra	OMH-4	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por emplazamiento del Terminal de Embarque en Caleta Totoralillo Norte.	-7	Media
Medio Humano – Dimensión Bienestar Social Básico	Operación rajo sur	OMH-5	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por afectación a la disponibilidad del agua para consumo humano en el sector de La Aguada.	-5	Media

Resumen de Impactos de Jerarquía Media/Alta en Etapa de Cierre y Post Cierre

COMPONENTE	ACTIVIDAD	CÓDIGO	IMPACTO	CALIFICACIÓN AMBIENTAL (Ca)	JERARQUÍA (Je)
Recursos Hídricos	Cierre del rajo sur considerando mantener extracción de agua para control de niveles freáticos.	CIRH-1	Alteración de la disponibilidad hídrica (depresión de los niveles freáticos y cambio en los flujos subterráneos)	-6	Media
Medio Marino - Biota Marina	Demolición y desmantelado de estructuras marítimas	AMM-2	Alteración del hábitat de nidificación de pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), debido a obras de demolición y desmantelado de obras marítimas.	-4	Media
Medio Marino - Biota Marina	Demolición y desmantelado de estructuras marítimas	AMM-3	Fragmentación de hábitat de especies de fauna marina (Chungungo, *Lontra felina*) debido a demolición y desmantelamiento de obras marítimas.	-4	Media

COMPONENTE	ACTIVIDAD	CÓDIGO	IMPACTO	CALIFICACIÓN AMBIENTAL (Ca)	JERARQUÍA (Je)
Medio Marino - Biota Marina	Demolición y desmantelado de estructuras marítimas	AMM-4	Alteración del hábitat de especies de fauna marina (Chungungo, *Lontra felina*), debido a demolición de obras marítimas.	-4	Media
Medio Marino - Biota Marina	Demolición y desmantelado de estructuras marítimas	AMM-5	Pérdida de hábitat de cetáceos costeros, debido al proceso de demolición y desmantelado de estructuras de obras marítimas.	-4	Media
Medio Humano – Dimensión Socieconómica	Cierre de las operaciones (retiro de trabajadores).	AMH-1	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos por término de la fuente laboral asociada al Proyecto.	-6	Media

7 PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y/O COMPENSACIÓN

El proyecto incorpora un Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación, cuyo objetivo es detallar las medidas que se hacen cargo de los efectos adversos del Proyecto, identificados y evaluados, para las distintas fases del proyecto.

Adicionalmente a las medidas de mitigación y compensación, se incorporó una serie de medidas que corresponden a soluciones constructivas o mitigaciones que el Titular ha incorporado en el diseño del Proyecto. Además, de una serie de medidas que asocian a la definición de emplazamiento de las obras. A continuación, se describen alguna de éstas:

- Medidas asociadas al emplazamiento de las obras: (i) Cambio de ubicación de la infraestructura del Terminal de Embarque (Planta desalinizadora y subestación eléctrica) para disminuir el área de intervención de la Bahía, (ii) Cambio de ubicación del muelle para evitar el dragado del fondo marino, (iii) Cambio de ubicación del depósito de relaves espesados por consideraciones sociales y medioambientales, (iv) Cambio de trazado de los ductos del Sector Lineal, adyacente a la Ruta-5, utilizando un área intervenida y (v) Sistema de detección de fugas con monitoreo remoto en acueductos, concentraducto y relaveducto.

- Medidas incorporadas en el diseño del Proyecto: (i) El stock pile, que almacena el mineral chancado para el proceso, será un domo cerrado, (ii) Para controlar el porcentaje de finos de los caminos, se aplicará a ellos un estabilizador que asegure un máximo de 6% de finos en superficie de algunas rutas, (iii) Estabilización de algunos caminos con supresores de polvo en base de bitumen, agua y aditivos biodegradables, (iv) Aplicación de bischofita en los caminos no pavimentados internos del Área Planta, (v) Equipos de control de polvo en chancador, (vi) En las pilas de acopio del sector Totoralillo, se instalarán pantallas eólicas, las que superarán la altura de las pilas, de modo de controlar la dispersión del mineral y las emisiones de polvo, (vii) Igualmente en el Sector Totoralillo, las correas trasportadoras de concentrado, torres de transferencia y mangas de embarque serán cerradas lo que minimizará la dispersión, (viii) Devolución al acuífero del agua drenada (Sector Dominga) en la cantidad que permita mantener los niveles en la misma condición que sin proyecto, a través de pozos profundos de reinyección que se construirán en la zona de recarga de la quebrada de Los Choros, (ix) Para el diseño del sistema de captación de agua (Sector Totoralillo) se consideró un sistema de captación gravitacional, con una profundidad de captación mayor a 15 m, una velocidad de captación de aproximadamente 0,1 m/s y rejillas en la unidad de captación, (x) Para el diseño del sistema de descarga (Sector Totoralillo) se consideró un emisario implementado con sistema de difusores y una descarga a más de 700 m del borde costero.

A continuación se presentan algunas de las medidas tendientes a mitigar y compensar los impactos identificados para cada componente ambiental en cada una de las etapas del Proyecto.

Medidas de Mitigación y Compensación más relevantes

Componente	Tipo medida	Medidas
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN		
Calidad de aire	Mitigación	- Uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla - Se utilizarán mallas protectoras alrededor de las faenas y zonas de acopio de áridos o material - Adicionalmente para el sector de la Aguada se considera: Mejoramiento de la aislación de las viviendas para minimizar ingreso de polvo
Ruido	Mitigación	- Utilización de pantallas acústicas en la línea de visión entre el proyecto y los receptores donde se sobrepasaría la norma
Vibraciones	Mitigación	- Tronadura se realizará previa autorización de experto en prevención de riesgos y solo en horario diurno
Flora y vegetación	Mitigación	- Construcción de perímetros cercados en sectores con especies dentro del área de influencia - Ejecución de plan de rescate y relocalización de cetáceas. Complementado con recolección y germinación de semillas - Ejecución de plan de revegetación de *Porlieria chilensis* y *Zoellnerallium serenense*, a través de recolección y germinación de semillas y trasplante *in* situ - Ejecución de plan de protección *in situ* de las poblaciones naturales costeras de *Myrcianthes coquimbensis*
	Compensación	- Ejecución de un plan de gestión para la conservación de la vegetación (formaciones vegetacionales nativas) - Ejecución de un plan de enriquecimiento de poblaciones de *Pyrrhocactus simulans* - Realización de estudio de distribución del *Pyrrhocactus simulans* - Convenio para la entrega de semillas de *Pyrrhocactus simulans* al Banco Base de Semillas del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
Fauna terrestre	Mitigación	- Ejecución de un plan de rescate y relocalización y de un plan ahuyentamiento de reptiles y micromamíferos - Realización micro-ruteo del trazado con el objeto de no impactar colonias de roedores fosoriales (*Spalacopus cyanus)* - Instalación de desviadores de vuelo (en espiral y tipo luciérnaga) en sectores de las líneas de transmisión - Instalación de pantallas acústicas en aquellos sectores donde existan fuentes fijas de ruido (frentes de trabajo).
	Compensación	- Realización de estudio estacional de la población de *Lama guanicoe* de Los Choros - Instalación de collares satelitales GPS en individuos (n= 15) de *Lama guanicoe*, para gestionar de mejor forma planes de conservación - Generación de área de protección para grupos de *Lama guanicoe* - Estudio genético de la población *Lama guanicoe* de Los Choros y sus conectividades geográficas - Implementación de Plan de vigilancia en las colonias de *Cyanoliseus patagonus bloxami* de San Antonio y Santa Gracia - Implementación de Plan de investigación y monitoreo de *Cyanoliseus patagonus bloxami* - Implementación de Plan de educación y fomento de la protección de *Cyanoliseus patagonus bloxami*
Medio marino	Mitigación	- Realizar perturbaciones crecientes en forma diaria y previo al inicio de las faenas de construcción - Implementación de una zona de seguridad de 350 m de radio (zona sin presencia de fauna marina) - Instalación de sistemas que minimicen la propagación de ruido desde la zona de construcción de obras marítimas - Utilización de “Silt curtains” o cortinas de turbidez, que actúan como pantallas marinas que evitan la dispersión de plumas de material particulado suspendido - Implementación de medidas de ahuyentamiento mediante ultrasonido previo a los momentos de mayor actividad - Utilización de pantallas de burbujas y manga en los pilotes
	Compensación	- Aplicación de un Plan de Medidas de Protección de Sitios de Nidificación de Pingüino de Humboldt en Islote Totoralillo Norte e Islote Tilgo. - Implementación de un Plan de desratización en el Islote Pájaros 1 - Ejecución de un Plan de control de enfermedades infectocontagiosas trasmitidas por fauna doméstica (perros domésticos) a la población de Chungungos, abarcando las zonas pobladas de Chungungo, Totoralillo y Caleta Hornos.

Componente	Tipo medida	Medidas
Patrimonio cultural	Mitigación	- Instalación de cercado y señalética - Implementación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) - Supervisión arqueológica de los frentes de trabajo.
	Compensación	- Documentación historiográfica - Realización de excavación de rescate - Realización de recolección superficial - Realización de análisis de materiales - Realización de fechados absolutos - Depósito de los materiales que se recuperen en una entidad museológica - Relocalización de animitas
Paisaje	Mitigación	- Instalación de una zona de amortiguación vegetacional en el límite de la propiedad industrial en la localidad de Totoralillo
Medio humano	Mitigación	- Implementación de un Plan de Movilidad Marítima para Caleta Totoralillo Norte - Implementación de un Plan de Creación de Competencias Laborales y Plan de Postulación de Ofertas Laborales - Implementación de un Plan de Apoyo a la Sustentabilidad pesquera - Implementación de un Plan de Apoyo a la Criancería - Implementación de un Plan de relaciones comunitarias
	Compensación	- Implementación de un plan de reasentamiento
ETAPA DE OPERACIÓN		
Calidad de aire	Mitigación	- En las pilas de acopio (en el sector de Totoralillo) se instalarán pantallas cortavientos, las cuales se implementarán con altura y distancia a la Pila mayores a las consideradas en el diseño - Adicionalmente para el sector del Guanaco se considera: (i) Estabilizar con agente supresor de polvo los actuales caminos de acceso a las viviendas del sector Guanaco en una extensión total aproximada de 3 km alrededor de estas, (ii) Mejoramiento de la aislación de las viviendas para minimizar ingreso de polvo, en sector Guanaco y (iii) Implementación de pantalla arbórea en el entorno de las viviendas, en sector Guanaco.
Ruido	Mitigación	- Utilización de pantallas acústicas en la línea de visión entre el proyecto y los receptores donde se sobrepasaría la norma
Vibraciones	Mitigación	- Tronadura se realizará previa autorización de experto en prevención de riesgos y sólo en horario diurno
Flora y vegetación	Mitigación	- Construcción de perímetros cercados en sectores con especies dentro del área de influencia - Ejecución de plan de rescate y relocalización de cetáceas. Complementado con recolección y germinación de semillas - Ejecución de plan de revegetación de *Porlieria chilensis* y *Zoellnerallium serenense*, a través de recolección y germinación de semillas y trasplante *in* situ - Ejecución de plan de protección in situ de las poblaciones naturales costeras de *Myrcianthes coquimbensis*
	Compensación	- Ejecución de un plan de gestión para la conservación de la vegetación (formaciones vegetacionales nativas) - Ejecución de un plan de enriquecimiento de poblaciones de *Pyrrhocactus simulans* - Convenio para la entrega de semillas de *Pyrrhocactus simulans* al Banco Base de Semillas del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)
Fauna terrestre	Mitigación	- Ejecución de un plan de rescate y relocalización de reptiles y micromamíferos - Instalación de desviadores de vuelo (en espiral y tipo luciérnaga) en sectores de las líneas de transmisión (220, 23 y 66 kV) - Instalación de pantallas acústicas en los frentes de trabajo con fuentes fijas de ruido.
	Compensación	- Realización de estudio estacional de la población de *Lama guanicoe* de Los Choros - Estudio genético de la población *Lama guanicoe* de Los Choros y sus conectividades geográficas
Medio marino	Mitigación	- Implementación de un Plan de Capacitación en el reconocimiento, manejo, cuidado y legislación - Implementación de medidas de ahuyentamiento mediante ultrasonido antes y después del ingreso y salida de los buques
	Compensación	- Aplicación de un Plan de Medidas de Protección de Sitios de Nidificación de Pingüino de Humboldt en Islote Totoralillo Norte e Islote Tilgo.

Componente	Tipo medida	Medidas
Patrimonio cultural	Mitigación	- Instalación de cercado y señalética - Implementación de un Sistema de Información Geográfica (SIG)
	Compensación	- Documentación historiográfica - Realización de excavación de rescate - Realización de recolección superficial - Realización de análisis de materiales - Traslado y puesta en valor de bloques con arte rupestre y tacitas - Realización de fechados absolutos - Depósito de los materiales que se recuperen en una entidad museológica - Relocalización de animitas
Paisaje	Mitigación	- Creación de un Parque Costero cuya finalidad será revitalizar la localidad de Totoralillo Norte. - En la medida que el plan minero vaya liberando áreas del depósito de lastre se irán reperfilando los taludes. Asimismo, se realizará revegetación de taludes del depósito de lastre a través de hidrosiembra - En el sector de La Aguada se mantendrá la vegetación existente a través de un programa de riego
Medio humano	Mitigación	- Implementación de un Plan de Movilidad Marítima para Caleta Totoralillo Norte - Plan de Apoyo a la Sustentabilidad pesquera - Plan de Creación de Competencias Laborales y Plan de Postulación de Ofertas Laborales - Implementación de un Plan de ofertas laborales - Implementación de Plan de relaciones comunitarias - Programa de abastecimiento de agua
ETAPA DE CIERRE Y POST CIERRE		
Medio marino	Mitigación	- Realizar perturbaciones crecientes en forma diaria y previo al inicio de las faenas de demolición - Uso de pantallas de burbujas en el caso de sonidos fuertes para evitar la propagación del ruido - En caso de avistamiento de fauna marina en un radio menor a 350 m, se considerarán medidas que eviten el acercamiento de los individuos al área de demolición, mediante la aplicación de acciones de perturbación creciente (repulsión con uso de sirenas) tendientes a que los individuos se retiren del área. - Utilización de “Silt curtains” o cortinas de turbidez, que actúan como pantallas marinas que evitan la dispersión de plumas de material particulado suspendido
Medio humano	Mitigación	- Implementación de un Plan de Acción de Trabajadores por Término de Puestos de Trabajo

8 PLAN DE SEGUIMIENTO

El Proyecto incorpora un Plan de Seguimiento para aquellas variables ambientales que dieron origen al EIA. El Plan de Seguimiento para este Proyecto incluye monitoreo para los siguientes componentes ambientales: Aguas Subterráneas, Calidad del Aire, Ruido, Vibraciones, Recursos Hídricos, Flora y Vegetación, Fauna Terrestre, Medio Marino, Patrimonio cultural, Paisaje y Medio Humano.

Para las etapas de construcción y operación se propone el monitoreo de PM10, PM2.5 y MPS; Mediciones de Niveles de Presión Sonora (NPS), Vibraciones, Monitoreo de los niveles freáticos de las aguas subterráneas, Monitoreo físico-químico y microbiológico de la calidad de las aguas subterráneas, Monitoreo físico-químico del agua a ser utilizada en la recarga, Monitoreo y seguimiento del Plan de Gestión para la Conservación de la Vegetación, Monitoreo de medidas aplicadas a las especies en Categoría de Conservación, Estudio Poblacional de guanacos (monitoreos terrestres), Monitoreo de parámetros físicos y químicos en la columna de agua marina, Índices ecológicos, Monitoreo arqueológico de los elementos patrimoniales registrados en línea de base y supervisión permanente de movimientos tierra que pudiesen dejar al descubierto elementos patrimoniales en estratigrafía, no registrados durante la línea de base, Seguimiento al plan de apoyo de sustentabilidad pesquera, etc.

Para la etapa de cierre y post cierre los monitoreos se centrarán en las aguas subterráneas (niveles y calidad), agua de recarga y variables asociadas al medio ambiente humano.

9 RELACIÓN DEL PROYECTO CON LAS POLITICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL (EDR)

La Estrategia de Desarrollo Regional de la Región de Coquimbo, presenta seis (6) lineamientos estratégicos, estableciendo para cada uno de ellos diversos objetivos generales y específicos.

La ejecución del Proyecto, se relaciona con diversos objetivos específicos planteados por el instrumento. Esta relación se evidencia a través de los compromisos que DOMINGA desarrollará como parte de su política de responsabilidad social empresarial; la cual comprende objetivos referidos a fondos para actividades productivas y equipamiento, educación, apoyo a la creación de PYMES, creación de empleos para los habitantes de la región y sustentabilidad.

Por otra parte, de la evaluación ambiental de este Proyecto se desprenden diversas medidas de mitigación y compensación, las cuales también se relacionan con los objetivos específicos planteados por el instrumento regional.

10 RELACIÓN DEL PROYECTO CON LAS POLITICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO COMUNAL

El Proyecto se relaciona con varios de los objetivos y temáticas de los planes, políticas y programas que presenta la comuna de La Higuera.

La ejecución del Proyecto, se relaciona con diversos objetivos específicos planteados por el instrumento. Esta relación se evidencia a través de los compromisos que DOMINGA

desarrollará como parte de su política de responsabilidad social empresarial; la cual comprende objetivos referidos a fondos para actividades productivas y equipamiento, educación, apoyo a la creación de PYMES, creación de empleos para los habitantes de la comuna y sustentabilidad.

De la evaluación ambiental de este Proyecto se desprenden diversas medidas de mitigación y compensación, las cuales también se relacionan con los objetivos específicos del instrumento comunal.

11 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS Y CONTROL DE ACCIDENTES

El Estudio de Impacto Ambiental incorpora un detallado análisis de riesgos potenciales que pueden generarse en las diferentes etapas del proyecto. Se realizaron modelaciones para analizar el comportamiento de un potencial derrame de combustible desde un barco. Se hace una diferenciación entre los riesgos asociados a actividades propias del Proyecto, de aquellos que pueden ocurrir por acciones de terceros. En este último caso, los riesgos asociados al transporte marítimo del concentrado y la ruta de navegación de naves.

Además se incluye un completo plan de seguimiento y acciones de control y contingencia asociado al riesgo de alteración de los niveles en las aguas subterráneas.

Otros riesgos que el Proyecto ha identificado son: riesgos por accidentes en caminos, accidentes en apilamiento de residuos mineros, accidentes de trabajadores, fallas de terreno (rajo), eventos naturales e intervención de sitio arqueológico.

En todos los casos se presentan los planes de contingencia que el Proyecto implementará para evitar o enfrentar la ocurrencia de cada uno de los riesgos identificados como propios, y las acciones que el Titular promoverá para que terceros minimicen los riesgos que sus actividades generarán.

12 ACCIONES PREVIAS

El Titular realizó una campaña informativa, entre enero del 2011 y abril de 2013 en las comunas de La Higuera, La Serena y Coquimbo y un proceso de Participación Ciudadana Anticipada entre mayo y julio del 2013 en la comuna de La Higuera.

13 NEGOCIACIÓN CON INTERESADOS

De acuerdo con la disposición del artículo 13 bis de la Ley 19.300, introducido por la Ley 20.417, la obligación de informar a la autoridad ambiental se limita a las negociaciones relacionadas con medidas de compensación o mitigación ambiental. Se hace presente que hasta la fecha de ingreso de este EIA, no se verificaron acuerdos entre el Titular y los interesados que participaron en el proceso de negociación.