

REPÚBLICA DE CHILE  
COMISIÓN DE EVALUACIÓN  
REGIÓN DE COQUIMBO

CALIFICA AMBIENTALMENTE EL PROYECTO  
“INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA”.

RESOLUCIÓN EXENTA N° 0016

LA SERENA, 19 FEB. 2018

VISTOS:

1. El Estudio de Impacto Ambiental, en adelante EIA, su Adenda de fecha 31 de Marzo de 2017; su Adenda Complementaria de fecha 28 de Septiembre de 2017 y su Adenda Complementaria Excepcional de fecha 22 de Diciembre de 2017, del proyecto denominado “**Infraestructura Complementaria**”, presentado por **Minera Los Pelambres**, en adelante MLP, con fecha 23 de Junio de 2016.
2. Los pronunciamientos y observaciones de los Órganos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación del EIA, y que se detallan en el Capítulo II del Informe Consolidado de Evaluación, en adelante ICE, del EIA del proyecto “**Infraestructura Complementaria**”.
3. El Acta de Evaluación N°01/2018 de fecha 06 de Febrero de 2018, del Comité Técnico de la Región de Coquimbo.
4. El ICE del EIA del proyecto “**Infraestructura Complementaria**” de fecha 06 de Febrero de 2018.
5. La sesión N°01 de fecha 14 de Febrero de 2018, de la Comisión de Evaluación de la Región de Coquimbo.
6. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental de la DIA del proyecto “**Infraestructura Complementaria**”.
7. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Modificada por la Ley N°20.417); el Decreto Supremo N°40 de 2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Reglamento del SEIA); la Ley N°19.880, que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Ley N°18.575, Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado; la Resolución N°1.600, de 2008, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

1. Que, **Minera Los Pelambres**, (en adelante, el Titular), ha sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) el EIA del proyecto “**Infraestructura Complementaria**” (en adelante, el Proyecto). Los antecedentes del Titular son los siguientes:

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o Razón Social.	Minera Los Pelambres.
RUT.	96.790.240-3.
Domicilio.	Avenida Apoquindo N°4.001, Piso N°18, Comuna de Las Condes, Región Metropolitana.
Teléfono.	+56 2 27984100.
Nombre de los Representantes Legales.	Renzo Guiliano Stagno Finger. Juan Esteban Poblete Newman.
RUT de los Representantes Legales.	14.119.805-K. 10.742.018-5.



Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Domicilios de los Representantes Legales.	Avenida Apoquindo N°4.001, Piso N°18, Comuna de Las Condes, Región Metropolitana.
Teléfonos de los Representantes Legales.	+56 2 27984100.
Correos Electrónicos de los Titulares o Representantes Legales.	rstagno@pelambres.cl. jpoblete@aminerals.cl.

Para mayor detalle de la identificación del titular, ver numeral 1 del Capítulo I y Anexo DP-1, ambos del Estudio de Impacto Ambiental.

2. Que, conforme se indica en el ICE de fecha 06 de Febrero de 2018, la Directora Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Coquimbo ha recomendado aprobar el Proyecto, por cuanto:

- El Proyecto cumple con la Normativa Ambiental Aplicable.
- El titular del proyecto subsanó los errores, omisiones e inexactitudes durante el proceso de evaluación.
- Ha identificado los permisos ambientales sectoriales aplicables al proyecto, y ha proporcionado satisfactoriamente los requisitos y contenidos técnicos de dichos permisos.
- Propone medidas apropiadas de mitigación, reparación y compensación que se hacen cargo de los efectos, características o circunstancias, establecidos en los literales b), c), d) y f) del artículo 11 de la Ley N° 19.300 de Bases del Medio Ambiente.

3. Que, en sesión de fecha 14 de Febrero de 2018, la Comisión de Evaluación de la Región de Coquimbo acordó calificar favorablemente el proyecto **“Infraestructura Complementaria”**, aprobando íntegramente el contenido del ICE de fecha 06 de Febrero de 2018, el que forma parte integrante de la presente Resolución. Por lo tanto, conforme a lo indicado en el artículo 60 inciso segundo del Reglamento del SEIA, se excluyen de la presente resolución las consideraciones técnicas en que se fundamenta.

4. Que, según lo señalado en el EIA y sus anexos, en su Adenda, Adenda Complementaria y en su Adenda Complementaria Excepcional, los cuales forman parte integrante de la presente Resolución. La descripción del Proyecto es la que a continuación se indica:

4.1. ANTECEDENTES GENERALES.	
Nombre del Proyecto	Infraestructura Complementaria
Descripción Breve del Proyecto	<p>El proyecto se compone de una serie de obras y partes que configuran dos sistemas que apuntan a recuperar y mantener los niveles de tratamiento y producción de Minera Los Pelambres. Por un lado, infraestructura complementaria para alcanzar una tasa de procesamiento de mineral máxima ambientalmente aprobada (RCA N°046/2012) y por otro, instalaciones para asegurar el abastecimiento de agua industrial con la nueva configuración de la planta.</p> <p>El primer sistema contempla el reforzamiento de la capacidad de procesamiento de mineral en Planta Piuquenes. Lo anterior, mediante la instalación de una nueva línea de molienda y una nueva línea de flotación.</p> <p>La nueva línea de molienda contempla el aumento de capacidad de almacenamiento de mineral grueso, equipos complementarios de molienda, un nuevo túnel de recuperación de mineral y un circuito de correas. Este conjunto de obras se ubicará al lado del stockpile existente y operando en el área El Chacay.</p> <p>Los equipos de molienda complementarios estarán conformados por: un molino SAG (adicional a los tres existentes y operando), un molino bolas (adicional a los seis existentes y operando). Estos equipos estarán conectados al sistema de impulsión de pulpa desde esta nueva línea de molienda hasta el área de flotación existente.</p> <p>También, el proyecto aumentará la capacidad de almacenamiento de mineral grueso (stockpile planta Piuquenes) que permitirá mantener la tasa de procesamiento haciendo frente a la dureza del mineral. Para ello contempla la</p>

extensión del edificio en 22 metros de largo, permitiendo un aumento en el orden de 42.000 toneladas de capacidad viva.

Por su parte, asociado al proceso de recuperación primario, se instalarán seis celdas de flotación Rougher de 250 m<sup>3</sup> de capacidad aproximada (adicionales a las 49 celdas existentes y operando).

En el entorno de la planta Piuquenes, el proyecto contempla modificar la sala eléctrica principal de la Subestación Eléctrica, en adelante S/E, existente y operando. Además, considera la instalación de un campamento denominado Chacay II y el uso de instalaciones existentes: patios de acopio, instalaciones de faena, oficinas, bodegas y centros de manejo de residuos, para sus actividades de apoyo a la fase de construcción de las obras en esta área.

Los excedentes de excavación del proyecto para sus obras en el área El Chacay, tanto el movimiento de tierra para la habilitación del campamento como aquel asociado al área donde se instalará la nueva línea de molienda, serán utilizados para la ampliación de dos plataformas que constituyen los actuales Patio 9 y Patio 2 aledaños a la planta concentradora Piuquenes. Por lo anterior, el proyecto considera contar con una plataforma dividida en dos sectores, denominados: Plataforma 1 y Plataforma 2 del Patio 9. Sobre la Plataforma 1 - Patio 9, el proyecto contempla disponer la instalación de faena N°5, en área El Chacay. Por otra parte, la plataforma 2 - Patio 9, se habilitará como patio de materiales y área de estacionamiento de maquinaria.

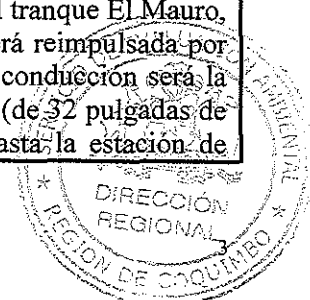
El segundo sistema considera instalar una planta desalinizadora de osmosis inversa, obras marinas de captación de agua de mar y descarga de salmuera, y un sistema de impulsión-conducción entre la estación de bombeo EB1 (en instalaciones industriales de MLP en puerto Punta Chungo) y la estación de recirculación ER1 (existente y operando en el área industrial El Mauro). La planta desalinizadora tendrá una capacidad de producción de 400 l/s de agua desalada de calidad industrial.

Las obras marinas serán dispuestas en la Bahía Conchalí y estarán conectadas a la planta por dos tuberías de HDPE: una para el flujo de agua de mar captado y otra para el flujo de salmuera que será devuelto.

El agua generada por la planta desalinizadora será almacenada en un estanque de 1.000 m<sup>3</sup> de capacidad. Este estanque será parte de la nueva estación de bombeo denominada EB1 y que estará compuesta por un set de bombas. Desde este punto se iniciará el trazado de la tubería que conducirá el agua desalada con un recorrido de 61 kilómetros. Esta tubería tendrá una capacidad para conducir hasta 450 l/s entre la estación de bombeo EB1 y la estación de recirculación de agua ER1, en el área industrial El Mauro, descargando en la sentina actualmente operando (1.000 m.s.n.m).

La capacidad de impulsión respecto a la producción de la planta desalinizadora, permitirá en casos eventuales, recircular al proceso minero el agua industrial de filtrado de concentrado generada en el puerto, evitando su descarga al mar a objeto del cumplimiento del considerando 23.33 de la RCA N°299/2004. Las eventualidades que serán consideradas para incorporar el agua industrial de la planta de tratamiento FAD al sistema de impulsión de agua desalada se describen en el numeral II.14 de la Adenda del EIA y numeral II.6 de la Adenda Complementaria del EIA.

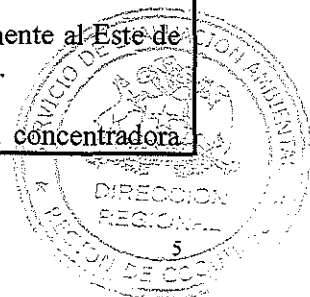
La sentina de la estación ER-1 en el área industrial El Mauro no será modificada en su estructura y superficie. Ambas aguas industriales, tanto aquella proveniente de la planta como la recirculada de los relaves depositados en el tranque El Mauro, se mezclarán en esta sentina. En esta estación ER1, el agua será reimpulsada por un sistema de bombas que serán repotenciadas. La tubería de conducción será la que actualmente constituye el sistema de recirculación de agua (de 32 pulgadas de diámetro) sobre la plataforma existente. Esta tubería llega hasta la estación de



	<p>recirculación ER2 actualmente operando (1.600 m.s.n.m). El proyecto contempla reemplazar un tramo de 5,8 kilómetros de la tubería de 32 pulgadas por otra de igual diámetro y mayor espesor, sobre la plataforma existente en el sector bajo de Camisas, a objeto de mejorar la confiabilidad de la misma dada la singularidad en dicho sector.</p> <p>El proyecto contempla además el refuerzo del sistema de alimentación eléctrica en Punta Chungo mediante el reemplazo y repotenciamiento de la actual línea de transmisión de 23 kV entre la S/E Choapa y la S/E de Puerto Punta Chungo, manteniendo el trazado general actual de la línea existente, con una derivación, dentro de los terrenos del puerto, a la nueva subestación para la planta desalinizadora. Además de esta nueva S/E en Punta Chungo, el proyecto contempla el reemplazo de un transformador de poder en la actual S/E Choapa sin comprometer una ampliación de su superficie.</p> <p>En el área Punta Chungo-Pupío se contemplan cuatro instalaciones de faenas. La instalación de faena N°1 Punta Chungo estará destinada a las obras de construcción de las obras marinas asociadas a la planta desalinizadora e instalaciones anexas, a localizar en Área Punta Chungo; la instalación de faena N°2 Tipay, permitirá apoyar las actividades constructivas de la plataforma e instalación de la tubería con avances hacia el poniente y hacia la zona industrial de El Mauro, a localizar en Tipay; la instalación de faena N°3 Camisas, destinada a las obras de reemplazo de 5,8 km de la tubería de 32 pulgadas en el tramo Mauro-Chacay; y la instalación de faena N°4 Punta Chungo 2, destinada a las obras de construcción del sistema de impulsión de agua desalada, en Área Punta Chungo.</p> <p>El proyecto contempla además la instalación de cinco patios de acopio de materiales (Punta Chungo, Pupío, Tipay, Camisas I y Camisas II) y cinco depósitos de excedentes de excavación (N°1, N°2, N°3, N°5A y N°5C aledaños a la futura plataforma Punta Chungo-Pupío). Así como también obras temporales específicas y actividades en predios de MLP aledaños a las instalaciones industriales existente en Puerto Punta Chungo para el armado, ensamble y montaje de las obras marinas de captación y descarga, lo que incluye también el ensamblado y lanzamiento de las tuberías hasta su ubicación definitiva en la Bahía.</p> <p>Además, para la ejecución de las obras en al área Punta Chungo - Pupío, el proyecto contempla la habilitación de dos campamentos que permitirán apoyar las actividades de construcción. El campamento N°1 Caracas a localizar en el Fundo Caracas, al costado este de la Ruta 5; y el campamento N°2 Tipay a localizar en la zona de Tipay, dentro de la propiedad de MLP, a aproximadamente 6 km del punto de control de acceso al área industrial El Mauro. En el área El Chacay se contempla la construcción de un Campamento denominado El Chacay II.</p> <p>En las etapas de construcción y operación el proyecto contempla la utilización de vías públicas existentes y actualmente en uso por MLP en las comunas de Los Vilos (incluye by pass Monte Aranda), Illapel (incluye by pass Illapel) y Salamanca (incluye by pass Salamanca), para el transporte de personal, equipos e insumos.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 2.2 del Capítulo N°1 del EIA; y numerales II.4, II.11, Tabla AD 1 y Anexo II-11.1, todos de la Adenda del EIA; y Tabla AD COMP 2 de la Adenda Complementaria del EIA.</p>
<p>Objetivo del Proyecto</p>	<p>El objetivo del proyecto es recuperar y mantener la capacidad de procesamiento, sin sobrepasar la capacidad máxima ambientalmente aprobada de 210 mil toneladas diarias (210 ktpd) de acuerdo con la RCA N°46/2012. Esta capacidad se ha visto mermada por el aumento en la dureza del mineral y por restricciones hídricas producto de un aumento en la frecuencia de años hidrológicamente secos.</p> <p>Para ello, se reforzará la capacidad de las instalaciones actuales en el área industrial El Chacay, en base a la implementación de nueva infraestructura en los procesos de molienda y flotación en la planta de concentrado Los Piuquenes.</p>

	<p>A su vez, ante la alta incertidumbre en la disponibilidad natural de agua se construirá una planta desalinizadora de agua de mar y el sistema de impulsión asociado.</p> <p>La planta se localizará en áreas aledañas a la infraestructura existente en el terminal de embarque Puerto Punta Chungo.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 2.3 del Capítulo N°1 del EIA.</p>
Tipología Principal, así como las Aplicables a sus Partes, Obras o Acciones.	<p>El proyecto ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, debido a que las obras que lo componen, corresponden a una modificación de consideración de las obras aprobadas ambientalmente mediante las resoluciones de calificación ambiental RCA N°038/2004 y sus modificaciones.</p> <p>Así lo indica además, el artículo 2° letra g.1) del Decreto Supremo N°40/12, en cuanto a que <i>“Las partes, obras y acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento”</i>.</p> <p>Por consiguiente, las obras y actividades del proyecto se enmarcan, dentro de tipologías que corresponden a la descrita en el artículo 3 literal i.1) correspondiente a <i>“Se entenderá por proyectos de desarrollo minero aquellas acciones u obras cuyo fin es la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros y cuya capacidad de extracción de mineral es superior a cinco mil toneladas mensuales (5.000 t/mes)”</i>, específicamente por ser una modificación de consideración de obras ambientalmente aprobadas que ingresaron al SEIA en su oportunidad por dicho literal, sin aumentar la tasa de procesamiento.</p> <p>Además, el proyecto ingresa al SEIA por cuanto también considera partes, obras y/o acciones que se encuentran listadas en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, a saber, la construcción del emisario submarino (sistema de descarga de salmuera), listada en el literal o.6 del RSEIA referido a <i>“Emisarios submarinos”</i>.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 2.4 del Capítulo N°1 del EIA.</p>
Monto de Inversión	<p>La inversión estimada para la ejecución del proyecto es de US\$ 1.100 millones de dólares (mil cien millones de dólares de los Estados Unidos de América). Para mayor detalle, ver numeral 2.5 del Capítulo N°1 del EIA.</p>
Vida Útil	<p>La vida útil del proyecto corresponde al plazo remanente para completar la capacidad máxima del depósito de relaves El Mauro aprobado por RCA N°38/2004 definida por el coronamiento final del muro a la cota 983 m.s.n.m. A la tasa de procesamiento considerada para el proyecto, se estima que dicha capacidad máxima de diseño se alcanzaría durante el año 2034, es decir, dentro de un plazo de 15 años desde la entrada en operación del proyecto. Esta vida útil se ha estimado de acuerdo a los requerimientos de la Ley N°20.551 que regula el cierre de faenas e instalaciones mineras. Para mayor detalle, ver numeral 2.6 del Capítulo N°1 del EIA.</p>

<b>4.2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO</b>	
División Político-Administrativa a Nivel Regional, Provincial y Comunal.	<p>El proyecto contempla concentrar sus obras principales en las actuales áreas industriales, específicamente en las comunas de Salamanca, Los Vilos e Illapel.</p> <p>La operación actual se agrupa en seis áreas industriales principales: Área Mina, Área Chacay, Área Plataforma Concentraducto, Área Punta Chungo, Área Trazado Relaveducto y Área Mauro. Estas áreas se despliegan desde la Cordillera de Los Andes (localidad de Cuncumén, comuna de Salamanca) hasta el Océano Pacífico (ciudad de Los Vilos, comuna de Los Vilos).</p> <p>El área Mina se encuentra localizada a 40 kilómetros aproximadamente al Este de la localidad de Salamanca a una altitud entre 3.100 y 3.900 m.s.n.m.</p> <p>Por su parte, el área industrial Chacay, donde se ubica la planta concentradora</p>



Piuquenes, se ubica a 35 km aproximadamente al Este de la localidad de Salamanca, a una altitud de alrededor de 1.600 m.s.n.m.

El área plataforma concentrado se desarrolla a través de la cuenca del río Choapa y por 120 km aproximadamente entre planta concentradora Piuquenes y puerto Punta Chungo.

El área Punta Chungo, está localizada a 3,5 km aproximadamente al Norte de la ciudad de Los Vilos.

El área trazado relaveducto se desarrolla a través de la cuenca del río Cuncumén, luego del río Choapa hasta Coirón, donde, mediante túneles, llega al depósito de relaves El Mauro en dirección Oeste.

Finalmente, el área industrial Mauro, también se ubica en la comuna de Los Vilos, a aproximadamente 42 km al Este de Los Vilos.

La Figura DP-1 del EIA, muestra la ubicación general de las actuales instalaciones de MLP.

Las partes, obras y acciones que componen el presente proyecto, se ubican en las comunas de Salamanca, Illapel y Los Vilos, Provincia del Choapa, en la Región de Coquimbo.

La Figura DP-2 del EIA, muestra la ubicación general del proyecto. En ella se puede apreciar que las principales obras y partes del proyecto se desarrollan en el área Chacay (área existente) en la comuna de Salamanca, y en una área denominada Área Punta Chungo-Pupío, unión entre área existente (Punta Chungo) y área nueva (Pupío) respectivamente, ubicadas en la comuna de Los Vilos.

El transporte de carga general y peligrosa (materiales, insumos) y personal se realizará por rutas públicas. Ciertos tramos de estas pasan por las comunas de Los Vilos, Illapel y Salamanca, tal como se señala en la Tabla DP-10 del EIA.

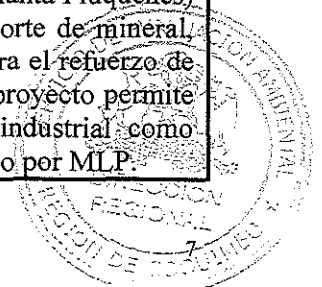
Las obras en el área El Chacay consideran el reforzamiento de la capacidad de procesamiento de mineral en planta concentradora Piuquenes mediante la instalación de una nueva línea de molienda y una nueva línea de flotación.

El área Punta Chungo-Pupío abarca las instalaciones de la planta desalinizadora proyectada en el área Punta Chungo. Esta incluye sus obras marinas, así como el sistema de impulsión de agua desalada (plataforma y tubería). El trazado de la impulsión se desarrollará desde la estación de bombeo EB1, a emplazar junto a la planta desalinizadora, hasta la estación de recirculación ER1 existente en el Área industrial El Mauro. La plataforma donde irá enterrada la tubería de conducción de agua desalinizada se emplazará siguiendo un trazado aproximadamente paralelo a las Rutas 47, D-865, D-37-E y D-885, a lo largo del valle del estero Pupío.

Las Figuras DP-3, DP-4, DP-5 y DP-6, todas del EIA, ilustran la ubicación de las obras o instalaciones permanentes del proyecto en las áreas Chacay y Punta Chungo-Pupío.

Para la construcción de las obras permanentes del proyecto, se requerirá habilitar obras o instalaciones temporales que serán en algunos casos removidas al finalizar la etapa de construcción e inicio de la etapa de operación. Estas obras corresponden a tres campamentos de construcción (Punta Chungo, Caracas y Chacay II); cinco instalaciones de faena (Nº1 Punta Chungo, Nº2 Tipay, Nº3 Camisas, Nº4 Punta Chungo 2 y Chacay Nº5); seis patios de acopio de materiales (Punta Chungo, Pupío, Tipay, Camisas I, Camisas II y Plataforma 2 - Patio 9), y un área de oficinas temporales (sector Camisas). Además, en Punta Chungo se habilitará un área de armado de tuberías submarinas, una zona de fabricación de hormigones y soldadura, y una zona de instalación del riel o rampa provisoria de

	<p>lanzamiento de tuberías submarinas, a localizar en el Área Punta Chungo.</p> <p>El proyecto también hará uso de actuales instalaciones de faena, de patios de acopios de materiales y oficinas de MLP existentes en Punta Chungo y El Chacay. También, se habilitarán cinco depósitos de excedentes de excavación (N°1, N°2, N°3, N°5A y N°5C aledaños a la futura plataforma Punta Chungo-Pupío), los cuales se mantendrán como obras permanentes.</p> <p>La Figura DP-7 y Figura DP-8, ambas del EIA, muestran la ubicación de las obras temporales del proyecto en las Áreas El Chacay y Punta Chungo-Pupío, respectivamente.</p> <p>Para mayor detalle, ver Tabla AD 1, numeral II.11, Anexo II-11.1 y Anexo AD-6, todos de la Adenda del EIA; y numeral II.5 de la Adenda Complementaria del EIA.</p>
<p>Representación Cartográfica en Datum WGS84</p>	<p>Las Tablas DP-4 y DP-5, ambas del EIA, presentan las coordenadas UTM referenciales respecto a la ubicación aproximada de las instalaciones permanentes, mientras que las Tablas DP-6 y DP-7 presentan las coordenadas UTM referenciales para las obras temporales del proyecto.</p> <p>En el Anexo DP-3 del EIA, se entrega un detalle de las coordenadas UTM referenciales de cada una de las obras permanentes y temporales que forman parte del proyecto. Además, ver Tabla AD COMP 2 de la Adenda Complementaria del EIA.</p>
<p>La Superficie Total que Comprenderá</p>	<p>Las áreas del proyecto de las obras permanentes suman 224,4 hectáreas, las áreas de medidas ambientales suman 542,33, mientras que las áreas de las obras temporales llegan a las 24,7 hectáreas.</p> <p>Cabe señalar que las superficies consideradas para las medidas de mitigación y reparación del componente plantas son coincidentes según se detalla en los Anexo VIII-1.2.C, VIII-1.3.C y VIII-1.4.A, todos de la Adenda del EIA.</p> <p>En la Tabla DP-9 del EIA, entrega la superficie a intervenir por las obras temporales del proyecto.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral II.23 y Tabla II-12, ambas de la Adenda del EIA.</p>
<p>Los Caminos de Acceso a los Sitios en los que se Desarrollará el Proyecto o Actividad</p>	<p>La Tabla DP-10 del EIA, indica los caminos de acceso a las dos áreas principales del proyecto y a través de los cuales se desarrollará el transporte de materiales, insumos y personal.</p> <p>Para ello se ha considerado las rutas públicas que actualmente se utilizan, donde se incluyen tramos correspondientes a by-pass Illapel (comuna de Illapel), by-pass Salamanca (comuna de Salamanca) y by-pass Monte Aranda (comuna de Los Vilos). El análisis del uso de estas vías por el proyecto se presenta en el Capítulo IV y Anexo EI-17, ambos del EIA.</p> <p>La Figura DP-9 del EIA, presenta los caminos de acceso a las distintas áreas del proyecto.</p>
<p>La Justificación de la Localización del Proyecto</p>	<p>El proyecto corresponde a la habilitación de infraestructura complementaria asociada a una operación existente ambientalmente aprobada de acuerdo a una serie de resoluciones de calificación ambiental, entre las que se destacan: RCA N°046/2012 (Proyecto Aprovechamiento de Capacidad Instalada) y RCA N°038/2004 (Proyecto Integral de Desarrollo). Estas resoluciones soportan una operación de MLP que utiliza rutas públicas.</p> <p>Las obras que contempla el proyecto en el área El Chacay, se justifican a la luz de su cercanía a la planta de procesamiento y beneficio de mineral (planta Piuquenes) y a sus instalaciones de apoyo (campamento, sistemas de transporte de mineral, suministro de energía, entre otras). Dado que el proyecto considera el refuerzo de la capacidad de molienda existente, la ubicación que presenta el proyecto permite minimizar la intervención de nuevos sectores en dicha área industrial como también, continuar utilizando la red vial pública actualmente en uso por MLP.</p>



	<p>Del mismo modo, las obras asociadas al sistema de desalación e impulsión-conducción de agua, se localizan en el área Punta Chungo-Pupío, dada la sinergia que es posible generar por la cercanía de esta nueva infraestructura a las instalaciones del terminal de embarque de concentrado de cobre actualmente operando y las rutas públicas que se usan actualmente por MLP para acceder a éste. Al igual que en el caso del área industrial El Chacay, la idea de localizar las obras en este sector radica en minimizar la intervención de nuevos sectores y no incorporar nuevas rutas públicas, además de extender y mantener un control de riesgos operacionales de las nuevas áreas industriales que propone el proyecto.</p> <p>En particular, la plataforma del sistema de conducción-impulsión de agua desalada justifica su trazado en tanto conecta operacionalmente el área industrial del Puerto Punta Chungo y el área industrial Mauro, y desde esta área y usando instalaciones existentes, llegar con agua industrial al área El Chacay. Esta conexión responde a un trazado que el proyecto considera óptimo en tanto compatibiliza aspectos técnicos (hidráulicos y constructivos) y socio-ambientales (minimiza la intervención a sitios poblados y flora/fauna con problemas de conservación).</p> <p>El Anexo DP-2 del EIA, entrega un análisis de las alternativas evaluadas por el proyecto en cuanto a la ubicación de las obras principales.</p>
--	---

**4.3. CONTENIDOS MÍNIMOS COMUNES DE LOS ESTUDIOS Y DECLARACIONES DE IMPACTO AMBIENTAL**

<p>Modificación de un Proyecto o Actividad.</p>	<p>El proyecto corresponde a una modificación de proyectos aprobados mediante las resoluciones de calificación ambiental detalladas en la Tabla N°3-1 del Informe Consolidado de Evaluación.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 2 del Ítem I del EIA, numerales II.14 y XIII.1, ambos de la Adenda del EIA y numeral II.6 de la Adenda Complementaria del EIA.</p> <p>La Tabla II-2 de la Adenda Complementaria del EIA, indica los numerales que serán modificados y se detallan los cambios que se pretenden introducir a las RCA N°38/2004 y N°299/2004, ante la posibilidad, bajo ciertas eventualidades, de recircular al proceso minero el agua de filtrado de concentrado que se generará en el puerto producto de la puesta en operación del sistema de impulsión de agua desalada.</p>
<p>Relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional y Comunal</p>	<p>La relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal se describen en el numeral 3 del Ítem I del EIA.</p>
<p>Desarrollo de Proyectos por Etapas</p>	<p>El proyecto no se desarrollará por etapas. Para mayor detalle, ver numeral 4 del Ítem I del EIA.</p>
<p>Relación con las Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente</p>	<p>La compatibilidad territorial del proyecto con las distintas políticas y planes vigentes en la región de Coquimbo y en las comunas de Salamanca, Los Vilos e Illapel, de forma específica referida a aquellos sectores donde emplazarán las obras y actividades que conforman el proyecto se describe en el numeral 5 del Ítem I del EIA.</p>
<p>Establecimiento del Inicio de Ejecución de Proyecto</p>	<p>El acto que dará cuenta del inicio de la ejecución sistemática y permanente del proyecto estará dado por las labores asociadas a las siguientes obras u acciones: instalación de faena para movimiento de tierra en área nueva línea de molienda; instalación de faena en sector campamento Caracas; e instalación de faena en sector Tipay; los cuales requerirán de perfilamiento del terreno a objeto de habilitar las plataformas para soportar los equipos e instalaciones modulares, y carta recepcionada por SERNAGEOMIN en la que el titular informa del inicio de trabajos conforme al artículo 21 del Reglamento de Seguridad Minera.</p> <p>Además, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a través</p>



	<p>de su portal, previo al inicio de la instalación de faenas del proyecto.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 2.7 del EIA; y numerales 1.1 y 1.2, ambos de la Adenda del EIA; numeral I.1 de la Adenda Complementaria del EIA; y numeral I.1 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.</p>
Información de Negociaciones	<p>El Titular ha establecido negociaciones con los interesados durante el proceso de evaluación, con el objeto de acordar medidas de compensación o mitigación ambiental, en los términos que alude el artículo 17 del D.S. N°40/12, RSEIA, del MMA, y que guardan relación con medidas de compensación o mitigación ambiental.</p> <p>La Tabla XII-1 de la Adenda Complementaria del EIA, presenta la síntesis de información respecto a los propietarios en el área Punta Chungo-Pupío respecto a la medida CMH-4 <i>“efecto adverso significativa sobre la calidad de vida de grupos humanos crianceros por la intervención y restricción del acceso a las áreas donde se realizan actividades de pastoreo de ganado caprino (Valle de Pupio) afectando su sustento económico”</i>.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 7 del Ítem I del EIA; y numeral XII.1 de la Adenda del EIA; y numeral XII.1 de la Adenda Complementaria del EIA.</p>

#### 4.4. DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO

##### 4.4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE OPERACIONES ACTUALES.

El proceso productivo de minera Los Pelambres se inicia en la mina cuyo método de explotación actual corresponde a “rajo abierto”. El primer paso en la operación de extracción del mineral corresponde a la perforación. Una vez cargados los tiros se procede a realizar la tronadura, la cual permite remover cerca de 435.000 toneladas diarias de material como promedio anual. Éste es cargado mediante palas de diversas capacidades en camiones de extracción de alto tonelaje que transportan dicho material hasta el chancado primario y botaderos de estériles.

El chancado primario es la siguiente etapa del proceso de reducción del tamaño del mineral. Actualmente se disponen de dos chancadores primarios giratorios de 60 x 113 pies cada uno, con capacidad conjunta de hasta 14.000 ton/hora, generando un producto menor a 7 pulgadas. Posteriormente, mediante una correa transportadora de 12,5 km de largo dividida en tres tramos, de los cuales 11 km van subterráneo, el mineral es transportado hasta su acopio en el sector denominado planta concentradora (área industrial El Chacay). Bajo el acopio existen tres correas paralelas con cuatro alimentadores cada una que reciben el mineral desde el stockpile para conducirlo a la planta de molienda.

La planta de molienda está constituida por tres molinos SAG de 36 x 17 pies, con una potencia instalada de 20.000 HP cada uno y seis molinos de bolas. El producto fino obtenido a partir de esta molienda húmeda (primaria), constituye la alimentación a la clasificación y molienda de bolas. El sobre tamaño del trommel integrado de los molinos SAG, alimenta las plantas de chancado de pebbles y de gravilla. El material pebbles de tamaño igual o superior a 11 mm es retornado al molino SAG o a los molinos de bolas, donde inicia nuevamente el circuito de molienda antes descrito.

El producto de los molinos SAG es bombeado a la clasificación de los seis molinos de bolas (1 de ellos es tipo gearless) que operan en circuito cerrado con las baterías de hidrociclones. La clasificación se realiza en las baterías constituidas por 14 hidrociclones tipo Gmax de 33 pulgadas de diámetros. El producto grueso o underflow es retornado a los molinos de bolas y el producto fino u overflow es enviado a la flotación con tamaño P80, que está entre 210 y 230 micrones.

El proceso de flotación se realiza en tres etapas, primaria o Rougher, limpieza o cleaner y repaso o scavenger sumado a una etapa de remolienda. La flotación primaria o Rougher se realiza mediante 36 celdas de 127 m<sup>3</sup> y 22 celdas de 250 m<sup>3</sup>. El concentrado Rougher es enviado al proceso de remolienda y la llamada “cola” es enviada a la etapa de espesamiento de relaves.

La remolienda de concentrados utiliza molinos verticales en un arreglo de cuatro molinos en primera remolienda. Los cuatro molinos de primera remolienda operan en circuito cerrado con dos baterías de 21 hidrociclones de 20 pulgadas de diámetro enviando el producto fino u overflow a la flotación de limpieza de columnas, mientras que su producto grueso o underflow se recircula a la etapa de remolienda hasta



alcanzar el tamaño requerido.

La etapa de flotación de limpieza está compuesta por 14 celdas/columnas de 4 metros de diámetro y 14 metros de altura de las cuales pueden operar todas en primera limpieza o combinaciones para segunda limpieza. Las colas de las celdas/columnas pasan a la etapa de flotación de repaso o scavenger, la que está constituida por tres filas de nueve celdas de 127 m<sup>3</sup> cada una. Los concentrados scavenger al igual que los concentrados rougher retornan a la etapa de remolienda y las colas se combinan con el relave Rougher constituyendo el relave final, el que finalmente es enviado a los espesadores de relave para el proceso de recuperación de aguas. El concentrado colectivo es enviado al espesador de cobre y molibdeno de 140 pies de diámetro con una descarga de 60% sólidos que alimenta la planta de molibdeno. El concentrado colectivo representa aproximadamente el 2% del total de mineral alimentado a la planta concentradora y el 98% restante corresponde a los relaves.

El concentrado de cobre es enviado a las salas de bombas del concentrado para ser transportado al puerto, mediante bombas de desplazamiento positivo y una estación booster en el Km 80, demorando en su recorrido aproximadamente 22 horas hasta el área industrial Puerto Punta Chungo.

El concentrado corresponde a una cañería de acero de siete pulgadas de diámetro toda revestida, interior y exteriormente, que nace en la cota 1.600 m.s.n.m. y termina en el área puerto Punta Chungo a nivel del mar. Esta tubería cruza todo el valle del Choapa recorriendo 120 km en forma subterránea. En el puerto Punta Chungo, el concentrado de cobre con 62% de sólidos es recepcionado en estanques para luego retirarle el agua mediante filtración. Esta filtración se realiza mediante ocho filtros cerámicos de 45 m<sup>2</sup> de área filtrante cada uno, los que entregan el concentrado en forma de queque con una humedad máxima de 9%. Este concentrado es almacenado en un edificio cerrado con presión negativa con una capacidad de acopio de 110.000 toneladas. El agua recuperada en el proceso de filtrado es tratada en la planta de filtración por aire disuelto (planta FAD). Este proceso de tratamiento consiste en la separación del molibdeno residual contenido en el agua, utilizando cloruro férrico para su precipitación. El agua producto de la planta es dispuesta en 146 hectáreas cubiertas por la especie forestal Eucalipto ubicados en la zona del puerto, como parte de una medida ambiental sobre la base de evapotranspiración.

Actualmente, el proceso de tratamiento, manejo y disposición final de los relaves, consta de una fase de recuperación de agua, la cual se realiza en tres espesadores. Los relaves decantados que poseen hasta un 60% de sólidos son conducidos mediante una canaleta de siete kilómetros hasta la estación de cabecera. Ésta se ubica al lado derecho del tranque Quillayes, punto denominado como kilómetro 0 del relaveducto. Dicha estación cuenta con toda la infraestructura necesaria para distribuir, clasificar e impulsar el relave por la tubería. Este proceso de impulsión es mayoritariamente gravitacional. Los relaves luego son dispuestos en el tranque El Mauro inserto en el área industrial del mismo nombre.

En el tranque El Mauro se realizan una serie de procesos para separar arenas de lamas. Las primeras (arenas) son utilizadas en el levantamiento del muro de contención del tranque con una relación de talud de 3,5 a 1. Por su parte, las lamas son enviadas al sector cubeta desde donde se recupera el agua mediante una estación de balsas. Una fracción de estas aguas recuperadas son utilizadas para la dilución y cicloneo del relave y el resto es enviada a la planta concentradora, donde se suma al agua clara de rebase de los espesadores. En todo su proceso, actualmente se reutiliza cerca de un 85% del agua.

El transporte de personal, equipos e insumos se realiza por las vías públicas señaladas en la Tabla DP-10 del EIA, esto es iniciando en la Ruta 5, Ruta 47 "Los Vilos-Illapel", by-pass Illapel, D-81 "Illapel-Salamanca", by-pass Salamanca, D-835 y D-871 para acceder al área industrial de MLP en el punto denominado Portones Pelambres; iniciando en la Ruta 5, las Rutas 47, D-865, by-pass Monte Aranda, D-37-E y D-885 al área El Mauro; y las rutas D-825 y D-847 desde Salamanca a un punto intermedio del relaveducto y tubería de recirculación de agua en el sector Camisas.

El titular tiene ambientalmente aprobada la captación de 829 l/s de agua desde fuentes continentales superficiales y subterráneas.

La operación de la nueva infraestructura en molienda y flotación que comprende el proyecto, así como el aumento de sus respectivas pérdidas, requieren de agua adicional para procesar, en conjunto con las instalaciones actuales, la tasa de 210 ktpd máxima diaria de mineral. El consumo de agua fresca de fuentes continentales no superará los 829 l/s ambientalmente aprobados, y el agua adicional que se requiera será provista a través de la planta desalinizadora de agua de mar. Por lo anterior, la planta desalinizadora responde a la necesidad de contar con un sistema de respaldo frente a mayores requerimientos de agua que puedan presentarse a futuro para satisfacer, en conjunto con las instalaciones

actuales, la tasa de procesamiento de 210 ktpd máxima diaria autorizada ambientalmente. En este sentido, el uso del agua desalada dice relación con diversos factores, entre otros: la escasez hídrica; la operación de la nueva infraestructura en molienda y flotación; y el aumento de pérdidas de en el sistema de recirculación de agua por el desgaste de los sistemas de conducción de agua, entre otros (ejemplo: evaporación desde laguna de aguas claras en sistema Mauro). En consecuencia, el uso del agua desalada se dará cuando cualquiera de los factores antes indicados, u otros que puedan surgir y gatillen la necesidad de contar con un requerimiento hídrico adicional, necesario para el desarrollo del proyecto minero en los términos aprobados ambientalmente. Por lo anterior, el proyecto no contempla un aumento ni disminución del consumo de agua fresca desde las fuentes de abastecimiento actualmente aprobadas (RCA N°038/2004) y/o exigidas por la autoridad.

En la Figura DP-11 del EIA, se muestra el balance de agua de la operación con proyecto.

En el numeral II.15 y Figura II-11, ambas de la Adenda del EIA, se presenta el balance de agua para una tasa de procesamiento de 210 ktpd (valor máximo diario autorizado) y un aporte de agua fresca de fuentes continentales de 829 l/s (caudal ambientalmente aprobado).

En el numeral II.14 de la Adenda del EIA, se indica que la recirculación de agua proveniente del filtrado de concentrado en el puerto Punta Chungo es una situación eventual, no corresponde a la operación normal del proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, en ese escenario eventual incluyendo la recirculación de agua del filtrado de concentrado, en caudal de 244 l/s de agua desalada señalado en el balance incluiría 22 l/s de agua recirculada, por lo que la demanda de agua desalada propiamente tal sería de 222 l/s.

La Tabla DP-3 del EIA, resume los componentes principales de la operación actual de minera Los Pelambres, las instalaciones y autorizaciones ambientales y como estas se relacionan con el presente proyecto.

#### **4.4.2. OBRAS FÍSICAS DEL PROYECTO.**

La cartografía georreferenciada en coordenadas UTM WGS-84 y los archivos digitales en formato KMZ de todas las partes, obras y acciones del proyecto (permanentes y temporales) del área El Chacay y área Punta Chungo-Pupío, se adjuntan en el numeral 2.1 y Anexo II.1-1, ambos de la Adenda del EIA.

##### **4.4.2.1. ÁREA EL CHACAY.**

###### **4.4.2.1.1. Obras Permanentes El Chacay.**

Las obras permanentes que se ejecutarán en el área industrial El Chacay, estarán asociadas a las siguientes acciones:

- Reforzamiento de la capacidad de procesamiento de mineral grueso en planta Piuquenes.
- Alimentación eléctrica de la nueva línea de molienda.

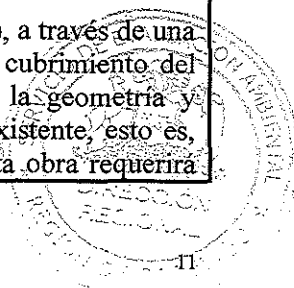
###### **4.4.2.1.1.1. Reforzamiento de la Capacidad de Procesamiento de Mineral en Planta Piuquenes (nueva línea de molienda).**

Para el reforzamiento de la capacidad autorizada de procesamiento de mineral en la planta concentradora Piuquenes el proyecto contemplará una nueva línea de molienda, la cual considera las siguientes obras:

###### **a) Ampliación del Área de Acopio (stockpile) de Mineral Grueso.**

El proyecto contempla ampliar el galpón de acopio (stockpile) de mineral en el sector planta de procesamiento Piuquenes. Lo anterior, incluye la extensión de stockpile en 22 metros adicionales, aumentando la capacidad de almacenamiento en aproximadamente 42.000 toneladas, para alcanzar una capacidad total del orden de 627.000 toneladas.

El material será alimentado desde correa repartidora 120-CV-007 (existente y extendida), a través de una correa de transferencia. La extensión de esta obra mantendrá el porcentaje actual de cubrimiento del material grueso acumulado. En este sentido, la extensión del stockpile mantendrá la geometría y estructura existente. El proyecto prolongará también la condición actual de cubierta existente, esto es, sólo cubierta de techo sin cierre de las caras frontales y laterales. La extensión de esta obra requerirá



además de una extensión de la plataforma existente, lo que involucrará una actividad de movimiento de tierra.

La Figura DP-12 A y B, ambas del EIA, ilustran las instalaciones que involucrará la extensión del área de acopio de mineral grueso considerada por el proyecto.

Desde este acopio se alimentará el molino SAG de la nueva línea de molienda mediante un sistema compuesto por cuatro alimentadores y una correa transportadora.

Para mayor detalle, ver Anexo II-1-1 y Anexo-II-2, ambos de la Adenda del EIA.

#### **b) Nuevo Túnel de Recuperación de Mineral Bajo Stockpile.**

El proyecto contemplará dos nuevos túneles bajo el stock pile, con salida por ambos extremos, paralelos, para instalar tuberías de transporte de pulpa, de agua y de servicios.

En el primer túnel se localizarán los cuatro alimentadores y la correa transportadora de alimentación del molino SAG. En términos específicos, los alimentadores de correa (2 en operación y 2 en reserva) descargarán mineral sobre la correa de alimentación al molino SAG (correa existente 0280-CV-5001 operando). Esta correa tiene un ancho de 60 pulgadas, un largo de 150 metros, levante de 0 metros, capacidad 4.100 ton/hora y una potencia instalada de 220 kW.

El segundo túnel permitirá albergar cañerías de pulpa, de aguas y de cableado y de servicios requeridos para la operación de la nueva línea de molienda.

Los túneles dispondrán de ventilación y salidas de emergencia.

Para mayor detalle, ver Tabla AD 1, numeral II.2 y Anexo II-2, todos de la Adenda del EIA.

#### **c) Equipos Complementarios de Molienda.**

La nueva línea de molienda estará conformada por los siguientes equipos complementarios:

- Un molino SAG de 38 pies de diámetro y 19 pies de longitud efectiva de molienda o EGL (Effective Grinding Length), con motor anillo de 20 MW. También incluirá sistema de lubricación, trommel integrado (para la separación de pebbles), máquina enlainadora (usada en el revestimiento de molinos) y sistema de dosificación de bolas.
- Un molino de bolas tamaño 25 pies de diámetro y 36 pies de longitud EGL, con motor anillo de 12 MW. También se considerará una máquina enlainadora y sistema de adición de bolas consistente en una tolva de almacenamiento y un sistema de dosificación.
- Una bomba de sumidero para captación y devolución de las pulpas derramadas en el área.
- Un cajón alimentador hidrociclones.
- Dos bombas horizontales de 3.000 kW cada una (una operando y otra en reserva).
- Dos baterías de 15 hidrociclones de 33 pulgadas de diámetro (10 hidrociclones en operación, 3 en reserva y 2 en posiciones cerradas), cada una asociada a una bomba de alimentación específica.
- Un cajón colector de gruesos (sobre-tamaños) provenientes del hidrociclón.
- Un cajón de rebose (overflow) de hidrociclones desde donde se transportará el material a flotación.
- Dos bombas horizontales de 500 kW cada una (una operando y otra en reserva) para transportar la pulpa desde la molienda hacia la flotación.

El mineral chancado proveniente del acopio de material grueso (stockpile) será transportado directamente al molino SAG mediante la correa de alimentación (0280-CV-5001), transportando además los pebbles sin chancar al chute de alimentación al molino. Junto con el mineral, se agregará agua de proceso proveniente del estanque existente de agua recuperada de los espesadores de relave, para formar la pulpa.

La nueva línea de molienda operará en circuito cerrado inverso y tendrán una capacidad nominal de molienda de 40 Ktpd. Los molinos que la compondrán estarán albergados en un nuevo edificio de molienda ubicado al Sur-Este del acopio de mineral existente.

La pulpa producto de la molienda (overflow de ciclones) será colectada en un cajón para luego ser

bombeada hacia el sector de la planta de flotación existente a través de una línea de 32 pulgadas de diámetro y aproximadamente 480 metros de longitud, a razón de 3.917 m<sup>3</sup>/h. El trazado de la línea contemplará utilizar uno de los túneles proyectados bajo el acopio de mineral. Para la impulsión de la pulpa, se usarán dos bombas centrífugas (una operando y otra en reserva).

La Figura DP-13 del EIA, ilustra el diagrama esquemático de proceso de molienda considerado por el proyecto.

Los equipos e instalaciones correspondientes a la nueva línea de molienda estarán emplazados en un edificio dedicado de 91 metros de largo y 60 metros de ancho máximo. El nivel principal de operación estará destinado al acceso a los equipos principales de molienda, y a la operación de otros equipos tales como máquinas enlainadoras. Las bombas de alimentación a las baterías de hidrociclones y sumideros dedicados a la recuperación de pulpas derramadas se encontrarán ubicadas en el nivel (piso) inferior. Las baterías de hidrociclones estarán localizadas en la parte superior del edificio y descargarán gravitacionalmente hacia un cajón colector y hacia los molinos de bolas correspondientes. El edificio considerará tres puentes grúa, de 125 toneladas, 90 toneladas y 7,5 toneladas de capacidad, para la atención del molino SAG, del molino de bolas y de las baterías de hidrociclones, respectivamente. El edificio será de estructura metálica, con cubierta de techo y revestimiento lateral parcial (sólo entre el nivel de operación de los puente grúa y el techo). Las fundaciones de los molinos y del edificio se apoyarán en roca. Será necesario remover cantidades de suelo para alcanzar los niveles proyectados de sello de fundación y conformar las plataformas de tránsito y operación en torno al edificio.

Las Figuras DP-14 y DP-15, ambas del EIA, ilustran la disposición general en planta y en elevación de las instalaciones del área de molienda considerada por el proyecto, respectivamente.

#### **d) Circuito de Correas Transportadoras para el Retorno de Pebbles al Molino SAG.**

Los pebbles que se generarán en la molienda SAG serán recirculados mediante un sistema de correas transportadoras. Se contemplará la instalación de un chute desviador en la descarga del trommel del molino SAG, que permitirá derivar el sobre tamaño a una planta de lavado y chancado de pebbles.

En caso de emergencia, se contemplará la descarga a piso en un área contenida por pretilos de hormigón, mediante un chute desviador ubicado en la torre de traspaso entre las correas 0310-CV-5011 y 0310-CV-5012.

#### **4.4.2.1.1.2. Nueva Línea de Flotación Rougher.**

El producto de la molienda secundaria que se impulsará hacia la flotación, alimentará una nueva línea (#9) de flotación Rougher compuesta por seis celdas auto-aspiradas de 250 m<sup>3</sup> de capacidad cada una.

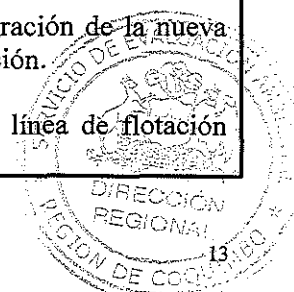
La impulsión desde molienda descargará en un muestreador-distribuidor desde donde se alimentará la nueva línea, con posibilidad de desviar el flujo hacia la línea #8 existente, en caso de mantenimiento de la línea #9. En el distribuidor será posible agregar agua de proceso para disminuir la concentración de sólidos de la pulpa proveniente de molienda, según requerimientos de operación.

En el diseño de esta nueva línea de flotación se consideró lo siguiente:

- El concentrado producido en la nueva línea se unirá al producido por la línea #8 existente para continuar gravitacionalmente hacia el cajón alimentador de la remolienda primaria.
- Para la canaleta de concentrado, se dispondrá de agua de proceso de dilución, que facilitará el transporte de concentrado por la canaleta. El área se integrará al sistema existente de recolección de pulpas derramadas.
- Las colas de la línea #9 serán muestreadas y descargadas en la canaleta de relaves existente, que recibe las colas de las líneas #7 y #8.
- El mantenimiento de las celdas de flotación se realizará con la grúa torre y con apoyo de una grúa móvil, ambas existentes, para las celdas extremas de la fila.

La Figura DP-16 del EIA, ilustra el diagrama esquemático y referencial de la integración de la nueva línea de flotación consideradas por el presente proyecto, al proceso actual de la operación.

Por su parte, la Figura DP-17 del EIA, ilustra la disposición general de la nueva línea de flotación Rougher considerada por el proyecto.



**a) Suministro y Distribución de Agua de Proceso.**

La alimentación de agua a las nuevas instalaciones considerará la habilitación de una nueva bomba vertical en el espacio disponible de la sentina de agua recuperada TK-52 (estanque existente de agua recuperada de los espesadores de relave y cuya capacidad neta es de 1.600 m<sup>3</sup>).

Se materializará un arranque en la matriz existente de 60 pulgadas para alimentar el área de molienda. No se contempla aumentar la capacidad de las piscinas existentes.

**b) Estanques de Acondicionamiento de Cal.**

El proyecto contemplará las siguientes instalaciones:

- 2 líneas (loops o anillos paralelos) de lechada de cal proveniente de la planta actual para alimentar un estanque de 30 m<sup>3</sup>.
- 1 estanque de lechada de cal nuevo, de 30 m<sup>3</sup> de capacidad para la nueva línea de molienda.
- 2 líneas (loops o anillos paralelos) de lechada de cal desde estanque de 30 m<sup>3</sup> a nueva línea de molienda.

Para mayor detalle, ver Tabla AD COMP 1 de la Adenda Complementaria del EIA.

**c) Almacenamiento de otros Reactivos Químicos.**

El suministro de reactivos, tales como MATCOL, xantato y diésel, provendrá de estanques ubicados en la cercanía de los puntos de consumo y los que serán alimentados desde las instalaciones existentes.

En el Anexo DP-4 del EIA, se adjunta copia de las fichas de seguridad de los reactivos químicos utilizados.

**4.4.2.1.1.3. Sistemas de Instrumentación y Control.**

El sistema principal considera integrar la instrumentación y subsistemas provistos con los equipos principales y la conexión al sistema de control existente considerando máxima compatibilidad.

El sistema de control distribuido (DCS, por sus siglas en inglés) de las nuevas instalaciones estará conformado por equipamiento a instalar en las salas eléctricas del proyecto, y estará integrado al sistema de control existente. Se considerarán estaciones de trabajo en la sala de control existentes (molienda y flotación) y en la salas de servidores existentes.

Se incluirá un sistema redundante de comunicaciones mediante fibra óptica en todas las áreas del proyecto, que atenderá los requerimientos de comunicación del sistema de control, sistemas expertos y de análisis metalúrgico en línea, transmisión de voz y datos, sistema SCADA, sistema de protección contra incendio y CCTV, entre otros.

**4.4.2.1.1.4. Red Contra Incendio.**

El proyecto dará cobertura a las distintas áreas con una red alimentada mediante arranques en las matrices existentes desde el área de molienda actualmente operando.

**4.4.2.1.1.5. Campamento de Construcción.**

**a) Campamento de Construcción Chacay II.**

El campamento Chacay II abarcará una superficie total de aproximadamente 4,88 hectáreas incluyendo estacionamiento y caminos de acceso.

Este campamento se localizará en un sector actualmente intervenido a 1,5 km del casino existente en el área industrial El Chacay. Una vez terminada la fase de construcción, este campamento será reparado o refaccionado para permanecer como campamento auxiliar durante la operación del proyecto.

El campamento tendrá una capacidad para alojar a 1.600 personas y contará con pabellones dormitorio, comedor de trabajadores, oficinas administrativas, sala de primeros auxilios, espacios de recreación,

estacionamientos para buses y vehículos menores, calzadas, aceras e instalaciones de apoyo tales como, grupo electrógeno, estanque de agua potable e incendio y una planta de tratamiento de aguas servidas a instalar a un costado de la PTAS existente en Chacay.

El campamento se construirá principalmente en base a módulos prefabricados. Las obras de edificación requeridas, se ejecutarán conforme a las normas y especificaciones sobre diseño y construcción establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción (Decreto Supremo N°47/1992 del MINVU), así como las de carácter sanitario establecidas en el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas de los Lugares de Trabajo (Decreto Supremo N°594/1999 del MINSAL). En términos específicos, el diseño considerará apoyar las estructuras prefabricadas o módulos al suelo usando fundaciones prefabricadas principalmente de madera de escuadría o de material similar, de acuerdo al cálculo para edificios de 1 a 2 pisos. En el caso de los edificios prefabricados de 3 pisos se usarán poyos de hormigón o similares. Los módulos destinados a habitaciones serán de dos y tres pisos. El resto de los edificios se desarrollará en un piso, a excepción del edificio recreación de trabajadores que será en dos niveles. Los dormitorios cumplirán con los estándares establecidos en la normativa aplicable en relación a la iluminación, ventilación y espacio requerido, de modo de otorgar comodidad y confort a los trabajadores.

El campamento contará además con las instalaciones de estanque de agua potable e incendio y un grupo electrógeno.

La Figura DP-18 del EIA, muestra un diagrama esquemático (layout) del campamento de construcción Chacay II, considerado por el proyecto. Por su parte, la Tabla DP-11 del EIA, indica las características técnicas del mismo.

Respecto a la red vial interna y estacionamientos, aproximadamente 0,42 hectáreas corresponden al camino de acceso al campamento e instalaciones anexas, vía de doble sentido de tránsito y con siete metros de ancho de calzada. Los estacionamientos diseñados contemplan albergar 20 buses y 64 vehículos livianos o camionetas. El campamento también incluirá un patio de servicios con 3 estacionamientos para abastecer al área de comedor.

El proyecto contemplará la ejecución de obras de mejoramiento tanto en su geometría como en su estructura de pavimento. Las acciones de mejoramiento del camino existente y que servirá de acceso al campamento corresponderá a rectificaciones geométricas. Respecto a la estructura del pavimento, el mejoramiento que se considerará en el camino, corresponderá a un diseño de una base granular (tipo CBR>80%) directamente sobre la subrasante del camino. Esta será previamente nivelada y compactada, y posteriormente se realizará una imprimación bituminosa, la que consistirá en un derivado del asfalto con el que se humectará el material granular ya compactado al 95% de la DMCS o al 80% DR. Finalmente sobre esta imprimación se construirá una capa de pavimento asfáltico de espesor 6 cm (mínimo recomendado por vialidad) y se procederá a su posterior compactación.

La Tabla DP-12 del EIA, indica las características del mejoramiento del camino existente y que servirá de acceso al campamento de construcción Chacay II. La longitud total del tramo es de 702,5 metros (la longitud total del tramo a mejorar 331 metros y la longitud total del tramo nuevo proyectado es de 371,5 metros).

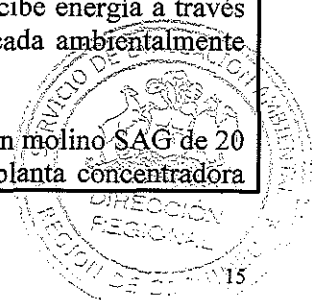
La Figura DP-20 del EIA, ilustra el esquema o perfil tipo del camino en su estado final y que servirá de acceso al campamento Chacay II.

Para mayor detalle, ver Tabla AD 1, Anexo II-1-1 y numeral II.4, todos de la Adenda del EIA; y Tabla AD COMP 1 de la Adenda Complementaria del EIA.

#### **4.4.2.1.1.6. Alimentación Eléctrica de la Nueva Línea de Molienda.**

El suministro eléctrico para las nuevas instalaciones del proyecto, específicamente de las obras permanentes asociadas al reforzamiento de la capacidad de procesamiento de la planta concentradora Piuquenes, se realizará desde la actual subestación Piuquenes (220/23 kV). Esta recibe energía a través de la actual línea de transmisión eléctrica 2x220 kV Quillota - Piuquenes, calificada ambientalmente favorable según RCA N°25/1998.

Como se indicó anteriormente, el proyecto contempla la instalación y operación de un molino SAG de 20 MW y un molino bolas de 12 MW. La nueva potencia media consumida por la planta concentradora



Piuquenes, incluyendo ambos molinos nuevos, se estima entre 197 y 208 MVA, dependiendo si se considera o no el aporte de las correas regenerativas de transporte de mineral grueso mina-planta, respectivamente.

Para la alimentación eléctrica de la nueva línea de molienda, el proyecto contemplará la instalación de una sala eléctrica. Esta albergará el nuevo switchgear de 23 kV que energizará los nuevos equipos. Esta nueva sala eléctrica se ubicará a un costado del nuevo edificio de molienda. Para lo anterior, el proyecto contemplará la ejecución de obras menores en la S/E Piuquenes y la línea eléctrica Quillota - Piuquenes. El proyecto no contemplará la ampliación de la actual subestación Piuquenes, ni tampoco la instalación de nuevos transformadores o el reemplazo de éstos por unidades de mayor potencia. Asimismo, tampoco contemplará la ampliación de la actual línea eléctrica Quillota - Piuquenes.

A continuación, se describen las obras que conformarán la alimentación eléctrica de la nueva línea de molienda del proyecto:

**a) Instalación de Sistema de Inyección Rápida de Reactivos en Actual Línea Eléctrica Quillota (ex San Isidro) – Piuquenes.**

Se instalará un sistema de inyección rápida de reactivos de 64 MVAR, conectada a los conductores de la actual línea de transmisión, con el propósito de compensar fluctuaciones en el sistema de potencia que alimentará la planta concentradora Piuquenes. El sistema se ubicará en sector frente a planta Piuquenes. Para lo anterior, se modificará un tramo de línea en sector de instalación de sistema de inyección de reactivos y retiro de conductores existentes. Dicha modificación del tendido de conductores, será entre las estructuras existentes E-428 y E-429 (aproximadamente 200 metros).

La instalación de inyección de reactivos consiste básicamente en un container metálico de similares características al de dos salas eléctricas (aproximadamente 18 m<sup>2</sup> cada una) que se instalarán bajo la línea eléctrica existente. Esta obra incluye además un patio de 220 kV equipado con 2 transformadores de 220/23 kV, de 35 MVA cada uno; 2 interruptores de poder 220 kV y 2 pararrayos de 220 kV.

Para lo anterior, se contemplará la construcción de plataforma de aproximadamente 0,8 hectáreas de superficie para instalar sistema de inyección de reactivos. Así también, incluye el mejoramiento de 650 metros de una huella de acceso existente.

Para mayor detalle, ver Tabla AD 1, numeral 3.1.2 y Figura AD 2, todas de la Adenda del EIA; y Tabla AD COMP 1 de la Adenda Complementaria del EIA.

**b) Modificación de Sala Eléctrica principal de la S/E Piuquenes.**

El switchgear de la nueva línea de molienda será alimentado desde dos interruptores a incluir en el actual switchgear de 23 kV de la subestación Piuquenes. Para lo anterior, en el switchgear principal de la subestación Piuquenes, se instalarán dos celdas de 23 kV. La instalación de estas celdas conlleva la demolición de muro localizado al lado izquierdo del equipo y relocalización de dos sistemas de ventilación de sala eléctrica principal (existente) de la S/E.

**c) Sala Eléctrica para Nueva Línea de Molienda.**

La alimentación eléctrica de la nueva línea de molienda se realizará desde un nuevo switchgear local de 23 kV, a ser instalado en el área de estos equipos, dentro del predio industrial de la planta concentradora Piuquenes. Para albergar el nuevo switchgear se contemplará la habilitación de una sala eléctrica, a localizar a un costado del nuevo edificio de la línea de molienda.

Desde el nuevo switchgear se contemplará alimentar los siguientes equipos principales del área de molienda: molino SAG, molino de bolas, bombas de alimentación a hidrociclones, bombas de alimentación a flotación, filtros de armónicos y equipamiento auxiliar de las nuevas instalaciones.

Las celdas de flotación se alimentarán desde el centro de control de motores de media tensión, localizado en la sala eléctrica existente, al cual se le agregarán cuatro partidores de media tensión.

La nueva bomba de Impulsión de agua recuperada desde espesadores de relaves, será alimentada desde el centro de control de motores de media tensión, localizado en la sala eléctrica existente. Para alimentar esta carga se usará el interruptor de 1200A existente.



#### 4.4.2.1.1.7. Plataforma 1 y 2 del Patio 9.

El proyecto contemplará la ampliación de dos plataformas que constituyen los actuales Patio 9 y Patio 2, aledaños a la planta concentradora Piuquenes. Por lo anterior, el proyecto contará con una plataforma dividida en dos sectores, denominados: Plataforma 1 - Patio 9 y Plataforma 2 - Patio 9.

En la ampliación de las plataformas se utilizará el material de descarte (alrededor de 2,5 millones de m<sup>3</sup>) resultante de la fase de construcción en el área El Chacay.

##### a) Área Plataforma 1 - Patio 9: Instalación de Faenas N°5 Chacay.

La actual Plataforma 1 - Patio 9 será ampliada en aproximadamente 6 hectáreas, en donde se habilitará la instalación de Faena N°5 Chacay, la cual requerirá una superficie de 2,8 hectáreas.

La instalación de faenas N°5 Chacay corresponderá a un área delimitada donde se instalarán los módulos para el personal a cargo de las actividades en la etapa de construcción.

Esta instalación atenderá a aproximadamente 100 personas y contará con su propia planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS Chacay III) para atender al personal que trabajará en la obra.

Para mayor detalle, ver Tabla AD COMP 3 de la Adenda Complementaria del EIA.

En el Anexo II-1 de la Adenda Complementaria del EIA, se adjunta plano a escala 1:500 del layout de la instalación de faena N°5 en el área El Chacay.

##### b) Área Plataforma 2 - Patio 9: Área de Estacionamientos de Maquinarias y Acopio de Materiales.

La ampliación de la actual Plataforma 2 - Patio 9 (aproximadamente 2,6 hectáreas existentes), abarcará aproximadamente 10 hectáreas y el proyecto la habilitará como patio de materiales y área de estacionamiento de maquinaria.

Tanto la Plataforma 1 como la Plataforma 2, quedarán habilitadas para operar durante toda la vida útil del proyecto.

Asimismo, se contemplará el mejoramiento de caminos de aproximadamente 2,5 km de huellas de acceso hacia ambas plataformas.

Para mayor detalle, ver Tabla AD 1, Figura AD 2, numeral II.5 y Anexo II-5.1 (plano layout de la instalación de faena), todos de la Adenda del EIA.

#### 4.4.2.1.1.8. Ampliación del Centro de Manejo de Residuos Industriales.

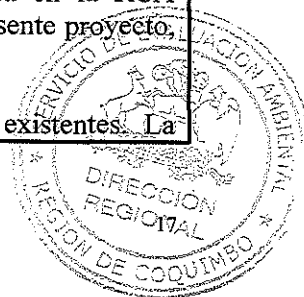
El proyecto en el actual Centro de Manejo de Residuos Industriales, en adelante CIMRI, contemplará lo siguiente:

- Ampliar el actual centro de manejo de residuos industriales en 2 hectáreas aproximadamente, instalando 4 nuevas zanjas para la disposición final de residuos industriales no peligrosos; y
- Ampliar el sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, mediante la construcción de un segundo galpón o bodega de 260 m<sup>2</sup>, situado contiguo al actual galpón o bodega donde se manejarán este tipo de residuos.

Lo anterior, implica modificar la RCA N°119/2007 que calificó favorablemente el proyecto “Centro de Manejo de Residuos Industriales”, la cual corresponde a un área centralizada para la acumulación y disposición final de todos los residuos sólidos industriales no peligrosos y peligroso generados por el titular del proyecto.

La ampliación de esta obra corresponderá a habilitar un área aledaña a la aprobada en la RCA N°119/2007, que permita aumentar la vida útil del CIMRI y absorber la demanda del presente proyecto, tanto en su etapa de construcción como de operación.

La ampliación del CIMRI no considerará nuevas vías de acceso adicionales a las existentes. La



ampliación propiamente tal considerará extender el cerco perimetral del recinto cautelando no intervenir obras que actualmente están en uso por el titular del proyecto. Estas corresponderán a: caminos, canaletas, tendidos eléctricos menores, entre otros.

El área considera la habilitación progresiva de cuatro zanjas o trincheras. Las zanjas serán de 20 metros de ancho, 5 metros profundidad, pero de distinto largo a objeto de aprovechar de mejor manera la distribución espacial en el sector. De acuerdo a lo anterior, la configuración final aproximada de cada zanja será:

- Zanja 1: 105 metros x 20 metros x 5 metros;
- Zanja 2: 124 metros x 20 metros x 5 metros;
- Zanja 3: 105 metros x 20 metros x 5 metros; y
- Zanja 4: 95 metros x 20 metros x 5 metros.

Las cuatro zanjas incluyendo su talud de seguridad dan un volumen total aproximado de 51.589 m<sup>3</sup>. Esta capacidad adicional contendrá las necesidades del proyecto durante la etapa de construcción y de la actual instalación operando en régimen.

Al igual que su diseño original, el área destinada al relleno de residuos industriales no peligrosos no considerará la impermeabilización de las zanjas. Las zanjas serán construidas utilizando maquinaria pesada y el material removido será acopiado al costado de cada zanja, para su posterior utilización en la operación del relleno, el que considerará la cobertura de los residuos industriales no peligrosos depositados. Al interior de esta superficie se instalará señalética, identificando el ingreso de los camiones y lugar de depósito.

Las etapas de operación y cierre, no se modificarán respecto de las actividades aprobadas en la RCA N°119/2007.

Para mayor detalle, ver Tabla AD 1, numeral 3.1.3, y Anexo II-1-1, todos de la Adenda del EIA; y Tabla AD COMP 1 de la Adenda Complementaria del EIA.

#### **4.4.2.1.2. Obras Temporales El Chacay.**

Las obras temporales del proyecto para el área El Chacay corresponderán a la instalación de faenas N°5 Chacay y área de estacionamiento contratista. Para mayor detalle ver Tabla AD 2 de la Adenda del EIA y Tabla AD COMP 1 del Adenda Complementaria del EIA.

##### **4.4.2.1.2.1. Instalación de Faena N°5 Chacay.**

El proyecto contemplará la habilitación de una instalación de faena, denominada instalación de Faena N°5 Chacay, en la zona denominada Plataforma 1 - Patio 9, en el área industrial de El Chacay.

En Anexo II-5.1 de la Adenda del EIA, se presenta un layout esquemático de esta instalación de faena, en el área El Chacay.

Esta instalación involucrará una superficie total de 2,8 hectáreas, de las cuales aproximadamente 0,5 hectáreas corresponden a las instalaciones a habilitar en su interior.

Esta instalación atenderá a aproximadamente 100 personas y estará conectada a una planta de tratamiento de aguas servidas modular compacta (PTAS Chacay III) para atender al personal que trabajará en la obra temporal instalación de Faena N°5 (Chacay).

Consistirá en instalaciones de tipo modular, por lo que no se considerarán actividades de construcción sino sólo de montaje. Contará con edificaciones como oficinas, bodegas incluyendo aquellas para residuos sólidos domiciliarios, residuos peligrosos, sustancias peligrosas, pañoles, estacionamientos de vehículos mayores y menores, servicios higiénicos y talleres de reparaciones o fabricaciones menores, zona de acopio de materiales y patio de almacenamiento de residuos (residuos sólidos industriales no peligrosos).

La Figura AD 2 de la Adenda del EIA, presenta la ubicación de la instalación de Faena N°5 Chacay, en la Plataforma 1 - Patio 9 del proyecto, en el área El Chacay.

Para mayor detalle, ver Tabla AD COMP 3 de la Adenda Complementaria del EIA.

En el Anexo II-1 de la Adenda Complementaria del EIA, se adjunta plano a escala 1:500 del layout de la instalación de faena N°5 en el área El Chacay.

#### **4.4.2.1.2.2. Área de Estacionamiento de Contratistas.**

Para la ejecución de las obras en al Área El Chacay, el proyecto contemplará la habilitación de un área de estacionamiento temporal para la maquinaria encargadas de desarrollar la actividad de construcción. Esta área se ubicará en la nueva zona denominada Plataforma 2 - Patio 9, en el área industrial de El Chacay.

La superficie estimada corresponderá a 6,4 hectáreas, y se accederá a ella utilizando las actuales rutas internas entorno a la planta Piuquenes. Los actuales materiales dispuestos en el área (actual Patio 9) serán reordenados en el mismo sector y, en menor medida, en otros patios habilitados y en uso por el titular.

Posterior a su utilización como área de estacionamiento de maquinaria durante la construcción del proyecto, el área se dejará para ser utilizada con el mismo propósito por los contratistas de mantenimiento de la operación.

#### **4.4.2.2. ÁREA PUNTA CHUNGO - PUPÍO.**

##### **4.4.2.2.1. Obras Permanentes Punta Chungo - Pupío.**

Las obras permanentes que se ejecutarán en el área Punta Chungo - Pupío, serán todas aquellas asociadas a la acción de producción e impulsión de agua de mar desalada desde puerto Punta Chungo hasta sentina de estación de recirculación ER1 ubicada en el área El Mauro. A continuación se presentan las obras relacionadas:

##### **4.2.2.1.1. Planta Desalinizadora e Instalaciones Anexas.**

La planta desalinizadora consistirá en una planta de osmosis inversa con capacidad para producir 400 l/s de agua desalinizada de calidad industrial.

El rechazo de la operación de la planta corresponderá a salmuera, la cual será devuelta al mar como descarte a temperatura similar al agua de mar y a un caudal promedio anual del orden de 465 l/s.

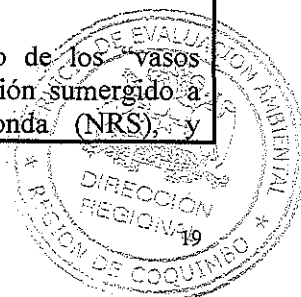
Las instalaciones que comprenderán la planta desalinizadora y sus obras marinas anexas, serán las siguientes:

- Sistema de captación de agua de mar.
- Sistema de descarga de agua de rechazo (salmuera) en el mar.
- Sistema de conducción de agua de mar en tierra.
- Sistema de descarga de salmuera en tierra.
- Sistema de pre-tratamiento de agua de mar y retro-lavado de medios filtrantes.
- Unidad de osmosis inversa.
- Sistema de post-tratamiento de agua desalada (remineralización).
- Sistema de manejo de efluentes y lodos.
- Instalaciones auxiliares.
- Instalaciones eléctricas asociadas.
- Otras instalaciones o sistemas anexos, incluyendo las tuberías (piping) entre las diversas unidades de proceso.

A continuación se entrega una descripción para cada una de estas obras:

##### **a) Sistema de Captación de Agua de Mar.**

Se suministrará el agua de mar en forma gravitacional y basada en el principio de los "vasos comunicantes". Este sistema estará compuesto por una estructura o cajón de captación sumergido a menos 20 metros aproximadamente respecto del nivel de reducción de sonda (NRS).



significativamente más baja que la termoclina del sector y una tubería de captación de 730 metros de longitud dispuesta mar adentro desde la línea de más baja marea. Esta agua llegará a la sentina de acumulación ubicada en tierra. Desde esta última, el agua de mar será transportada al sistema de pre-tratamiento por tuberías en tierra.

La tubería de captación será de polietileno de alta densidad (HDPE) con un diámetro nominal de 1.000 mm (un metro), la cual se instalará sumergida en toda su longitud, apoyada sobre el fondo marino y anclada mediante lastres o “muertos” de hormigón. La tubería se conectará a la parte inferior del cajón de captación y en el extremo costero, en un tramo de aproximadamente 300 metros, irá en túnel. Se conectará en la sentina donde se dispondrán las bombas de agua de mar.

Los lastres se instalarán espaciados cada 3 metros en un tramo de aproximadamente 500 metros entre las isobatas -10 m NRS y -20 m NRS.

Este sistema está diseñado para captar 865 l/s de captación de agua de mar hacia el sistema de desalación.

En la porción de agua, el proyecto desplegará elementos de señalización marítima. Estas corresponderán a la instalación y operación de balizas que permitirán una adecuada interacción con las actividades artesanales en la bahía.

La Figura DP-22, Figura DP-23 y Figura DP-24 todas del EIA, muestran diagramas esquemáticos de las instalaciones que compondrán el sistema de captación de agua de mar.

El tipo de estructura de la obra de captación será circular de tipo abierta prefabricada. El material de construcción será concreto reforzado. La altura total de esta obra alcanzará los 6,2 metros aproximadamente y la rejilla que tendrá en la parte superior, tendrá una separación entre rejillas del orden de 34 mm.

Por su parte, la sentina de filtrado de gruesos, estación de bombas y conducción a pre-tratamiento corresponderán a una serie de obras específicas. La primera se ha diseñado como una caja de hormigón donde llegará el agua de mar captada. En esta estructura se emplazará la cámara de rejas, filtro de banda y sistema de extracción de gruesos en el primer compartimiento y las bombas de impulsión de agua de mar (que impulsan el agua de mar hacia el sistema de pre-tratamiento y retro-lavado de medios filtrantes) en el segundo compartimiento.

Las dimensiones de esta sentina serán aproximadamente: 15 metros de largo, 8 metros de ancho y 16 metros de altura. De su altura total, aproximadamente 7 metros, quedarán sobre el nivel del suelo y 9 metros en forma subterránea. En la sentina también se localizará la unidad de tratamiento primario, la cual incluye:

- **Filtro de barras:** el sistema de barras actuará como una barrera contra elementos gruesos no deseados a ser manejados por la planta desalinizadora y serán removidos por un sistema automático de descarte periódico. En la Figura DP-24 del EIA, se muestra un esquema referencial de la disposición de la sentina con sus bombas verticales.
- **Filtros banda:** estarán diseñados para filtrar materia suspendida y en flotación antes de entrar en la succión de las bombas de la sentina de captación. La apertura de la malla será de 6x6 mm. Las bandas serán lavadas con agua clarificada proveniente del proceso de flotación por aire disuelto (FAD). Estarán diseñadas para soportar una diferencia de nivel de 500 mm entre la entrada y la salida sin sufrir daños. En la estructura de hormigón que constituye la sentina, se ubicará el sistema de inyección de biocida, a través del cual se adicionará hipoclorito de sodio (NaClO) al agua de mar captada. También estará localizado el sistema de inyección al agua de mar de NaClO y de cloruro férrico (FeCl<sub>3</sub>), antes de su paso por las cámaras de rejas y filtros de banda.

La Figura II-1 de la Adenda Complementaria del EIA, presenta un esquema conceptual e indica los pasos que le permitirán al proyecto asegurar una completa neutralización y consumo de los químicos a utilizar durante el proceso de desalinización.

Para mayor detalle, ver numerales II.7, II.8 y II.9, todos de la Adenda del EIA; y Tabla AD COMP 2 de la Adenda Complementaria del EIA.

**b) Sistema de Descarga de Agua de Rechazo (salmuera).**

El sistema estará compuesto por una cámara de carga y un emisario submarino, consistente en una cañería submarina de 800 mm (0,8 metros) cuyo tramo final contará con un difusor con 10 portas de 25 cm de diámetro, que permitirá la descarga de la salmuera y apoyarán el proceso de dilución de la misma con el agua de mar aprovechando las corrientes de fondo.

El punto más lejano de la tubería se encontrará a 1.129 metros desde la línea de más baja marea. Al igual que el sistema de captación, los primeros 300 metros de la tubería de descarga irán en túnel.

La Figura DP-25 del EIA, muestra un diagrama esquemático del sistema de descarga de agua de rechazo y la ubicación del difusor. Un diseño referencial de este último se muestra en la Figura DP-26 del EIA.

Los elementos y las características del sistema de descarga de salmuera son:

- **Cámara de carga:** la cámara de carga consiste en una obra de hormigón armado que recibirá el agua de rechazo desde la planta desalinizadora y la entregará al emisario submarino. Actuará como chimenea de equilibrio y control hidráulico del emisario.
- **Emisario submarino:** la cañería del emisario submarino será de HDPE, de aproximadamente 1.129 metros de longitud y un diámetro nominal de 800 mm (0,8 metros). Se instalará sumergida en toda su longitud y anclada al fondo marino mediante lastres o "muertos" de hormigón, excepto en el extremo costero, el cual en un tramo del orden de los 300 metros, irá en túnel, para luego conectarla con la cámara de descarga. Los lastres se instalarán cada cuatro metros en un tramo de aproximado 600 metros entre la isobata -17 m NRS y el comienzo del difusor en la isobata -23 m NRS, y luego cada 2,5 metros.
- **Difusor:** el extremo sumergido de descarga del emisario contará con un difusor con 10 portas para una mejor distribución y difusión de la salmuera en el medio marino. Las portas consistirán en una serie de tuberías de menor diámetro (250 mm) que permitirán la salida del agua de rechazo de la planta hacia el medio marino. La separación entre portas será de 5 metros.
- **Señalización marítima:** se instalarán y operarán balizas de señalización marítima.

Para mayor detalle, ver numeral II.8 de la Adenda del EIA.

**c) Sistema de Conducción de Agua de Mar en Tierra.**

Son tuberías que conectarán la sentina y la cámara de carga con la unidad de desalinización. Esta contemplará la instalación de tubería de conducción del agua de mar hasta el sistema de pre-tratamiento y retro-lavado de medios filtrantes. Este sistema sólo utilizará las bombas verticales emplazadas en la sentina. Corresponderá a elementos de HDPE de aproximadamente 700 mm de diámetro. La longitud de estas tuberías será de 360 metros e irán enterradas a una profundidad de 1,75 metros bajo el nivel del suelo.

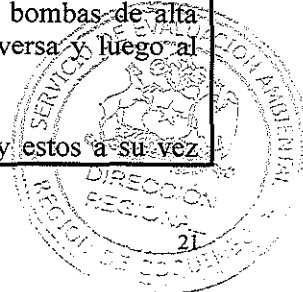
La Figura DP-27 del EIA, ilustra un diagrama esquemático del trazado del sistema de conducción de agua de mar en tierra entre sentina y cámara de carga y la unidad de pre-tratamiento en el sector de la planta desalinizadora.

**d) Sistema de Pre-tratamiento de Agua de Mar y Retro-lavado de Medios Filtrantes.**

Este sistema de pre-tratamiento constará de un equipo de flotación por aire disuelto (FAD) que recibirá el agua de mar con la adición de coagulantes y ácido sulfúrico para el ajuste del pH, separando los sólidos por flotación y conduciéndolos al sistema de tratamiento de lodos, y el agua clarificada al tanque del mismo nombre.

Los lodos serán enviados al espesador de lodos desde donde pasarán a un tanque de acumulación y posterior bombeo a la unidad centrifuga. Aquí los lodos se extraerán con un contenido de humedad mínimo para ser almacenados en contenedores. El agua separada en este proceso pasará a las aguas del sistema de retro-lavado de filtros del pre tratamiento. El agua clarificada será bombeada a los filtros presurizados y de ahí a los filtros cartuchos y posteriormente pasará a través de las bombas de alta presión para poder vencer las pérdidas de las membranas del sistema de osmosis inversa y luego al sistema de recuperación de energía.

Los lodos secos se almacenarán en contenedores (maxi-sacos, big-bags o similares) y estos a su vez.



serán dispuestos temporalmente en un contenedor cerrado para su posterior traslado por una empresa autorizada. Dado el carácter de no peligroso y su origen principalmente orgánico, los lodos serán dispuestos en sitios autorizados para tal fin.

La Figura DP-28 del EIA, ilustra un diagrama referencial de la planta desalinizadora. Este diagrama incluye al sistema de pre-tratamiento y retro-lavado de medios filtrantes.

Para mayor detalle del procedimiento de lavado de filtros en pre-tratamiento, ver numeral II.9 de la Adenda del EIA.

#### **e) Unidad de Osmosis Inversa y Sistema de Limpieza in situ.**

La unidad de osmosis inversa producirá agua desalada (permeado) de calidad industrial y generará salmuera como elemento de descarte del proceso.

La salmuera se retornará al mar a una temperatura similar a la que se registra en el área marina donde se realizará tal actividad. Mientras que el agua desalada de calidad industrial, será bombeada al estanque de permeado ubicado al costado Este de la planta.

Este sistema de tratamiento contará con cuatro trenes de desalación (cada uno con capacidad para producir 100 l/s de agua desalada). Cada tren de desalación incluirá los siguientes equipos:

- Bomba de alta presión.
- Bomba de refuerzo.
- Sistema de recuperación de energía.
- Rack de membranas.
- Sistema de control e instrumentación.
- Sistema de limpieza para las membranas de cada tren.

La unidad de osmosis inversa estará compuesta por tres fases de filtración, las cuales se mencionan a continuación:

- **Primera fase:** paso de agua de mar por los filtros de multimedia formados por varias capas de material filtrante.
- **Segunda fase:** ultrafiltración del agua proveniente de la primera fase.
- **Tercera fase:** filtración del agua producida en la segunda fase mediante membranas de osmosis inversa.

Antes de la tercera fase se agregará bisulfito de sodio ( $\text{NaHSO}_3$ ). Así también en la limpieza de las membranas se considerará la adición de hidróxido de sodio ( $\text{NaOH}$ ), ácido clorhídrico ( $\text{HCl}$ ), ácido etildiaminotetra acético (TDA), bisulfito de sodio ( $\text{NaHSO}_3$ ) y un inhibidor de incrustaciones.

La operación de la planta de osmosis inversa generará:

- **Agua desalinizada o desalada:** corresponderá al agua filtrada por la planta de osmosis, con una producción de 400 l/s.
- **Salmuera o rechazo:** corresponderá al agua de descarte, la cual no es filtrada y cuya generación es de 465 l/s.

Para mayor detalle del procedimiento de lavado en planta de osmosis inversa, ver numeral II.9 de la Adenda del EIA.

#### **f) Sistema de Post-tratamiento de Agua Desalada (re-mineralización).**

El agua desalada producto de la etapa de osmosis tendrá un pH relativamente ácido y un bajo contenido de carbonatos, por lo que será corrosiva y será acondicionado de acuerdo a la calidad de agua requerida por los procesos en planta Piuquenes. Por esta razón el agua desalada será re-mineralizada mediante la adición de cal hidratada ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ) o alternativamente la inyección de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) e hipoclorito de sodio.

**g) Sistema de Manejo de Efluentes y Lodos.**

El manejo de efluentes y lodos contemplará el espesamiento y secado de los lodos producidos en la nueva unidad FAD que será parte del sistema de pre-tratamiento y retro-lavado de medios filtrantes. Para este proceso, se contemplará la inyección de polímeros para el secado, la que será realizada mediante bombas centrífugas horizontales.

Los lodos, luego de ser espesados, pasarán a un estanque de acumulación, desde donde serán bombeados a un sistema de centrifugado. Los lodos centrifugados se almacenarán en contenedores (big-bags) para su posterior traslado por una empresa certificada y su disposición en sitios autorizados.

**h) Instalaciones Auxiliares.**

La planta desalinizadora contará con instalaciones auxiliares como sala de control, laboratorio, bodegas, instalaciones sanitarias, sistemas de comunicaciones y de control, sistemas eléctricos, bodega de sustancias peligrosas, entre otros.

Se habilitará una bodega de aproximadamente 200 m<sup>2</sup> para el almacenamiento de sustancias peligrosas requeridas durante la operación de la planta desalinizadora. Esta bodega se localizará dentro del mismo edificio de la planta desalinizadora, en el costado norte. La bodega donde se almacenarán las sustancias químicas a usar en el proceso cumplirá con las especificaciones técnicas establecidas en la respectiva normativa.

Además, se contemplará la habilitación de una sala o bodega de aproximadamente 100 m<sup>2</sup> para el almacenamiento temporal de los lodos FAD y de la materia orgánica sólida generados en la unidad de pre-tratamiento y la sentina, respectivamente. Esta sala o bodega se localizará en la unidad de pre-tratamiento de lodos, en el vértice suroeste del edificio de la planta desalinizadora.

Todas estas instalaciones se emplazarán en la misma edificación de la planta desalinizadora.

Para mayor detalle, ver Tabla AD COMP 2, numeral V.4 y Anexo V.4.2, todos de la Adenda Complementaria del EIA.

**i) Instalaciones Eléctricas Asociadas.**

Comprenderá las instalaciones de suministro eléctrico, incluyendo barra de 23 kV, transformadores, salas eléctricas y de control, malla de puesta a tierra y alumbrado, necesarias para la alimentación eléctrica de la planta desalinizadora e instalaciones asociadas. Lo anterior también incluirá el suministro eléctrico de la estación de bombeo EB1 del sistema de impulsión del proyecto.

**j) Otras Instalaciones o Sistemas Anexos.**

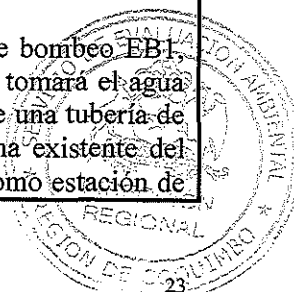
La planta desalinizadora e instalaciones asociadas también contemplarán otras instalaciones o sistemas anexos. Entre estas instalaciones estarán las siguientes: sistemas de control y de comunicación, circuito cerrado de TV y protección catódica a las tuberías, especialmente en la de 24" que conducirá el agua desalada entre EB1 y ER1.

Todas estas instalaciones o sistemas anexos se encontrarán emplazados en las mismas áreas de las obras permanentes antes descritas de modo que no involucren áreas adicionales.

**4.4.2.2.1.2. Sistema de Impulsión y Transporte de Agua Desalada (SIAD).**

El objetivo del sistema de impulsión será transportar el agua de mar desalada por una tubería de acero de 24 pulgadas desde la planta desalinizadora ubicada en el área Punta Chungo, específicamente desde el estanque de recepción de agua permeada, hasta la sentina existente del sistema de recirculación de agua en el área industrial El Mauro.

El sistema comprenderá la estación de bombeo inicial o de cabeza, llamada estación de bombeo EB1, ubicada a un costado de la planta desalinizadora en el sector puerto Punta Chungo, que tomará el agua directamente desde el estanque de recepción de agua permeada y la impulsará a través de una tubería de 24 pulgadas de diámetro y aproximadamente 61 kilómetros de longitud hasta la sentina existente del sistema de agua de recirculación en el área industrial El Mauro, actualmente conocida como estación de



recirculación ER1. Desde esta sentina, el agua desalada en calidad industrial, mezclada con el agua de recirculación desde la laguna del tranque de relaves, será bombeada a través de la tubería existente de 32 pulgadas hasta la planta concentradora Piuquenes vía la estación de recirculación ER2 ubicada en el área industrial El Chacay también existente y operando.

Las obras más importantes que comprenden el sistema de impulsión de agua desalada, son las siguientes:

- Estación de bombeo EB1 (estación de cabeza).
- Tubería de impulsión.
- Repotenciamiento de estaciones de recirculación ER1 y ER2 existentes.
- Tuberías de drenaje hacia piscinas de emergencia existentes.
- Obras civiles de la tubería de impulsión de 24 pulgadas.
- Obras civiles de tubería de drenaje hasta piscina de emergencia.

La Figura DP-29 del EIA, ilustra la ubicación geográfica de las principales obras permanentes que formarán parte del sistema de impulsión de agua desalada.

#### **a) Estación de Bombeo EB1 y Estanque de Recepción de Agua Desalada.**

La estación de bombeo EB1 estará ubicada en el área del terminal de embarque Punta Chungo, adyacente a la futura planta desalinizadora.

Dicha estación estará compuesta por un tren de bombas centrífugas horizontales del tipo multi-etapas de doble succión que operará con cuatro bombas más una en modo “en espera”. Estas permitirán un caudal nominal de 400 l/s durante la operación del proyecto. Sin embargo, la capacidad de diseño para esta estación y, en general, para el sistema de impulsión y transporte de agua desalada, es de 450 l/s. Esto en prevención de que eventual y ocasionalmente fuera necesario recircular al proceso minero el agua industrial proveniente de los filtros de concentrado en el puerto, evitando así su descarga al mar ante eventuales emergencias o situaciones imprevistas de fuerza mayor que impidan operar el sistema de disipación de esa agua por evapotranspiración. Ante esa eventualidad, el agua industrial proveniente directamente de la planta de filtros de concentrado o de la planta de tratamiento FAD actualmente en operación en el puerto, será incorporada al sistema de impulsión de agua desalada.

El agua que será integrada a la impulsión eventual, cuenta con sus caracterizaciones químicas que son presentadas en los informes semestrales enviados a la SMA.

Las eventualidades que serán consideradas para incorporar el agua industrial de la planta de tratamiento FAD al sistema de impulsión de agua desalada se describen en el numeral II.14 de la Adenda del EIA y numeral II.6 de la Adenda Complementaria del EIA.

La estación EB1 incluye un estanque de 1.000 m<sup>3</sup> de capacidad para la recepción del agua permeada proveniente de la planta desalinizadora. Desde este estanque se alimentará el sistema de impulsión y conducción del agua al proceso minero (sentina de la estación de recirculación ER1 existente en el área industrial El Mauro).

La Figura DP-30 del EIA, muestra un diagrama esquemático de la estación de bombeo EB1.

En la eventualidad de que fuera necesario recircular a la planta concentradora el agua de filtrado de concentrado, ésta se incorporará al sistema de impulsión de agua desalada bombeando al estanque de permeado directamente desde la piscina de 3.900 m<sup>3</sup> existente en el área industrial del puerto y actualmente destinada a las aguas recuperadas del filtrado del concentrado de cobre.

#### **b) Tubería de Impulsión de Agua Desalinizada.**

Corresponde a una tubería de acero de 24 pulgadas de diámetro, de una longitud de aproximadamente 61 kilómetros, a emplazarse entre la estación de bombeo EB1 en Punta Chungo y la sentina de las bombas ER1 del sistema de recirculación de aguas existente en el área industrial El Mauro.

El trazado se iniciará en la estación de bombeo EB1 donde la tubería saldrá en dirección Este en forma subterránea y cruzará el camino de acceso al terminal de embarque Punta Chungo y la antigua línea de ferrocarril (hoy en desuso) que corre a su costado oriente. Posteriormente, la tubería seguirá dirección Nor-Este hasta cruzar, también en forma subterránea, la Ruta 5. Nuevamente el trazado de la tubería



seguirá la dirección Nor-Este hasta las proximidades de la Ruta 47, donde correrá paralela a esta ruta (borde sur) fuera de la denominada "faja fiscal" y dentro de predios privados (predios de los fundos Conchalí y Caracas). Posteriormente ingresará al fundo El Mollar, siempre por la ribera sur del estero Pupío y paralela a la Ruta D-865. Finalmente, el trazado de la tubería cruzará los fundos Monte Aranda, El Tipay y El Romero de propiedad del titular, donde la tubería seguirá paralela a la Ruta D-885, después de cruzar la Ruta D-37-E, hasta alcanzar los terrenos del fundo El Mauro ingresando por la ladera norte de la cuenca del mismo nombre al área industrial El Mauro. Al ingreso de esta área industrial, la tubería utilizará una plataforma existente que se extiende hasta la estación ER1.

Para mayor detalle del trazado del sistema de conducción de agua desalada ver Tabla AD 1 y numeral 3.2.1, ambos de la Adenda del EIA.

La tubería contemplará sistemas de protección catódica, pinturas y revestimientos, para garantizar la vida útil del sistema de impulsión.

**c) Repotenciamiento de Estaciones de Recirculación ER1 y ER2 existentes.**

El proyecto contemplará el repotenciamiento de las estaciones de recirculación ER1 y ER2 existentes, con el objetivo de impulsar los 400 l/s máximos producidos por la planta desalinizadora (y eventual y ocasionalmente 450 l/s máximos para los que fue diseñado el sistema de impulsión).

Estas instalaciones actualmente están destinadas a la recirculación de las aguas claras recuperadas desde el tranque El Mauro. El proyecto contemplará un cambio de bombas, estanques hidroneumáticos, válvulas, cañerías y fittings, además del refuerzo de las instalaciones eléctricas asociadas. Esta modificación en los equipos y consumo de energía no implicará aumentar ni disminuir el área actualmente habilitada para tales efectos.

Las Figuras DP-31 y Figura DP-32, todas del EIA, contienen diagramas esquemáticos de las obras de repotenciamiento proyectadas en las estaciones de recirculación ER1 y ER2.

**d) Tubería de Drenaje hasta Piscinas de Emergencia Existentes en Punta Chungo.**

La estación de bombeo EB1 estará conectada a través de una tubería de drenaje de 18 pulgadas de diámetro y aproximadamente 2.500 metros de longitud, hasta una de las piscinas de 49.900 m<sup>3</sup> existentes en el área destinada a la plantación de Eucalyptus que componen el proceso de evapotranspiración del sistema de eliminación de agua del terminal de embarque puerto Punta Chungo. Esta tubería de drenaje estará destinada a las eventuales operaciones de drenaje de emergencia del sistema proyectado.

La piscina de 49.900 m<sup>3</sup> existente, permanece normalmente vacía y tiene capacidad en exceso para recibir y almacenar el volumen total de agua desalada contenida en la tubería de impulsión, el cual no superará los 18.000 m<sup>3</sup>.

La Figura DP-33 del EIA, ilustra un diagrama esquemático de la tubería de drenaje entre la estación de bombeo EB1 y la piscina de emergencia existente.

**e) Obras Civiles de la Tubería de Impulsión de 24 pulgadas.**

Como parte de la instalación de la tubería de impulsión, se contemplarán las siguientes obras civiles:

- **Plataforma de la Tubería y Obras de Saneamiento:** consiste en la construcción de la base o plataforma donde será emplazada en forma subterránea la tubería del sistema de impulsión y transporte de agua desalada, entre la estación de bombeo EB1 en Punta Chungo y la estación de recirculación ER1. También incluye las respectivas obras de saneamiento asociadas a la plataforma.
- **Cruce de Singularidades:** las obras de cruce de singularidades de la tubería enterrada corresponderán en su mayoría a los badenes que se construirán en los cursos de agua que intersectarán el trazado, con el fin de asegurar la no intervención de estos cauces en las ocasiones en que presenten escorrentía superficial. Lo anterior, se señala a raíz de que estos cursos corresponderán principalmente a cauces naturales de corrientes discontinuas o intermitentes, afluentes al estero Pupío. Los cruces de quebradas identificados se realizarán mediante badén en hormigón, badén en mampostería o enrocado.
- **Cruce Estero Pupío:** el cruce de la tubería de impulsión de agua desalada a través del estero Pupío se realizará en una zanja rectangular de 1,5 metros de ancho y 3 metros de profundidad, rellena con

material común. La tubería se reforzará con un dado de hormigón (1,5 x 1,5 metros) sobre emplastillado. Sobre esta estructura, se considerará relleno estructural, hasta el badén de hormigón que se colocará a nivel de terreno para conducir las aguas del estero hacia su cauce natural, aguas abajo del cruce. Para la construcción de esta obra, las aguas del estero se desviarán mediante una pequeña ataguía, primero hacia un costado del cauce para empezar las obras y luego hacia el otro, para terminar la otra mitad.

- **Cruce de Camino de Acceso al Terminal de Embarque Puerto Punta Chungo:** considerará el cruce subterráneo de este camino en los kilómetros 0+040 a 0+060.
- **Cruce de Plataforma de la Ex Línea de Ferrocarril:** contemplará cruces de la ex línea ferrocarril, en los Km 0+840 a 0+880, Km 4+420 a 4+460, Km 3+600 y 3+700 y Km 1+480 a 1+530.
- **Cruce de Ruta 5:** la tubería de impulsión contemplará el cruce subterráneo de la Ruta 5, en los kilómetros 0+630 a 0+670.
- **Cruce de otros Caminos Públicos:** la tubería de impulsión contemplará cruces subterráneos de las Ruta D-885, en los kilómetros 49+380 a 49+420; la Ruta D-865, en los kilómetros 19+620 a 19+660 y en los kilómetros 17+550 a 17+590; y la Ruta D-37 E, en los kilómetros 42+940 a 42+980.

En el Anexo DP-5 del EIA, se presentan los planos del trazado de la tubería y los planos con la ubicación de cada badén de cauce asociado al proyecto, como también de los cruces de la Ruta 5, ex línea de ferrocarril y otros caminos (Rutas D-865, D-885 y D-37-E).

En el Anexo II-1-1 de la Adenda del EIA, se presentan los planos del trazado de la tubería y los planos con la ubicación de cada badén de cauce asociado al proyecto, como también de los cruces de la Ruta 5, ex línea de ferrocarril y otros caminos (Rutas D-865, D-885 y D-37-E).

En el numeral II.19, Anexo II-1.2 y Anexo II-19.3, todos de la Adenda del EIA, se adjunta información respecto de los caminos públicos a intervenir, tipo de intervención y método constructivo con motivo del desarrollo de las partes, obras y/o acciones del proyecto.

A continuación se entregan detalles técnicos de cada una de estas obras:

#### **e.1) Plataforma de la Tubería y Obras de Saneamiento.**

La tubería de impulsión se implementará enterrada en la orilla de una plataforma de 8,9 metros de ancho, destinada además a la circulación de vehículos encargados del mantenimiento e integridad del sistema en la fase de operación del proyecto.

La tubería de impulsión de agua desalada en toda su extensión irá dispuesta en una zanja excavada en la plataforma de servicio. El ancho de la plataforma de servicio, donde irá dispuesta la tubería de impulsión de agua desalada será de 8,9 metros constante entre los km 00 al km 55,5 aproximadamente, este último siendo la entrada al área industrial Mauro. Al ingreso de esta área y entre los KM 55,5 y KM 61,7, el proyecto contemplará el uso de una plataforma existente que posee un ancho aproximado de 8,0 metros.

El mismo ancho comprende las obras de saneamiento, las cuales se proyectarán a continuación de la plataforma de servicio.

No obstante lo anterior, si bien el ancho de la plataforma no variará, el área de intervención para su construcción podrá variar en función de las condiciones geográficas y topográficas. Sin embargo, el ancho de esta área de intervención no superará los 36 metros, correspondiente a la faja de servidumbre. Para ver el detalle del área de intervención, ver Anexo II-1-1 de la Adenda del EIA.

Para la protección de los cortes y taludes sobre la plataforma, ante posibles eventos de precipitación, se considerará la utilización de fosos, contrafosos y banquetas de protección en la base del talud. Del mismo modo, el proyecto contemplará la instalación de una obra de saneamiento tipo cuneta, que permitirá conducir las aguas lluvias en un tramo definido hasta un punto bajo o cauce natural donde descargará sin alterar el cauce natural. Esta cuneta se proyectará al interior de la plataforma, entre la tubería y el pie del talud.

La Figura DP-34 del EIA y Anexo II-1-1 de la Adenda del EIA, presenta plano de ubicación y los diagramas de secciones tipo de la plataforma de la tubería de impulsión.

Para mayor detalle, ver numeral II.10 y plano 26093-000-CE-4510-00001 del Anexo II-1-1, ambos de la

Adenda del EIA.

**e.2) Cruce de Singularidades.**

El proyecto contemplará la instalación de 42 badenes asociados al cruce de los cauces naturales localizados a lo largo del trazado del sistema de impulsión de agua desalada. Para mayor detalle, ver Anexo VI-14 de la Adenda del EIA.

En Anexo II-1-1 de la Adenda del EIA, se presenta el plano de ubicación y los diagramas de obras tipo (badén en hormigón, badén en mampostería y enrocado) para el cruce de quebradas o cauces intermitentes que se activen por la intersección con la plataforma del proyecto. Asimismo, en el Anexo VI-14 de la Adenda del EIA, se presenta la ubicación de los cruces de cauces y sus obras de modificación de cauce.

La obra de cruce proyectada tipo badén en siete cruces de quebrada se reemplazarán por enrocado para protección del lecho del cauce que no tendrá tráfico de vehículos durante la etapa de operación del proyecto, excepto en situaciones de emergencia u otras, las que se informarán adecuadamente a la autoridad.

**e.3) Cruce de Línea de Ferrocarril y Camino de Acceso al Terminal de Embarque Puerto Punta Chungo.**

Este cruce se realizará mediante túnel (*Tunnel Liner*) de acero corrugado de 1,2 metros de diámetro para la tubería de impulsión de agua desalada y de 0,9 metros para la tubería de drenaje o desagüe de la impulsión, ambas a una profundidad mínima de dos metros desde el nivel inferior de los durmientes y separadas por 1,8 metros (distancia entre ejes de ambas tuberías).

La Figura DP-36 del EIA y Anexo II-1-1 de la Adenda del EIA, ilustran y presentan los planos con las obras de cruce de la línea de ferrocarril y del camino de acceso al terminal de embarque puerto Punta Chungo, considerado para la tubería de impulsión.

**e.4) Otros Cruces de Línea de Ferrocarril.**

Los demás cruces de la línea de ferrocarril se realizarán mediante túnel de acero corrugado de 1,2 metros de diámetro, con una profundidad mínima de 1,7 metros hasta la clave de la tubería de acero.

La Figura DP-37 del EIA, ilustra la segunda obra de cruce de la línea de ferrocarril (después de Ruta 5), considerada para la tubería de impulsión.

La Figura DP-38 del EIA, ilustra la tercera obra de cruce de la línea de ferrocarril (en el sector del kilómetro 4,5 de la Ruta 47), considerada para la tubería de impulsión.

El Anexo II-1-1 de la Adenda al EIA, presenta los planos con las demás obras de cruce de la línea de ferrocarril, considerada para la tubería de impulsión.

**e.5) Cruce de Ruta 5.**

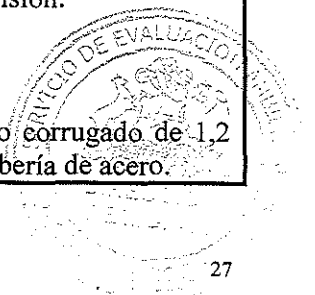
El cruce de la Ruta 5 de la tubería de impulsión de agua desalada se realizará mediante túnel corrugado de acero de 1,2 metros de diámetro y de 0,9 metros para la tubería de drenaje o desagüe de la impulsión, ambas a una profundidad mínima de dos metros desde el nivel inferior de los durmientes y separadas por 1,8 metros (distancia entre ejes de ambas tuberías).

La Figura DP-39 del EIA, ilustra la obra considerada para el cruce de la Ruta 5 para la tubería de impulsión.

El Anexo II-1-1 de la Adenda del EIA, presentan los planos con las obras de cruce de la Ruta 5, consideradas para la tubería de impulsión y la tubería de drenaje o desagüe de la impulsión.

**e.6) Cruce de otros Caminos Públicos.**

El cruce de las Rutas D-885, D-865 y D-37-E se realizará mediante túnel de acero corrugado de 1,2 metros de diámetro, con una profundidad mínima de 1,5 metros hasta la clave de la tubería de acero.



El Anexo II-1-1 de la Adenda del EIA, presenta los planos con las obras de cruce en ambos caminos públicos, considerada para la tubería de impulsión.

#### **e.7) Obras Civiles de la Tubería de Drenaje hasta Piscinas de Emergencia.**

Como parte de la instalación de la tubería de drenaje de 18 pulgadas de diámetro, se contemplarán las siguientes obras civiles:

- Cruce de camino de acceso a terminal de Embarque Punta Chungo.
- Cruce de línea de ferrocarril.
- Cruce de Ruta 5.

En el Anexo DP-5 del EIA y Anexo II-1-1 de la Adenda del EIA, se presentan los planos del trazado de la tubería de drenaje y de los cruces del camino de acceso al terminal de embarque Punta Chungo, de la línea de ferrocarril y de la Ruta 5.

#### **4.4.2.2.1.3. Cambio de un Tramo de Tubería de la Impulsión existente Mauro-Chacay.**

El proyecto contemplará el cambio de un tramo de la tubería de impulsión de 32 pulgadas existente entre Mauro y El Chacay, en el sector de Camisas.

La longitud del tramo comprometido alcanzará a aproximadamente 5,8 kilómetros (desde el km 9,3 a km 15,1).

Este tramo será reemplazado por uno de mayor espesor (de 9,5 mm por una de 11,13 mm) con el objeto de soportar las mayores presiones que se generarán por el aumento de caudal.

La Figura DP-42 del EIA, ilustra el esquema del cambio del tramo de tubería de impulsión entre Mauro-Chacay.

#### **4.4.2.2.1.4. Instalaciones Eléctricas Asociadas.**

El sistema de impulsión y transporte de agua desalada contemplará las siguientes instalaciones eléctricas: transformadores, sala eléctrica y de control, malla tierra y alumbrado y SCADA eléctrico.

El repotenciamiento de la estación de recirculación ER1 contemplará una sala eléctrica pre-ensamblada, la que incluirá transformadores de distribución, tableros eléctricos, entre otros, y una S/E unitaria (15 MVA, 23/3,45 kV).

Por su parte, el repotenciamiento de la estación de recirculación ER2 contemplará una sala eléctrica pre-ensamblada, que también incluirá transformadores de distribución, tableros eléctricos, similar a la ER1 y una S/E unitaria (15 MVA, 23/3,45 kV).

#### **4.4.2.2.1.5. Sistemas Anexos de Protección y Confiabilidad.**

El sistema de impulsión y transporte de agua desalada contemplará instalaciones o sistemas anexos. Entre estas instalaciones estarán las siguientes: sistema de detección de fugas, fibra óptica, sistemas de control y de comunicación, circuito cerrado de TV y protección catódica. Todas estas instalaciones o sistemas anexos se encontrarán emplazados en las mismas áreas de las obras permanentes antes descritas (no involucran áreas adicionales).

#### **4.4.2.2.1.6. Refuerzo del Sistema de Alimentación Eléctrica.**

El proyecto requerirá un aumento en la capacidad eléctrica instalada en Punta Chungo, originado por el futuro consumo asociado a la planta desalinizadora y la estación de bombeo EB1 proyectadas.

Las instalaciones que conformarán el refuerzo del sistema de alimentación eléctrica, serán las siguientes:

- El reemplazo del transformador de poder 220/23 kV actualmente existente, en la S/E Choapa.
- El reemplazo y repotenciamiento de la línea de distribución eléctrica de 23 kV actualmente existente, de doble circuito, emplazada entre la actual subestación Choapa y la S/E Punta Chungo.
- La instalación de una nueva S/E de 23/3,45 kV en Punta Chungo.

La línea eléctrica del proyecto reemplazará la actual línea de 23 kV en una longitud de aproximadamente 6,75 kilómetros desde la S/E Choapa hasta enfrentar la nueva S/E en Punta Chungo que abastecerá a la planta desalinizadora y el sistema de impulsión, y desde ese punto se instalará una derivación de aproximadamente 80 metros para conectar a la nueva S/E en Punta Chungo.

La línea se emplazará en misma faja de servidumbre de la actual línea de distribución de 23 kV (también doble circuito) existente, excepto en un tramo de aproximadamente 570 metros entre los vértices V10 y V11, frente al Colegio San Francisco Javier, en que se eliminará en trazado aéreo por una conexión subterránea que estará disponible al momento de la ejecución del proyecto.

El proyecto contemplará el retiro de los conductores y la actual postación de la línea existente y su reemplazo por una nueva postación y nuevos conductores. La postación será del mismo material de la línea de 23 kV existente, pero con vanos de menor distancia a la actual, con el propósito de soportar los nuevos conductores que serán de mayor diámetro y por lo tanto de mayor peso que los actuales.

A su vez, el nuevo transformador de poder de 220/23 kV, de 20 MVA, a ubicarse en la actual subestación Choapa, reemplazará el transformador existente de 10 MVA y se emplazará en la misma ubicación del equipo actual.

La Figura DP-43 del EIA, ilustra la ubicación geográfica de las obras permanentes que contemplará el refuerzo del sistema de alimentación eléctrica en Punta Chungo.

El Anexo II-3.1 de la Adenda del EIA, presenta planos que ilustran la ubicación geográfica de las obras permanentes que contemplará el refuerzo del sistema de alimentación eléctrica en Punta Chungo.

La Tabla DP-13 del EIA, indica las características nominales de la línea de distribución eléctrica de 23 kV Choapa - Punta Chungo.

La Figura DP-44 del EIA y Anexo II-3.1 de la Adenda del EIA, entrega imágenes referenciales de las estructuras que reemplazarán a las existentes.

La obra denominada nueva S/E Punta Chungo, se implementará completamente en el área industrial del puerto Punta Chungo. Algunas de sus características principales son: S/E de 23/3,45 kV, de 12 MVA, de tipo GIS, a localizar a un costado de la estación de bombeo EB1. La Tabla DP-14 del EIA, indica las características nominales de la S/E Punta Chungo.

Para mayor detalle ver numeral II.3 y Anexo II-3.1, ambos de la Adenda del EIA.

#### **4.4.2.2.1.7. Caminos de Servicio.**

El proyecto habilitará caminos de servicio para la actividad de construcción de la plataforma que albergará la tubería de agua desalinizada.

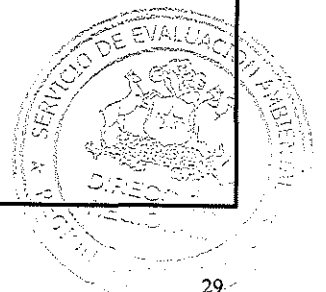
Estos accesos nacen desde las rutas o vías públicas más cercanas, esto es, Ruta 5, Ruta 47, D-865, D-37-E y D-885. Los accesos estarán asociados a los caminos de servicio en Punta Chungo y también a aquellos que deberán habilitarse a lo largo del trazado de la tubería de impulsión entre Punta Chungo y Pupío.

Los caminos de servicio se habilitarán y/o construirán al inicio de la fase de construcción del proyecto. Posteriormente, al momento de iniciarse la fase de operación, adquirirán su rol de caminos de servicio a la plataforma de la tubería del sistema de impulsión de agua desalada para efectos de mantención y resguardo de las instalaciones industriales.

Cabe señalar que algunos caminos de servicio corresponderán a caminos existentes, por lo que el proyecto sólo contemplará obras de mejoramiento en cuanto a estabilizar su carpeta de rodado o mejoras menores en términos de seguridad vial, a objeto de dejarlos con un estándar de camino interior de tierra de uso esporádico de baja intensidad durante la fase de construcción.

Los accesos viales y caminos de servicio a habilitar y/o construir, serán las siguientes:

- Caminos de servicio en Punta Chungo.
- Caminos de servicio o acceso entre Punta Chungo y Pupío.



En el diseño de los accesos viales de los caminos de servicio a las vías públicas se consideró el diseño de accesos tipos y seguridad vial, señalética y demarcación acorde a los requerimientos del manual de carreteras del Ministerio de Obras Públicas. Los tipos de accesos se presentan en la Figura DP-45 del EIA.

**a) Caminos de Servicio en Punta Chungo.**

Consiste en la habilitación y/o construcción de caminos de servicio, al interior del sector industrial de Punta Chungo y predio aledaño. Los caminos permanentes o de servicio a construir en Punta Chungo cumplirán los estándares del Manual de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas.

La Tabla DP-15 del EIA, indica las características de los caminos de servicio en Punta Chungo.

En la Figura DP-46 del EIA, se ilustra la ubicación geográfica de todos los caminos de servicio a construir y/o habilitar en Punta Chungo.

**b) Caminos de Servicio en Impulsión Punta Chungo - Pupío.**

Los caminos de servicio a construir y/o habilitar en el área de la impulsión Punta Chungo -Pupío, permitirán el tránsito durante la operación de dicho sistema. Dichos caminos correrán por predios privados iniciándose en caminos o huellas existentes de uso público.

Los puntos de enlace o acceso de estos caminos a las rutas públicas existentes, cumplirán los estándares del Manual de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas.

La Tabla DP-16 indica las características principales de los caminos de servicio necesarios para habilitar las actividades de construcción de la plataforma del sistema de impulsión entre área industrial Punta Chungo-Pupío y el área industrial Mauro.

Las Figuras DP-47, DP-48, DP-49 y DP-50, todas del EIA, ilustran la ubicación de los caminos de servicios (existentes y proyectados) de la plataforma de impulsión Punta Chungo-Pupío.

Para mayor detalle ver Tabla AD 2 de la Adenda del EIA.

**4.4.2.1.8. Depósitos de Excedentes de Excavación.**

El proyecto habilitará cinco áreas o depósitos para disponer en forma permanente los excedentes del movimiento de tierras (Depósitos N°1, N°2, N°3, N°5A y N°5C) producto de la construcción de la plataforma que albergará la tubería de conducción y obras anexas de apoyo a esta actividad. Estos depósitos recibirán materiales inertes, resultantes del movimiento de tierra que no será utilizado en tareas de reperfilado, estabilización y relleno.

En total, el proyecto contemplará la disposición de un volumen estimado cercano a los 1,9 millones de m<sup>3</sup> de excedentes de excavación producto de la actividad de construcción de la plataforma que contendrá la tubería de acero de 24" que transportará el agua desalada de calidad industrial entre Los Vilos y área El Mauro.

Las áreas o depósitos se localizarán, en su mayoría, en sectores denudados (sin cobertura vegetal).

El Anexo II-1-1 de la Adenda del EIA, presenta archivo KMZ con la ubicación de todas las obras permanentes y temporales del proyecto, entre las cuales se incluyen los depósitos de excedentes de excavación.

La Tabla que a continuación se presenta, describe las características principales de dichas obras permanentes.

**Tabla 2: Características principales de los Depósitos de excedentes de excavación.**

Depósito	Capacidad (m <sup>3</sup> )
1	187.331
2	362.745
3	624.265
5A	402.745
5C	388.377
<b>Total</b>	<b>1.965.463</b>

El sector para el depósito N°1, corresponderá a una antigua cantera. El diseño contempla mantener despejado el camino existente por el contorno poniente del área y que sube hasta la parte superior de la cantera y continua por la ladera, el cual podrá utilizarse para acceder a los niveles de depositación.

El depósito N°2 corresponde a un terreno de pendiente suave, por lo que el depósito se diseñó como "tortas", sobresaliendo del terreno.

El depósito N°3 corresponde a dos quebradas sin escurrimiento de agua permanente que confluyen en una sola al aproximarse al trazado del ducto de agua desalada, que pasa al pie del depósito. Las quebradas y parte de sus laderas serán ocupadas por el depósito. Para este depósito se construirán caminos de acceso.

Finalmente, los Depósitos N°5A y N°5C, corresponderán a sitios ubicado en propiedades del titular. Los sitios de los Depósitos N°5A y N°5C se ubicarán en el sector Tipay Romero.

Las Figuras DP-52, DP-53 y DP-54, todas del EIA, ilustran la localización y extensión de los depósitos.

Para mayor detalle, ver Tabla AD 1, numeral II.6 y Anexo II-1.1, todos de la Adenda del EIA; y Tabla AD COMP 2 y numeral II.2, ambos de la Adenda Complementaria del EIA.

#### **4.4.2.2.2. Obras Temporales Punta Chungo - Pupío.**

Las obras temporales que se ejecutarán en el Área Punta Chungo - Pupío, serán las siguientes:

- Instalaciones de faena.
- Campamentos de construcción.
- Patios de acopios de materiales.
- Otras áreas de apoyo a fase de construcción.

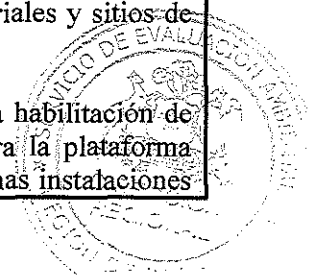
Estas obras formarán parte del conjunto de obras de carácter temporal que servirán de apoyo a las acciones de implementación de las obras permanentes tales como plataforma, instalación de tubería y depósito de excedentes de excavación.

##### **4.4.2.2.2.1. Instalaciones de Faena.**

Las instalaciones de faena apoyarán logísticamente los frentes de trabajo para la construcción de las obras que tienen relación con la planta desalinizadora de agua de mar e instalaciones anexas, como también al sistema de impulsión de agua desalada y la actividad de recambio de tubería en el sector de Camisas (comuna de Salamanca). Consistirán en instalaciones de tipo modular, por lo que no se considerarán actividades de construcción sino sólo de montaje.

En lo particular, las instalaciones de faena contarán con edificaciones como oficinas, bodegas de sustancias peligrosas, pañoles, estacionamientos de vehículos mayores y menores, comedores, servicios higiénicos y talleres de reparaciones o fabricaciones menores, zona de acopio de materiales y sitios de almacenamiento de residuos sólidos.

Además de las áreas de instalación de faena indicadas anteriormente, se considerará la habilitación de instalaciones temporales en los frentes de trabajo sobre el área que se habilitará para la plataforma durante la construcción (movimiento de tierras masivo) y el montaje de la tubería. Dichas instalaciones



se irán desplazando según el avance de cada frente de trabajo específico, según requerimientos de la obra en ejecución y permitirán su fácil movilización de un punto a otro. Estas áreas móviles incluirán: casa de cambio, baños, pañol, suministro de agua potable, manejo de residuos sólidos, asistencia de primeros auxilios, entre los más relevantes.

Para la instalación de sus obras permanentes en área Punta Chungo-Pupío, el proyecto contemplará habilitar cuatro instalaciones de faenas. A saber:

- **Instalación de Faena N°1 Punta Chungo:** destinada a las obras de construcción de las obras marinas asociadas a la planta desalinizadora e instalaciones anexas, a localizar en área Punta Chungo.
- **Instalación de Faena N°2 Tipay:** destinada a las obras de construcción del sistema de impulsión de agua desalada, a localizar en Tipay.
- **Instalación de Faena N°3 Camisas:** destinada a las obras de reemplazo de la tubería de 32 pulgadas en el tramo Mauro-Chacay.
- **Instalación de Faena N°4 Punta Chungo 2:** destinada a las obras de construcción del sistema de impulsión de agua desalada, en área Punta Chungo.

Para mayor detalle, ver numeral II.5, Anexo II-1.1 y Anexo II-5.1, todos de la Adenda del EIA; y Tabla AD COMP 4 de la Adenda Complementaria del EIA.

#### **a.1) Instalación de Faena N°1 (Punta Chungo).**

Instalación de faena contemplada para la construcción de la planta desalinizadora e instalaciones anexas y se localizará en el área Punta Chungo.

La Figura DP-57 del EIA, ilustra la ubicación de la Instalación de Faena N°1 en el Área Punta Chungo y el Anexo II-5.1 de la Adenda del EIA, se presenta un layout esquemático de esta instalación de faena, en el Área Punta Chungo.

Esta instalación involucrará una superficie total de 0,56 hectáreas, de las cuales aproximadamente 0,1 hectáreas corresponderán a las instalaciones a habilitar en su interior. El sitio donde se emplazará la instalación de faena N°1 (como también las obras permanentes del proyecto), corresponderá a un terreno anexo a las instalaciones actuales del terminal de embarque Punta Chungo.

La instalación contará con un comedor de construcción. En la misma área se proveerán las oficinas de construcción y un módulo de baños conectados al sistema del Puerto.

Esta obra contará con garita de acceso, cerco perimetral (2,5 m de altura) y sitio de almacenamiento transitorio de residuos sólidos (domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos) y bodega de residuos peligrosos.

#### **a.2) Instalación de Faena N°2 (Tipay).**

Instalación de faena asociada a la construcción del sistema de impulsión de agua desalada.

Esta instalación se ubicará en el fundo Tipay a aproximadamente 450 metros hacia el poniente de la Escuela El Romero, en el entorno del Km 47+800 de la plataforma de la línea de agua desalada.

El área permitirá instalar la construcción del sistema de impulsión de agua desalada y apoyar el avance de la construcción de la plataforma y obras anexas en dirección poniente (hacia Punta Chungo). El Anexo II-5.1 de la Adenda del EIA, presenta un layout esquemático de esta instalación de faena, en la zona de Tipay.

Esta instalación involucrará una superficie aproximada de 1,8 hectáreas, de las cuales aproximadamente 0,2 hectáreas corresponden a las instalaciones (obras) que deberán ser habilitadas dentro de sus límite.

A esta instalación se accederá usando la ruta pública D-885 Caimanes-Mauro. Se habilitarán caminos de servicio temporal para evitar intervención con los flujos asociados con la operación actual de MLP y personas que trabajan en la Escuela del sector. Asimismo, se implementarán las medidas de control de las emisiones de material particulado, ruido y vibraciones.



Esta obra contará con garita de acceso, cerco perimetral (2,5 metros de altura) y sitio de almacenamiento transitorio de residuos sólidos (domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos), bodega de residuos peligrosos y de sustancias peligrosas.

Las aguas servidas generadas serán conducidas hasta la planta de tratamiento de aguas servidas del Campamento N°2 (Tipay), que se ubicará contigua a la instalación de faenas.

Para mayor detalle, ver Tabla AD COMP 4 de la Adenda Complementaria del EIA.

### **a.3) Instalación de Faena N°3 (Camisas).**

Instalación de faenas contemplada para el reemplazo del tramo de la tubería de 32" entre Mauro y Chacay.

El área contará con baños químicos. El sitio donde se emplazará la instalación de Faena N°3 corresponderá a un terreno de propiedad del titular dado que es parte de la servidumbre asociada a la plataforma del sistema de transporte de relaves (STR) y del sistema de recirculación de agua (SRA).

La Figura DP-61 del EIA, ilustra la ubicación geográfica de la instalación de Faena N°3 en el sector de Camisas, comuna de Salamanca.

La Figura DP-62 del EIA y Anexo II-5.1 de la Adenda del EIA, presenta un diagrama esquemático (layout) de dicha instalación de Faena N°3 (Camisas).

Esta instalación involucrará una superficie total de 1,03 hectáreas, de las cuales aproximadamente 90 m<sup>2</sup> corresponden a las instalaciones a habilitar en su interior. Su acceso será a través de la Ruta D-847.

Esta obra contará con garita de acceso, cerco perimetral (2,5 metros de altura) y sitio de almacenamiento transitorio de residuos sólidos (domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos), bodega de residuos peligrosos y de sustancias peligrosas.

El proyecto contará con una planta de tratamiento de aguas servidas.

### **a.4) Instalación de Faena N°4 (Punta Chungo 2).**

Instalación de faena considerada para la construcción del sistema de impulsión de agua desalada y se localizará en el Área Punta Chungo, contigua a la instalación de Faena N°1 (Punta Chungo).

El Anexo II-5.1 de la Adenda del EIA, presenta un layout esquemático de esta instalación de faena, en el Área Punta Chungo.

Esta instalación involucrará una superficie total de 0,6 hectáreas, de las cuales aproximadamente 0,1 hectáreas corresponderán a las instalaciones a habilitar en su interior.

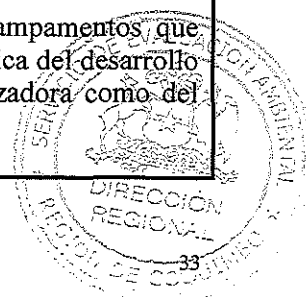
El sitio donde se emplazará esta instalación corresponderá a un terreno anexo a las instalaciones actuales del terminal de embarque Punta Chungo.

Esta obra contará con garita de acceso, cerco perimetral (2,5 m de altura) y sitio de almacenamiento transitorio de residuos sólidos (domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos), bodega de residuos peligrosos y de sustancias peligrosas.

Además, se contemplará un área de estacionamientos y acopio de materiales N°1, fase de construcción (superficie aproximada de 3.000 m<sup>2</sup>). Para mayor detalle, ver Tabla AD COMP 4 de la Adenda Complementaria del EIA.

#### **4.4.2.2.2. Campamentos de Construcción.**

El proyecto en el área punta Chungo –Pupío contemplará la habilitación de dos campamentos, que permitirán apoyar las actividades de construcción. Estas instalaciones apoyarán la logística del desarrollo de las actividades tanto en la habilitación de las obras asociadas a la planta desalinizadora como del sistema de impulsión.



Los campamentos serán los siguientes:

- Campamento de construcción N°1 Caracas, a localizar en el Fundo Caracas, al costado este de la Ruta 5, a la altura del acceso a la antigua ruta Los Vilos - Illapel.
- Campamento de construcción N°2 Tipay, a localizar en la zona de Tipay, dentro de la propiedad del titular, a 450 m hacia el poniente de la Escuela El Romero, aproximadamente en el Km 47+800 de la plataforma de la línea de agua desalada.

El Anexo II-1.1 de la Adenda del EIA, se presenta archivo KMZ con la ubicación de todas las obras permanentes y temporales del proyecto, entre las cuales se incluyen los dos campamentos de construcción a localizar en el Área Punta Chungo-Pupío.

A continuación se indican las características de cada uno de estos campamentos:

**a) Campamento de Construcción N°1 Caracas.**

Consiste en un campamento de construcción en el fundo Caracas, a aproximadamente 2,5 km al sureste del área industrial puerto Punta Chungo, al costado este de la Ruta 5. Esta instalación cubrirá las necesidades de personal que se dedicará a las actividades constructivas para las obras marinas, planta desalinizadora y obras anexas, así como también, configurar un grupo de trabajo que avanzará en la habilitación de la plataforma desde poniente a oriente.

Este campamento abarcará una superficie aproximada de 2,33 hectáreas, de las cuales 0,85 hectáreas corresponderán a superficie construida y 0,85 hectáreas corresponderán a la red vial interna y estacionamientos. Dicho campamento contará con: pabellones de dormitorio, comedor de trabajadores, oficinas administrativas, unidad de primeros auxilios, espacios de recreación, estacionamientos para buses y vehículos menores, calzadas, aceras y otras instalaciones de apoyo donde se dispondrán: grupo electrógeno, estanques de agua potable e incendio y la planta de tratamiento de aguas servidas.

Su construcción será en base a módulos o contenedores principalmente, el cual incluirá pabellones e instalaciones auxiliares para su adecuada operación. La Figura DP-63 del EIA, muestra la ubicación del campamento de construcción Pupío.

Las obras de edificación se ejecutarán conforme a las normas y especificaciones sobre diseño y construcción establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, así como las de carácter sanitario establecido en el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas de los Lugares de Trabajo.

El diseño considerará el apoyo de las estructuras prefabricadas o módulos al suelo sobre fundaciones prefabricadas provisionales de madera de escuadría de acuerdo a cálculo tanto para edificios de 1 a 2 pisos; o poyos de hormigón prefabricados en el caso de edificios de 3 pisos.

Los edificios de este sistema constructivo considerarán todas las instalaciones interiores, eléctricas y sanitarias, y su conexión a los servicios respectivos. Los módulos destinados a habitaciones serán de tres pisos. El resto de los edificios se desarrollará en un piso. Los dormitorios cumplirán con los niveles establecidos en la normativa aplicable en relación a la iluminación, ventilación y espacio requerido. El campamento además contará con estanque de agua potable e incendio en el área poniente y un grupo electrógeno al nororiente de la plataforma junto a la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS). Como medida de seguridad, el campamento contará con iluminación en circulaciones viales y peatonales.

El Anexo II-1.1 de la Adenda del EIA, presenta un layout esquemático del Campamento N°1 (Caracas).

**b) Campamento de Construcción N°2 Tipay.**

Corresponderá a una instalación temporal de la fase de construcción, ubicada en el sector Tipay-Romero, a aproximadamente 6 kilómetros del punto de control denominado Portones Mauro que determina el acceso al área industrial del mismo nombre y a aproximadamente 450 metros al poniente de la Escuela El Romero. Esta instalación permitirá apoyar, desde el punto de vista logístico, la habilitación de la plataforma que albergará la tubería de conducción de agua desalada. Como también la instalación de la tubería en la plataforma existente en el área industrial Mauro.

Este campamento se instalará dentro de una superficie disponible aproximada de 9,5 hectáreas, de las cuales 3,1 hectáreas corresponderán al área a ocupar por el campamento propiamente tal. De esta área, aproximadamente 0,6 hectáreas corresponderán a superficie construida y aproximadamente 1,5 hectáreas corresponderán a la red vial y estacionamientos.

El campamento contará con: pabellones de dormitorio, comedor de trabajadores, oficinas administrativas, unidad de primeros auxilios, espacios de recreación, estacionamientos para buses, vehículos menores, calzadas, aceras y otras instalaciones de apoyo tales como: S/E, grupo electrógeno, estanques de agua potable e incendio y planta de tratamiento de aguas servidas.

El campamento se construirá principalmente en base a módulos prefabricados. Las obras de edificación se ejecutarán conforme a las normas y especificaciones sobre diseño y construcción establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción, así como las de carácter sanitario establecido en el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas de los Lugares de Trabajo.

El diseño considerará el apoyo de las estructuras prefabricadas o módulos al suelo sobre fundaciones prefabricadas provisorias de madera de escuadría de acuerdo a cálculo o poyos de hormigón prefabricados.

La Tabla DP-19 del EIA, indica las características técnicas del campamento de construcción Tipay.

Para mayor detalle, ver Tabla AD 1, numeral II.4 y Anexo II-1.1 (layout esquemático del Campamento N°2 Tipay), todos de la Adenda del EIA.

#### **4.4.2.2.3. Patios de Acopio de Materiales.**

El proyecto considerará habilitar sectores para instalar cinco patios que permitirán el acopio temporal de materiales de construcción.

De estos, tres patios permitirán apoyar las labores asociadas a las obras de implementación de la planta desalinizadora y del sistema de impulsión de agua desalada y dos patios para los materiales del cambio de tubería existente de 32 pulgadas en el tramo Mauro-Chacay. Los patios consistirán en un área nivelada, cercada, con superficie de gravilla y garita de control y registro de accesos.

Los patios son los siguientes:

- Patio de Acopio de Materiales N°1, a localizar en Punta Chungo.
- Patio de Acopio de Materiales N°2, a localizar en Pupío.
- Patio de Acopio de Materiales N°3, a localizar en área Tipay.
- Patio de Acopio de Materiales N°4 y N° 5, a localizar en sector Camisas.

A continuación se entregan los antecedentes generales respecto a los patios de acopio listados anteriormente:

##### **a) Patio de Acopio de Materiales N°1 Punta Chungo.**

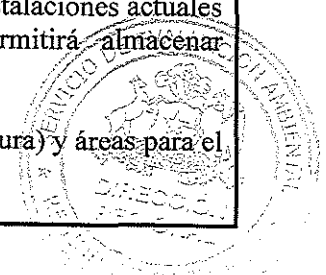
El patio de acopio de materiales N°1 Punta Chungo se localizará al costado sureste de la instalación de faenas N°4 (Punta Chungo 2) del proyecto.

El Anexo II-5.1 de la Adenda del EIA, presenta junto con las Instalaciones de Faena N°1 (Punta Chungo) y N°4 (Punta Chungo 2), un layout esquemático de este patio de acopio de materiales, en el Área Punta Chungo.

Este patio involucra una superficie de aproximadamente 0,2 hectáreas.

El sitio donde se emplazará esta instalación, corresponderá a un terreno anexo a las instalaciones actuales del terminal de embarque Punta Chungo. La habilitación de este patio permitirá almacenar temporalmente los materiales requeridos para el sistema de impulsión.

El área contará con garita de acceso, baño químico, cerco perimetral (2,5 metros de altura) y áreas para el manejo de residuos.



El Anexo II-1.1 de la Adenda del EIA, presenta archivo KMZ con la ubicación de todas las permanentes y temporales del proyecto, entre las cuales se incluye el patio de acopio de materiales N°1, a localizar en el Área Punta Chungo.

**b) Patio de Acopio de Materiales N°2 Pupío.**

El patio de acopio de materiales N°2 involucrará una superficie de 1,70 hectáreas y un camino de acceso existente de 880 metros de longitud. La Figura DP-69 del EIA, muestra la ubicación del patio de materiales N°2, en Pupío.

La Figura DP-70 del EIA, entrega un plano general del patio señalado.

Este patio contará garita de acceso, servicios higiénicos, área de manejo de residuos y cerco perimetral (2,5 m de altura).

**c) Patio de Acopio de Materiales N°3 Tipay.**

El patio de acopio de materiales N°3 involucrará una superficie de 5,12 hectáreas y no requerirá de construcción de camino de acceso. Se encontrará próximo a construcción de plataforma de sistema de impulsión de agua desalada.

El Anexo II-1.1 de la Adenda del EIA, presenta archivo KMZ con la ubicación de todas las obras permanentes y temporales del proyecto, entre las cuales se incluye el patio de acopio de materiales N°3.

**d) Patio de Acopio de Materiales N°4 Camisas I.**

El patio de acopio de materiales N°4 involucrará una superficie de 0,1 hectáreas y no requerirá de construcción de camino de acceso (se encuentra contiguo a la Ruta D-847).

Se definirán áreas para el manejo de residuos al interior de los patios de acopio de materiales.

La Figura DP-73 del EIA, muestra la ubicación específica del patio de materiales N°4, en el sector de Camisas. Por su parte, la Figura DP-74 del EIA, entrega un plano general de planta del patio indicado.

**e) Patio de Acopio de Materiales N°5 Camisas II.**

El patio de acopio de materiales N°5 involucrará una superficie de 0,4 hectáreas y no requerirá de construcción de camino de acceso (se encuentra contiguo a la Ruta D-847).

Se definen áreas para el manejo de residuos al interior de los patios de acopio de materiales.

La Figura DP-75 del EIA, muestra la ubicación específica del Patio de Materiales N°5, en el sector de Camisas. Además, la Figura DP-76 del EIA, entrega un plano general de la misma.

**4.4.2.2.4. Otras Áreas de Apoyo a la Fase de Construcción.**

Se habilitarán tres áreas de apoyo a la fase de construcción. Estas áreas serán complementarias a las instalaciones de faenas, campamentos de construcción y patios de acopio de materiales antes descritos.

Las áreas de apoyo corresponderán a la zona de armado de las tuberías marinas (3,72 ha), a la zona de fabricación de hormigones y soldadura en la misma área anterior, y al área de instalación de un riel o rampa provisoria para el lanzamiento de tuberías submarinas, a localizar al sur de la superficie mencionada, en el Área Punta Chungo.

El proyecto contará con accesos propios al área de armado de tubería que no interferirán con los actuales accesos que se utilizarán para acceder o circular por la AMERB.

Respecto al área de patio de armado de tuberías submarinas esta corresponderá a un área colindante a donde se proyecta la planta desalinizadora. En dichos terrenos se desarrollará la actividad de armado de las tuberías de HDPE para la captación de agua de mar y la descarga de salmuera. Esta área no requerirá de construcción de camino de acceso. En este terreno se habilitará un área destinada a la fabricación de los lastres de hormigón y soldaduras de la tubería de HDPE correspondientes a la tubería de captación y

al emisario de descarga. Incluirá una vía carrilera para movilizar la tubería con sus lastres hacia el muelle y/o plataforma de lanzamiento. En esta área se contemplará el corte y fabricación de piezas, así como las uniones de tramos mediante termofusión. Además, en esta área se hará la colocación de los lastres. En el extremo sur de esta área, se habilitará temporalmente la estructura tipo riel para el lanzamiento de las tuberías al mar.

Todas estas instalaciones serán temporales y serán retiradas al finalizar la construcción. Además, el área está actualmente cubierta con plantación de eucaliptus y constituye parte de las plantaciones que sustentan el proceso de evapotranspiración del agua tratada efluente del proceso de filtrado de concentrado de cobre que se realiza en el puerto Punta Chungo. Al finalizar la construcción y desmovilización de la faena, el área se volverá a plantar con eucaliptus para reponer el total de superficie de plantación que requiere el proceso.

El Anexo II-11.1 de la Adenda del EIA y Anexo II.5 del Adenda Complementaria del EIA, se presentan archivos KMZ con la ubicación de todas las obras permanentes y temporales del proyecto, entre las cuales se incluye el área de armado de tuberías submarinas, la zona de fabricación de hormigones y soldadura, y la zona de instalación del riel o rampa provisoria de lanzamiento de tuberías submarinas, a localizar en el área Punta Chungo.

#### **4.4.3. ACTIVIDAD DE TRANSPORTE.**

El transporte de personal, equipos e insumos (carga general y carga peligrosa) a las diferentes áreas del proyecto durante su construcción y operación se realizará utilizando las rutas públicas existentes y en uso por el titular del proyecto.

Esto incluye los by-pass de Illapel, Salamanca y Monte Aranda (Caimanes) implementados por el titular en convenio con la Dirección de Vialidad conforme a compromisos establecidos en la RCA N°38/2004. Estas son todas vías pavimentadas sobre las cuales el proyecto no contemplará modificaciones a su estructura.

En general, los vehículos del proyecto que transitarán por estas rutas comprenderán camionetas, buses, camiones de 2 ejes, camiones de más de 2 ejes y, mayoritariamente al inicio y fin de la construcción, camiones rampa de cama baja.

En los numerales 5.5 y 6.6, ambas del EIA, se describe en detalle la carga a transportar y el flujo estimado de vehículos para las etapas de construcción y operación respectivamente.

El análisis del flujo vehicular para ambas etapas se presenta en el Anexo EI-17 del EIA, Estudio Impacto Vial.

En el numeral II.1 de la Adenda del EIA, se da cuenta de las distancias de cada una de las partes, obras y acciones del proyecto (permanentes y temporales) del área Chacay y Punta Chungo-Pupío, respecto de los caminos públicos más próximos.

En el numeral II.20, Anexo II-20.1, Anexo II-20.2, Anexo II-20.3 y Anexo II-20.4, todos de la Adenda del EIA, se adjunta como anexos cartografía referenciada en coordenadas UTM WGS-84, un archivo digital en formato KMZ conteniendo las rutas públicas a ser utilizadas por el proyecto (comunales de Illapel, Salamanca y Los Vilos), como además las áreas pobladas, viviendas cercanas a las rutas, establecimientos educacionales y recintos de salud.

El proyecto contempla compromisos asociados al plan de gestión vial, principalmente referidos al paso de vehículos asociados al proyecto por rutas públicas de las ciudades de Salamanca, Illapel y Los Vilos.

Además, el proyecto contará con un procedimiento de escolta de cargas sobredimensionadas, el cual permitirá un análisis anticipado de las distintas situaciones de riesgo por el paso de vehículos pesados por las ciudades. Para mayor detalle de dicho procedimiento, ver Anexo II-20.5 y numeral XIV.19, ambos de la Adenda del EIA.

#### **4.5. DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO.**

Indicación de las Partes, Obras y Acciones

##### **4.5.1.1. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS GENERALES.**

A continuación se describen las diversas actividades de construcción necesarias.



<p>Asociadas a la Fase de Construcción, así como la Descripción de las Acciones y Requerimientos necesarios para la Materialización de las Obras Físicas del Proyecto</p>	<p>para materializar las obras y partes del proyecto, incluyendo el transporte de personal, equipos, materiales y suministros, requerido para la fase de construcción.</p> <p>Esta fase comprende las pruebas de funcionamiento individuales de los equipos e instalaciones y las pruebas de funcionamiento en conjunto y las reparaciones que sea necesario efectuar hasta verificar que todas las obras y partes del proyecto cumplen con los respectivos rangos operacionales establecidos en las especificaciones de diseño.</p> <p><b>4.5.1.1.1. Movimiento de Tierras.</b></p> <p>El movimiento de tierra corresponderá a las primeras actividades que se desarrollarán en terreno por parte del proyecto una vez obtenidos los permisos correspondientes.</p> <p>El proyecto considerará realizar escarpes de suelo natural en aquellos sectores donde no se requerirá rebajar la cota del nivel del suelo de manera significativa. En este sentido, se considerará remover y nivelar hasta una profundidad de 0,30 metros. Posteriormente, las áreas se compactarán a un 95% de la densidad máxima compactada seca (D.M.C.S.), mediante rodillos vibratorios planos. El material escarpado será transportado a los depósitos de excedentes de excavación que formarán parte del proyecto. El escarpe se realizará a todas las obras temporales y permanentes que requerirán la instalación de infraestructura.</p> <p>Además, el proyecto contemplará realizar excavaciones para rebajar significativamente la cota del suelo (excavar y nivelar) y conformar las plataformas donde se proyectarán las obras o instalaciones y los caminos del proyecto, incluyendo los taludes correspondientes. Los bordes exteriores de las excavaciones se delimitarán mediante estacas, jalones y líneas de demarcación de sus contornos, previo a la ejecución de las labores. En aquellos casos en que se encuentre roca, se perforará la misma y se fracturará mediante métodos mecánicos o eventualmente explosivos en tronaduras controladas. El material proveniente de las excavaciones será usado en rellenos siempre que cumplan con las especificaciones exigidas para este uso, manteniendo el criterio del 95% de la densidad máxima compactada seca (D.M.C.S.). Los materiales que no podrán ser utilizados en rellenos, serán llevados a los depósitos de excedentes de excavación.</p> <p>Entre las actividades que requerirán un mayor nivel de movimiento de tierra proveniente de excavaciones, estarán las habilitaciones de las obras para la plataforma de la tubería de agua desalada.</p> <p>En la Tabla DP-20 del EIA, se describen los taludes de excavación del proyecto según el tipo de suelo.</p> <p>En el caso de excavaciones para la instalación de tuberías de metal corrugado, acero, hormigón o polietileno de alta densidad (HDPE), con excepción de sifones, el sello de las excavaciones se ubicará a 0,12 metros por debajo de la base de los ductos, de manera de dar cabida a una cama de apoyo de material granular. En todo caso, los 0,20 metros superiores del sello de dichas excavaciones deberán compactarse hasta alcanzar la compactación del 95% de la D.M.C.S. o el 80% de la densidad relativa. Un porcentaje del material removido será utilizado como relleno en las mismas áreas a habilitar.</p> <p>Respecto a los terraplenes, estos se realizarán utilizando equipos de compactación, debiendo obtenerse una homogenización entre las capas, según el esquema que sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El material de relleno se colocará en capas de un espesor máximo de 0,30 metros suelto.</li> <li>• Se asegurará una distribución homogénea de los materiales de relleno, evitando la segregación y formación de nidos.</li> </ul>
---	---

- Cuando un terraplén deba fundarse en una ladera o sobre un terreno de cualquier naturaleza (TCN), con una inclinación superior al 20%, las áreas de apoyo deberán tratarse para formar, a medida que se construye el terraplén, una superficie con escalones horizontales de por lo menos 1,50 metros de ancho. El sello de los escalones será compactado a medida que el material excavado sea integrado a la construcción del terraplén adyacente.

En cuanto a las plataformas tanto en el área industrial El Chacay como en las obras en el área Punta Chungo-Pupío, el nivel del piso terminado en edificios y construcciones quedará como mínimo 0,3 metros más arriba que el nivel de la rasante del camino más cercano y ésta se extenderá a lo menos tres metros alrededor de la edificación. Las plataformas en torno de los edificios que contemplará el proyecto, tendrán una pendiente entre 1% y 1,5% como mínimo, para permitir el adecuado drenaje.

Para mayor detalle, ver numeral 5.1.1.1 del EIA.

#### **4.5.1.1.2. Obras de Contención.**

Otro tipo de obras que son transversales a las áreas que considera el proyecto (El Chacay y Punta Chungo-Pupío) son las obras de contención. Para estos el proyecto ha considerado los siguientes tipos:

##### **a) Muros de Contención de Hormigón Armado.**

Este tipo de muros se utilizará principalmente en cortes o rellenos de baja altura, inferiores a los seis metros. Los materiales a utilizar para la construcción de muros de hormigón armado para la contención de tierras, ya sea, en cortes verticales u otros, estarán constituidos por hormigón armado de acuerdo a la Norma Chilena 430/2008.

##### **b) Muros de Tierra Estabilizados Mecánicamente (TEM).**

Estas estructuras estarán compuestas principalmente por capas horizontales de rellenos de material granular estabilizado y contenido por placas de hormigón que cubrirán la cara exterior del muro con taludes verticales los que en la parte basal se asentarán directamente sobre soleras de hormigón alineadas y niveladas. El sistema de sujeción constituirá un terraplén, donde se incorporarán, cada cierta altura, armaduras de acero (barras de acero galvanizado de 4 a 5 cm de ancho y 4 a 5 mm de espesor) o bandas poliméricas; que mediante la fricción producida entre su superficie y el relleno, tomarán la componente horizontal del empuje estático y sísmico de las tierras, generando un macizo estable (AASHTO 17th Edition, 5.8).

Las armaduras o bandas se irán fijando a las placas prefabricadas de hormigón, por lo que la pared vertical (placas) irá creciendo simultáneamente con el terraplén.

Las partes, obras y acciones particulares tanto para el área El Chacay como para el área Punta Chungo-Puerto, se presentan a continuación:

#### **4.5.1.2. ÁREA EL CHACAY.**

##### **4.5.1.2.1. Obras Permanentes Área El Chacay.**

##### **4.5.1.2.1.1. Reforzamiento de Capacidad de Procesamiento de Planta Concentradora Piuquenes.**

Las obras se realizarán básicamente en 4 frentes:

- Ampliación de área de acopio (stockpile) de mineral grueso.



- Nueva línea de molienda.
- Nueva línea de flotación Rougher.
- Habilitación de campamento de construcción.

A continuación se describe el método constructivo considerado en cada uno de estos frentes:

**a) Ampliación del Área de Acopio (stockpile) de Mineral Grueso.**

La construcción de las obras asociadas a la extensión de acopio de mineral grueso, contemplará la ejecución de las siguientes faenas constructivas principales:

- Nivelación con material de relleno de los distintos niveles de plataforma, para lo cual se requerirá realizar movimientos de tierra mediante equipos específicos.
- Construcción de las fundaciones necesarias para cada una de las instalaciones.
- Montaje de las instalaciones y los equipos.
- Ejecución de las pruebas electromecánicas correspondientes.

En el numeral 5.1.2.1.1 del EIA, se detallan las maquinarias a utilizar para la ejecución de las actividades anteriores mencionadas.

La Tabla DP-21 del EIA, indica el movimiento de tierra previsto para la ampliación del acopio de mineral grueso (130.410 m<sup>3</sup>).

Para la extensión del área de acopio se coordinará una detención de la operación actual del stockpile para instalar una barrera que permitirá continuar las actividades del proyecto. Esta actividad no intervendrá la operatividad del stockpile. A la tasa de procesamiento actual (175 Ktpd), el mineral acopiado permitirá tener una autonomía de entre 4 a 5 días.

Se realizarán las excavaciones para las nuevas estructuras de la ampliación del stockpile para luego instalar las fundaciones, las cuales corresponderán a zapatas aisladas de 1,5 metros de espesor. Luego, se ejecutará el proceso de montaje de la estructura sobre el stockpile, revistiendo con planchas de techo. Posteriormente, se conectará el interior de los pasillos superiores del stockpile, del sector actual con la ampliación y se extenderá la correa CV007, durante una parada programada de planta, una vez lista la ampliación. El montaje de la estructura metálica del stockpile se realizará apoyado con equipos de izaje, andamios, equipos de apoyo, equipos de topografía y, general, el equipo necesario para realizar un trabajo seguro.

Se ejecutarán las excavaciones para la construcción de túneles bajo la ampliación del stockpile, construyéndose en hormigón, y realizando los rellenos compactados alrededor del túnel.

Finalmente, se realizarán las instalaciones eléctricas (canalizaciones, sistemas contra incendios, cableado de fuerza y control, iluminación y servicios) y se instalarán los equipos dentro del túnel (chutes, alimentadores (4) y correa transportadora).

La Tabla DP-22 del EIA, indica los volúmenes de hormigón requerido por obras de acopio de mineral grueso.

La duración total de esta actividad constructiva se estima en 19 meses.

Para mayor detalle, ver numeral II.24 de la Adenda del EIA.



**b) Nueva Línea de Molienda.**

Para la construcción de la nueva línea de molienda se habilitará un edificio que albergará los equipos que compondrán esta línea y contempla la ejecución de las siguientes actividades principales:

- Habilitación de distintos niveles de plataforma con material de relleno.
- Ejecución de las fundaciones necesarias para cada una de las instalaciones.
- Montaje de los equipos.
- Ejecución de las pruebas electromecánicas correspondientes.

Las actividades específicas para llevar a acabo lo antes descrito, corresponderán a excavaciones masivas (corte masivo del lado este del cerro), perfilado de las paredes de las excavaciones, excavaciones estructurales para las fundaciones y preparación de las fundaciones de equipos.

En el numeral 5.1.2.1.1 del EIA, se detallan las maquinarias a utilizar para la ejecución de las actividades anteriores mencionadas.

La Tabla DP-23 del EIA, indica los volúmenes de movimientos de tierra asociados a la nueva línea de molienda (174.163 m<sup>3</sup>).

La Tabla DP-24 del EIA, indica la cuantificación de obras de las fundaciones (hormigonado) de la nave de molienda.

La duración total de esta actividad constructiva se estima en 19 meses.

**c) Área Nueva Línea de Flotación Rougher.**

La construcción de la nueva línea de flotación Rougher contempla la ejecución de las siguientes faenas constructivas:

- Excavaciones estructurales para las fundaciones.
- Preparación de las fundaciones de equipos.
- Montaje de equipos.
- Ejecución de pruebas electromecánicas correspondientes.

En el numeral 5.1.2.1.1 del EIA, se detallan las maquinarias a utilizar para la ejecución de las actividades anteriores mencionadas.

La Tabla DP-25 del EIA, indica los volúmenes de movimientos de tierra asociados a la nueva línea de flotación Rougher (3.543 m<sup>3</sup>).

La Tabla DP-26 del EIA, indica la cuantificación del hormigón requerido en obras de las fundaciones de la nueva línea de flotación Rougher.

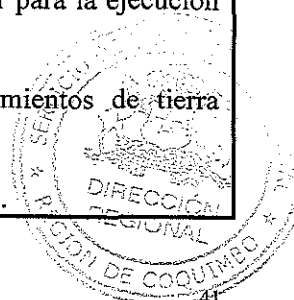
La duración total de esta actividad constructiva se estima en 15 meses.

**d) Habilitación de Campamento de Construcción.**

La habilitación del campamento de construcción Chacay II en el área Chacay, contemplará realizar movimientos de tierra, perfilamiento de camino de acceso y habilitación de la plataforma para soportar los contenedores modulares. En el numeral 5.1.2.1.1 del EIA, se detallan las maquinarias a utilizar para la ejecución de las actividades anteriores mencionadas.

La Tabla DP-27 del EIA, resume los volúmenes de movimientos de tierra asociados a la habilitación del campamento Chacay II.

El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 6 meses.



#### 4.5.1.2.1.2. Alimentación Eléctrica de Nueva Línea de Molienda.

Las obras se realizarán básicamente en tres frentes:

- Instalación de sistema de inyección rápida de reactivos en línea eléctrica Quillota (ex San Isidro) – Piuquenes;
- Modificación de actual sala eléctrica principal de S/E Piuquenes;
- Instalación de sala eléctrica de la nueva línea de molienda.

A continuación se describe el método constructivo considerado en cada una de estas obras:

##### a) **Instalación de Sistema de Inyección Rápida de Reactivos a Línea Quillota - Piuquenes.**

Las principales actividades que formarán parte de la instalación del sistema de inyección rápida de reactivos en la actual línea Quillota - Piuquenes, serán las siguientes:

- Habilitación de plataforma.
- Excavaciones estructurales para las fundaciones.
- Ejecución de fundaciones necesarias para el montaje de equipos.
- Montaje de la unidad: esta unidad, pre-ensamblada en fábrica, estará lista para montar.
- Instalación de aisladores y poleas: se instalarán los aisladores, poleas y otros accesorios, para el posterior tendido de los conductores.
- Tendido de los conductores: consisten en la instalación de los conductores entre la unidad del sistema de inyección de reactivos y los conductores de la actual línea Quillota – Piuquenes.
- Pruebas y puesta en marcha: se efectuarán las pruebas eléctricas correspondientes y la puesta en funcionamiento del sistema.
- Mejoramiento de 650 metros de una huella de acceso existente.
- Construcción de plataforma de 8.000 m<sup>2</sup> de superficie aproximada para instalar sistema de inyección de reactivos.

En el numeral 5.1.2.1.2 del EIA, se detallan las maquinarias a utilizar para la ejecución de las actividades anteriores mencionadas.

La Tabla DP-28 del EIA, indica los volúmenes de movimientos de tierra asociados al sistema de inyección rápida de reactivos.

La Tabla DP-2- del EIA, indica la cuantificación del hormigón requerido en obras de las fundaciones (hormigonado) del sistema de inyección rápida de reactivos.

La duración total de esta actividad constructiva se estima en 6 meses.

##### b) **Modificación de Sala Eléctrica de Subestación Eléctrica Piuquenes.**

El proyecto contemplará la instalación de dos celdas de 23 kV en el actual switchgear de la subestación Piuquenes. La instalación de estas celdas conllevará la demolición de muro localizado al lado izquierdo del equipo y relocalización de dos sistemas de ventilación de sala eléctrica principal (existente) de la S/E.

En el numeral 5.1.2.1.2 del EIA, se detallan las maquinarias a utilizar para la ejecución de las actividades anteriores mencionadas.

La duración total de esta actividad constructiva se estima en 2 meses.

### c) **Instalación de Sala Eléctrica de Nueva Línea de Molienda.**

La sala eléctrica y switchgear serán pre-ensambladas en fábrica, donde serán sometidas a pruebas de conjunto previo a su despacho, de modo de que sean despachadas listas para su instalación y conexión en campo.

La instalación y habilitación de esta sala eléctrica contemplará la ejecución de las siguientes faenas constructivas:

- **Instalación de sala eléctrica:** la sala eléctrica, de tipo contenedor, será montada en una base de acero estructural, adecuada para la colocación en una fundación, la cual estará diseñada como un módulo completo independiente y que será instalada por el proveedor, con los equipos montados y completamente armados, alambrados y probados.
- **Pruebas en terreno al equipo:** una vez finalizadas todas las obras, se procederá a realizar las pruebas necesarias para verificar el buen funcionamiento de la sala eléctrica, switchgear y su puesta en servicio.

En el numeral 5.1.2.1.2 del EIA, se detallan las maquinarias a utilizar para la ejecución de las actividades anteriores mencionadas.

#### **4.5.1.2.2. Obras Temporales Área El Chacay.**

Las obras temporales del proyecto para el área El Chacay corresponderán a la instalación de faenas N°5 (área El Chacay) y área de estacionamiento contratista. Para mayor detalle, ver Tabla AD 2 de la Adenda del EIA y Tabla AD COMP 1 del Adenda Complementaria del EIA.

##### **4.5.1.2.2.1. Instalación de Faena.**

El proyecto contemplará la habilitación de una instalación de faena, denominada Instalación de Faena N°5 (Chacay), en la zona denominada Plataforma 1 - Patio 9, en el área industrial de El Chacay.

Esta instalación contemplará instalaciones de tipo modular, por lo que no se considerarán actividades de construcción sino sólo de montaje. Contará con edificaciones como oficinas, planta de tratamiento de aguas servidas, sitios de almacenamiento de residuos sólidos, sustancias peligrosas, pañoles, estacionamientos de vehículos mayores y menores, servicios higiénicos y talleres de reparaciones o fabricaciones menores, zona de acopio de materiales y patio de almacenamiento de residuos (residuos sólidos industriales no peligrosos).

La Figura AD 2 de la Adenda del EIA, presenta ubicación de la instalación de faena N°5 (Chacay), en la Plataforma 1 - Patio 9 del proyecto, en el área El Chacay.

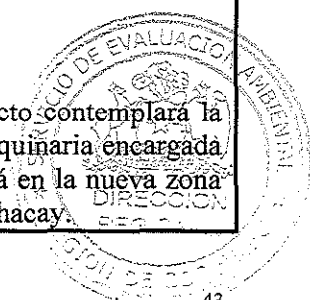
En Anexo II-5.1 de la Adenda del EIA, se presenta un layout esquemático de esta instalación de faena, en el área El Chacay.

Para mayor detalle, ver Tabla AD COMP 3 de la Adenda Complementaria del EIA.

En el Anexo II-1 de la Adenda Complementaria del EIA, se adjunta plano a escala 1:500 del layout de la instalación de faena N°5 en el área El Chacay.

##### **4.5.1.2.2.2. Área de Estacionamiento de Contratistas.**

Para la ejecución de las obras en el área El Chacay, el proyecto contemplará la habilitación de un área de estacionamiento temporal para la maquinaria encargada de desarrollar la actividad de construcción. Esta área se ubicará en la nueva zona denominada Plataforma 2 - Patio 9, en el área industrial de El Chacay.



Además, se contemplará la construcción de caminos de acceso a ambas plataformas 1 y 2 del Patio 9. Las actividades asociadas a la construcción de caminos corresponderán a excavación de suelo natural, suelo residual o maicillo y en roca sana, relleno, escarpe, preparación, perfilamiento y compactación.

En la habilitación de esta área (incluyendo el movimiento de tierra asociado), se utilizará una retroexcavadora, una motoniveladora y un camión tolva. El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 4 meses.

Posterior a su utilización como área de estacionamiento de maquinaria durante la construcción del proyecto, el área se dejará para ser utilizada con el mismo propósito por los contratistas de mantenimiento de la operación.

#### **4.5.1.3. ÁREA PUNTA CHUNGO-PUPÍO.**

##### **4.5.1.3.1. Obras Permanentes Punta Chungo - Pupío.**

###### **4.5.1.3.1.1. Planta Desalinizadora e Instalaciones Anexas.**

Las obras se realizarán básicamente en dos frentes paralelos:

- **Obras marinas e instalaciones asociadas:** cajón de captación, tubería de captación, sentina, estación de bombeo agua de mar, emisario de salmuera con sus respectivos difusores, cámara de descarga, etc.;
- **Instalaciones en tierra de la planta:** pre-tratamiento, planta de osmosis inversa, oficinas, laboratorio, bodegas, entre otras obras civiles menores (garitas, cierres perimetrales, accesos internos).

A continuación se describe el alcance de cada uno de los frentes.

##### **a) Obras Marinas.**

Para la construcción de las obras marinas, se considerarán las siguientes actividades:

- Habilitación de la plataforma o área para instalación de lastres de hormigón y soldadura de las tuberías de HDPE. Ésta incluirá una vía carrilera para movilizar la tubería con sus lastres hacia la instalación o rampa de lanzamiento.
- Construcción del cajón de captación de agua de mar.
- Armado de las secciones de las tuberías submarinas (incluye las tareas de soldadura y colocación de lastres).
- Habilitación de la estructura o rampa provisoria de lanzamiento de las tuberías submarinas.
- Habilitación de dos piques para el hincado de tuberías marinas (tramos en túnel).
- Tunelado de los tramos de líneas submarinas.
- Instalación de la tubería en tramos tunelados.
- Lanzamiento e instalación de la torre o cajón de captación en el fondo marino.
- Lanzamiento e instalación (conexión) de las tuberías en el lecho marino.
- Instalación del difusor.

El cajón de captación será de hormigón construido en tierra y remolcado por moto nave a su posición final, donde se fundará gravitacionalmente anclado al fondo marino mediante su propio peso. No se requerirá del uso de piedras o rocas para la sujeción de la obra.

Para la instalación del cajón de captación, el proyecto no prevé actividades de

dragado ni uso de explosivos para estos fines, sino que sólo la preparación del fondo marino mediante remoción manual de arena, creando una taza circular de 6,5 metros de diámetro y profundidad aproximada de 0,9 metros (33,2 m<sup>2</sup> de superficie). La arena removida será reutilizada como material de nivelación y sujeción. Lo descrito anteriormente corresponderá a una actividad puntual de aproximadamente 2 días.

Las tuberías de HDPE serán soldadas en tramos en la cancha o plataforma de preparación, donde se le montarán los lastres de hormigón. La instalación se realizará mediante el método de lanzamiento (o alzamiento), que consistirá en sellar los tramos de tubería, deslizarlos por el patín, riel o rampa de caída hasta el mar (estructura o rampa provisoria de lanzamiento de tuberías) y luego remolcarlos con una moto nave flotando hasta su posición final. Gradualmente se va liberando el aire contenido en la tubería, con lo que se irá llenando de agua y sumergiendo en la posición deseada. Finalmente, se harán las conexiones submarinas al cajón de captación y al extremo enterrado que conectará a la sentina. El mismo procedimiento se seguirá para la tubería de descarga de salmuera.

El extremo costero de las tuberías de captación y de descarga (emisario) irá enterrado (en túnel). Esto es, en lugar de instalarlas por el método tradicional de zanja y relleno, se instalarán mediante hincado de los tubos desde un pique excavado en tierra. El método constructivo será mediante Pipe Jacking o hincado de tubos, el cual se basará en empujar una tuneladora junto a tubos prefabricados desde un pique de lanzamiento mediante cilindros hidráulicos. Los piques (uno para hincar la aducción a agua de mar, el otro para la descarga de salmuera) se encontrarán cerca del borde costero y luego de concluido el tuneleado serán habilitados uno como sentina de captación y el otro como cámara de descarga de salmuera de la planta desalinizadora.

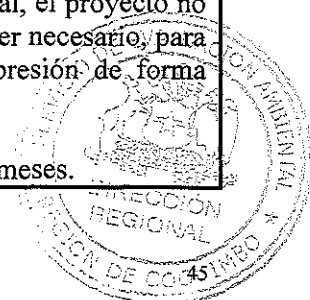
Para empujar los tubos a través del suelo se utilizarán cilindros hidráulicos de gran alcance. Al mismo tiempo, una microtuneladora excavará el terreno a medida que la tubería va avanzando. Las máquinas con mando a distancia se manejarán desde un contenedor de control en la superficie al lado del pique de lanzamiento. No habrá personal trabajando en el túnel durante la construcción. Sólo por razones de mantención o preparación de la recuperación de la máquina podría ser necesario el ingreso de personal calificado en este tipo de actividades.

La Tabla DP-31 del EIA, resume el movimiento de tierra asociado a la habilitación de las plataformas requeridas para el sistema de captación.

En la perforación con la microtuneladora se utilizará un fluido de perforación compuesto principalmente por bentonita y agua. El retorno del fluido de perforación, con filtraciones esperables durante el tuneleado, será derivada a piscinas de sedimentación para la separación del detrito de perforación y recuperación de la bentonita utilizada como lubricante y sellante de la perforación, y luego será recirculada al proceso de tuneleado. El lodo de este proceso está compuesto por roca molida (detrito), se dejará secar y luego se transportará al depósito de excedente de excavaciones. Los equipos y maquinaria a utilizar para esta actividad constructiva son: una barcaza, dos embarcaciones, un remolcador, una plataforma jack-up; una tuneladora y cuatro grúas.

La actividad de tunelado de los tramos de líneas submarinas no requerirá el uso recurrente de explosivos y tronaduras como parte del método constructivo que impacten las condiciones del medio marino al momento del desarrollo de esta obra. Además, de acuerdo con la información recopilada y generada a la fecha respecto a las condiciones de roca existente en la zona intermareal, el proyecto no utilizará fluido fracturante adicional a lo informado. En caso de ser necesario, para labores de tunelado, el proyecto usará inyección de agua a presión de forma controlada.

El desarrollo de esta actividad constructiva se ha estimado en 12 meses.



La Figura DP-78 del EIA, muestra imágenes (fotografías y esquemas) de referencia respecto a la preparación e instalación de tuberías submarinas de similares características a las consideradas por el proyecto.

Para mayor detalle, ver numerales II.7, II.12 y V.7, todos de la Adenda del EIA.

**b) Instalaciones en Tierra de la Planta Desalinizadora.**

La planta desalinizadora se construirá en un área despejada, anexa a las actuales instalaciones del terminal de embarque puerto Punta Chungo. Los trabajos en el área de la sentina considerarán su emplazamiento y acceso, al interior de las instalaciones de este terminal.

Considerando las instalaciones proyectadas, las actividades secuenciales a ejecutar comprenderán, básicamente, lo siguiente:

- Construcción de plataformas de la sentina y de la planta desalinizadora (pre-tratamiento y osmosis inversa).
- Excavación y rellenos estructurales en las áreas de la sentina y de la planta desalinizadora.
- Construcción de la sentina de captación agua de mar.
- Construcción de la cámara de descarga del emisario de salmuera.
- Montaje de la estación de bombeo de agua de mar.
- Instalación de las tuberías de conducción (enterradas): tubería de agua de mar desde la sentina hacia la planta desalinizadora y tubería de descarga salmuera desde el proceso desalado hacia cámara de descarga.
- Construcción de la canalización eléctrica/instrumentación entre las áreas de la sentina y la planta, y construcción de mallas de puesta a tierra.
- Montaje de los equipos pre-tratamiento físico y químico.
- Montaje del piping de las instalaciones de pre-tratamiento físico y químico.
- Montaje de los equipos de las instalaciones de osmosis inversa.
- Montaje del piping de las instalaciones de osmosis inversa.
- Montaje de los equipos de las instalaciones manejo de lodos y post-tratamiento agua.
- Montaje del piping de las instalaciones manejo de lodos y post-tratamiento agua.
- Montaje del sistema contra incendio.
- Montaje de las estructuras metálicas: soportes de cañerías, edificio de osmosis inversa, etc.
- Construcción y habilitación de los edificios administrativos, sala de control, laboratorio, taller, bodega.
- Instalación de la conexión 23 kV desde la barra de la S/E Punta Chungo.
- Construcción de las canalizaciones eléctricas/instrumentación, áreas y subterráneas.
- Construcción de las salas eléctricas y montaje transformadores.
- Cableado y conexionado eléctrico (fuerza y alumbrado) y de instrumentación.
- Instalación de iluminación.
- Montaje de instrumentación.
- Instalación del sistema de control de proceso (incluye integración a sistema impulsión).
- Instalación del sistema de telecomunicaciones (telefonía IP, CCTV, radio comunicaciones, control de acceso).
- Pruebas hidráulicas.
- Construcción de las redes de servicios (agua potable, alcantarillado).

- Urbanización: normalización áreas de tránsito, estacionamientos, saneamiento de plataformas, etc.
- Construcción de cierros perimetrales y accesos.
- Pre-comisionamiento.
- Puesta en marcha.

Considerando que la planta desalinizadora consistirá en módulos previamente ensamblados provistos por terceros, sólo se considerará la construcción de la plataforma que albergará esta planta a partir de material de relleno. Posteriormente, se ejecutarán las fundaciones necesarias para cada una de las instalaciones y el galpón que albergará el conjunto de los equipos.

Para la habilitación de las plataformas se llevarán a cabo movimientos de tierra menores consistentes en excavaciones puntuales y rellenos localizados, los que considerarán la nivelación del terreno. Para las excavaciones serán utilizados bulldozer y retroexcavadora, mientras que los rellenos de plataformas serán compactados con rodillo auto propulsado.

Una vez ejecutados los trabajos de fundaciones y el piso industrial, se comenzará con el montaje de la estructura metálica de los edificios prefabricados que albergarán las instalaciones y equipos de la planta desalinizadora. En forma simultánea se colocarán los equipos de filtración y de osmosis inversa compuesto por tres módulos con tasas de tratamiento del orden de 200, 100 y 100 l/s. Cabe señalar que los dos últimos podrían montarse de manera diferenciada en el tiempo, dependiendo de los requerimientos hídricos los cuales estarán en función de los años hidrológicos y la meteorología. Posteriormente se realizarán las interconexiones del piping. El cierre de los edificios se llevará a cabo en una última etapa, o bien en paralelo al montaje de las estructuras metálicas principales.

Para la construcción de las instalaciones antes descritas, se identifican las siguientes etapas constructivas:

- Construcción estructuras.
- Construcción revestimiento.
- Montaje de elementos mecánicos.
- Prueba de estanqueidad del sistema.

La sentina se construirá en hormigón armado y utilizará el pique habilitado para la construcción del túnel e instalación de la tubería de captación de agua de mar. En esta estructura se realizará el montaje de las bombas de impulsión de agua de mar (que impulsan el agua de mar hacia el sistema de pre-tratamiento) y también de los filtros de barras y filtros de bandas que constituirán el tratamiento primario.

La cámara de descarga se construirá en hormigón armado en el pique habilitado para la instalación del tramo tunelado del emisario submarino. Se procederá primero con la colocación de moldajes, luego la colocación de hormigón.

Las canalizaciones subterráneas necesarias para la alimentación eléctrica y control tanto de la sentina de captación como de la planta desalinizadora, se realizarán a través de zanjas que serán ejecutadas por una retroexcavadora y posteriormente, rellenas y compactadas con equipos menores, con el material proveniente de las excavaciones de las zanjas antes mencionadas. Lo mismo ocurrirá con las mallas de tierra utilizadas para la protección de los equipos y personas.

En cuanto a las tuberías de HDPE de los sistemas de conducción de agua desalada y de devolución de salmuera, a emplazar en forma subterránea entre la sentina y el sistema de pre-tratamiento, las actividades constructivas asociadas serán las siguientes:

- Topografía y replanteo de ejes de tuberías.



- Perfilado y nivelación de la plataforma.
- Excavación de la zanja y el transporte de material de excavación a la zona de seleccionado.
- Seleccionado del material de excavación (trabajo paralelo a la excavación).
- Desfile y presentación de las tuberías al costado de zanja.
- Termofusionado de la tubería en tramos de máxima longitud posible.
- Nivelado y preparación del fondo de la zanja con arena o material seleccionado bajo 0,5 pulgadas para apoyo de tubería.
- Bajada de las tuberías a la zanja.
- Relleno de la zanja con primera capa de material seleccionado bajo una pulgada.
- Pruebas hidráulicas (llenado de tubería con agua, levantar presión para pruebas, prueba hidráulica, vaciado de tubería).
- Relleno y compactación de la zanja con material común.
- Conexión de inicio y fin de la tubería.
- Transporte del excedente de material de excavación a los depósitos de excedentes de excavación.
- Limpieza y restitución de la plataforma de las tuberías.

Una vez finalizada la construcción de las obras civiles correspondientes a la planta desalinizadora, se llevarán a cabo las siguientes actividades asociadas a la implementación de las obras y equipos:

- Cableado y conexión eléctrico (fuerza y alumbrado) y de instrumentación.
- Instalación de iluminación.
- Montaje de instrumentación.
- Instalación sistema de control de proceso (incluye integración a sistema impulsión).
- Instalación sistema de telecomunicaciones (telefonía IP, CCTV, radio comunicaciones, control de acceso).
- Pruebas hidráulicas.
- Construcción de redes de servicios (agua potable, alcantarillado).
- Urbanización: normalización de áreas de tránsito, estacionamientos, saneamiento de plataformas, etc.
- Construcción de cierros perimetrales y accesos.

La Tabla DP-32 del EIA; y numeral V.6 y Anexo AD-1, ambos de la Adenda del EIA, resumen los volúmenes de movimientos de tierra asociados a las actividades de construcción de las instalaciones en tierra de la planta desalinizadora.

La Tabla DP-33 del EIA, resume los volúmenes de hormigón requerido para las obras de Punta Chungo.

El detalle de los equipos y maquinaria para esta actividad constructiva se detalla en el numeral 5.1.3.1.1 del EIA y numeral V.7 de la Adenda del EIA.

El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 22 meses.

#### **4.5.1.3.1.2. Sistema de Impulsión de Agua Desalada (SIAD).**

Las actividades consideradas para la construcción y montaje del sistema de impulsión de agua desalada serán las siguientes:

- Construcción de plataformas;
- Montaje de la estación de bombeo EB1 e instalación de la tubería;
- Refuerzo de las estaciones de recirculación ER1 y ER2;



- Reemplazo del tramo de la tubería de 32 pulgadas sobre plataforma Mauro-Chacay.

A continuación se describe el alcance de cada una de las obras o faenas:

**a) Construcción de Plataformas.**

Incluye todos los trabajos de excavación, relleno y transporte a depósitos de excedentes de excavaciones necesarios para la construcción de la plataforma requerida para la tubería de conducción de agua desalada, entre Punta Chungo y el área industrial El Mauro. Además, incluye la construcción de las plataformas proyectadas en Punta Chungo para el emplazamiento de la estación de bombeo EB1 (incluyendo la nueva S/E Punta Chungo).

Para la construcción de la plataforma se considerarán tres frentes de trabajo principales accionando en paralelo. El primero, más reducido en términos de número de maquinaria y personal, estará localizado en el área de Punta Chungo, mientras los otros dos frentes estarán relacionados con la construcción de la plataforma de la tubería. Estos se ubicarán uno en cada extremo del trazado proyectado.

La Tabla DP-34 del EIA; y numeral V.6 y Anexo AD-1, ambos de la Adenda del EIA, resumen los movimientos de tierra asociados a la construcción de las plataformas del sistema de impulsión de agua desalada del proyecto (se ha considerado que un 70% del material removido es depositado en los sitios destinados a los excedentes de excavación y el 30% restante es usado en labores de nivelación).

La Tabla DP-35 del EIA, resume los volúmenes de hormigón requerido para las obras de la plataforma del sistema de impulsión del proyecto.

El detalle de los equipos y maquinaria para esta actividad constructiva se detalla en el numeral 5.1.3.1.2 del EIA y numeral V.7 de la Adenda del EIA.

El desarrollo de esta actividad se estima en 9 meses.

La Figura DP-79 del EIA, muestra algunas imágenes (fotografías) de referencia respecto a la preparación e instalaciones terrestres de similares características a las consideradas por el proyecto.

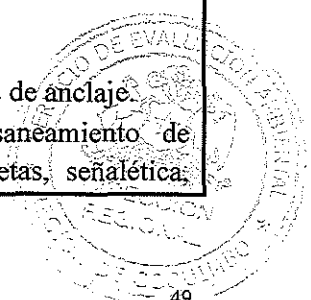
**b) Montaje de Estación de Bombeo EB1 e Instalación de Tubería.**

Esta actividad incluirá todos los trabajos relacionados con la construcción y montaje de la estación de bombeo EB1 y de la tubería de 24 pulgadas, desde la estación de bombeo EB1, en el área de Punta Chungo, hasta la descarga en la sentina de la estación de recirculación ER1, ubicada en el área industrial El Mauro.

La estación de bombeo EB1 (y la S/E asociada) serán montadas sobre las plataformas construidas en la etapa anterior. De la misma forma, la tubería del sistema de impulsión que tendrá una longitud total aproximada de 61 kilómetros, se instalará enterrada en la plataforma construida en la etapa anterior.

El montaje de los equipos para la estación de bombeo EB1, considerará las siguientes actividades:

- Excavaciones y rellenos estructurales.
- Construcción de fundaciones, soportes de cañerías y machones de anclaje.
- Normalización de áreas de tránsito, estacionamientos, saneamiento de plataformas (pavimentación, tránsito peatonal, soleras, cunetas, señalética).



etc.)

- Construcción de malla tierra.
- Montaje estanque de acero para agua desalada (1.000 m<sup>3</sup>).
- Montaje equipos de bombeo agua desalada (en total 5; 4 unidades en operación y 1 unidad en stand-by).
- Montaje de piping estación de bombeo.
- Instalación de la tubería (sistema de drenaje) hacia piscinas existentes (emplazadas en sector bosque).
- Montaje de sala eléctrica y transformadores.
- Construcción de canalización subterránea 23 kV desde tap-off de la línea eléctrica de 23 kV entre S/E Choapa y la futura S/E Punta Chungo, hasta la nueva S/E Punta Chungo a localizar dentro de predio de estación de bombeo EB1.
- Pruebas hidráulicas.

Por su parte, para la construcción y habilitación de las obras asociadas a la tubería de impulsión, se considerarán las siguientes actividades:

- **Tunelado (Tunnel Liner) de los cruces de línea de ferrocarril y Ruta 5:** los túneles tendrán una profundidad mínima de dos metros para la zona de cruce de ferrocarril y de 1,2 metros para el cruce de la Ruta 5. La sobre excavación de los túneles se rellenará con hormigón.
- **Construcción de obras de arte (cruces de caminos, quebradas, entre otras):** Las obras de arte contempladas para el cruce de quebradas menores cuya socavación calculada no excederá una profundidad de un metro, consistirán en un badén en el fondo del cauce para el paso de las crecidas. Se considerará la protección con revestimientos de gaviones, tanto en la base como en la parte superior de la cañería (sábana) y en los costados con gaviones de un metro. En caso de quebradas con una socavación estimada superior a un metro, se contemplará una construcción similar, añadiendo a la tubería protección con un dado de hormigón (H-30) o dado de refuerzo de 1 x 1 metro.
- **Excavación de zanjas:** primero, un bulldozer con un subsolador soltará el material de suelo a lo largo de la línea central del trazado y determinará la existencia de rocas bajo la superficie. En aquellos casos en que se encuentre roca, se perforará la misma y se fracturará mediante métodos mecánicos o eventualmente explosivos en tronaduras controladas. Luego, con una retroexcavadora se excavará una zanja de 1,5 metros de ancho promedio, con una profundidad de 1,75 metros promedio. El material excavado se colocará en una franja a un costado de la zanja para su uso posterior como relleno.
- **Transporte y desfile de tuberías a lo largo de la plataforma:** los tramos de tubería serán transportados en camiones desde el acopio de almacenaje en los frentes de trabajo. Las tuberías se descargarán con grúas adaptadas de ganchos especiales, o con tractores dispuestos con brazos y eslingas laterales, los cuales las descargarán al costado de la zanja.
- **Curvado, soldaduras y ensayos no destructivos de las uniones:** las tuberías serán colocadas en forma paralela a la zanja, apoyadas sobre tacos de madera. Algunos tramos requerirán ser curvados para ajustarse al perfil de la zanja, pudiendo ser en sentido horizontal y/o vertical, lo cual se realizará con una máquina especial para doblar la tubería. Luego, se soldará a tope las tuberías, mediante procesos manuales, para posteriormente proceder a la revisión de las uniones y revestimiento del sector donde se unirán las mismas. Las soldaduras serán revisadas a través de un sistema de radiografía o ultrasonido, el cual se realizará en el 100 % de las uniones soldadas.

- **Revestimiento de uniones y reparación del revestimiento de la cañería y bajada de tubería a la zanja:** se procederá al revestimiento de las uniones y reparación del revestimiento donde pudiera haberse dañado. Luego se instalarán los tramos soldados de tubería dentro de la zanja por medio de grúas plumas laterales, dispuestos a lo largo de la misma.
- **Cobertura final y colocación cinta de advertencia:** sobre el relleno seleccionado se completará el tapado de la cañería con material extraído de la zanja, hasta alcanzar el nivel del terreno de la plataforma. Este material se depositará por simple volteo dentro de la zanja. Unos 30 cm., antes de completar el relleno de la zanja se instalará la cinta de advertencia.
- **Tapado y pruebas hidrostáticas:** con la tubería dentro de la zanja, se procederá a tapar con material fino hasta obtener una cubierta de 50 cm., aproximadamente sobre el tubo. Posteriormente, se procederá a agregar más material, aumentando la graduación de la capa, a medida que se va llegando al nivel del terreno. Una vez concluidos todos los trabajos, se procederá con el retiro de todos los equipos y maquinarias que intervendrán en la construcción de la impulsión. Posteriormente, se realizará la limpieza y restauración de las superficies intervenidas durante el proceso de construcción. Además, se realizará una prueba hidrostática en toda la tubería, por tramos, consistente en bombear agua a la tubería hasta llenar completamente el tramo a probar, se presuriza a 1,5 veces la presión de trabajo y luego se verifica que no haya pérdida de presión, que sería indicativo de una fuga de agua.
- **Instalación sistema de detección de fuga:** consistirá en la instalación de flujómetros en ambos extremos de la tubería de impulsión, que se conectarán al sistema de control.
- **Recomposición de la pista:** incluye la construcción de las obras de saneamiento de la plataforma, arreglo de taludes desplazados, limpieza, restauración de áreas, colocación de señalética, reposición de cierros, construcción de portones y todas las tareas necesarias para entregar la ruta para operaciones.
- Soporte a puesta en marcha.

La Tabla DP-36 del EIA, resume los movimientos de tierra y de materiales asociados al montaje de la estación de bombeo EB1 y la instalación de la tubería del sistema de impulsión de agua desalada.

La Tabla DP-37 del EIA, resume los movimientos de tierra asociados al montaje del sistema de impulsión de agua desalada, esta vez desglosados para la estación de bombeo EB1 (incluyendo S/E asociada) y la zanja del sistema de impulsión de agua desalada.

La Tabla DP-38 del EIA, resume los movimientos de hormigón y materiales asociados al montaje de la estación de bombeo EB1 y la instalación de la tubería del sistema de impulsión de agua desalada.

El detalle de los equipos y maquinaria para esta actividad constructiva se detalla en el numeral 5.1.3.1.2 del EIA y numeral V.7 de la Adenda del EIA.

El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 18 meses.

La Figura DP-80 del EIA, muestra algunas imágenes (fotografías) de referencia respecto a la preparación e instalación de tuberías de impulsión de agua desalada de similares características a las consideradas por el proyecto.

**c) Refuerzo de Estaciones de Recirculación ER1 y ER2.**

El refuerzo de las estaciones de recirculación ER1 y ER2, considerará las



siguientes actividades:

- Excavaciones y rellenos estructurales.
- Construcción de malla de puesta a tierra.
- Montaje de nuevos equipos de bombeo.
- Montaje de piping de la estación de bombeo.
- Montaje de sala eléctrica, escalerillas y transformadores.

La Tabla DP-39 del EIA, resume los movimientos de tierra para las estaciones de recirculación ER1 y ER2.

La Tabla DP-40 del EIA, resume los volúmenes de hormigón requeridos para las obras en las estaciones de recirculación ER1 y ER2.

El detalle de los equipos y maquinaria para esta actividad constructiva se detalla en el numeral 5.1.3.1.2 del EIA y numeral V.7 de la Adenda del EIA.

El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 3 meses.

#### **4.5.1.3.1.3. Reemplazo de Tubería de 32 pulgadas sobre Plataforma Mauro-Chacay.**

La nueva tubería se colocará en forma paralela a la tubería existente en el tramo que ésta será reemplazada. Luego de que se disponga la tubería nueva y hecha las coordinaciones pertinentes, se procederá a materializar las conexiones en el punto de inicio y término de la zona de reemplazo.

La tubería existente no será retirada de la zanja, sino permanecerá hasta el término de la vida útil del proyecto, hasta cuando se retiren todas las instalaciones u obras.

La Tabla DP-41 del EIA, resume los movimientos de tierra asociados al reemplazo de la tubería de 32 pulgadas.

La Tabla DP-42 del EIA, resume los volúmenes de hormigón y materiales requeridos para el reemplazo de la tubería de 32 pulgadas.

El método constructivo (incluyendo actividades y uso de equipos y maquinaria) será similar al descrito anteriormente para la instalación de tubería de 24 pulgadas entre Punta Chungo y Pupío, excepto que el reemplazo de la tubería de 32 pulgadas no requerirá la construcción de plataforma dado que se tratará de una tubería existente. Por lo anterior, la tubería de 32 pulgadas, será instalada en zanja excavada dentro de la actual plataforma, en forma paralela a la tubería existente, sin intervención de áreas aledañas.

Una vez instalada la tubería y después de efectuar las pruebas hidráulicas correspondientes, se procederá a efectuar las conexiones al inicio y término de la misma a los sistemas de acople existentes y también a sellar los extremos de la antigua tubería. A partir de este momento la nueva tubería estará habilitada para ser utilizada en la conducción de agua.

El detalle de los equipos y maquinaria para esta actividad constructiva se detalla en el numeral 5.1.3.1.3 del EIA y numeral V.7 de la Adenda del EIA.

El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 8 meses.

#### **5.1.3.1.4. Refuerzo del Sistema de Alimentación Eléctrica.**

Las actividades que permitirán realizar el refuerzo del sistema de alimentación eléctrica, serán las siguientes:

- Reemplazo del transformador de poder en la actual S/E Choapa;

- Reemplazo y repotenciamiento de la línea eléctrica de 23 kV, de doble circuito, entre la actual S/E Choapa y la S/E Punta Chungo;
- Montaje de la nueva S/E de 23 kV, en Punta Chungo.
- Pruebas y puesta en servicio del sistema.

A continuación se describe el alcance de cada una de estas obras:

**a) Reemplazo del Transformador de Poder en la Actual Subestación Eléctrica Choapa.**

El reemplazo del transformador de poder en la actual S/E Choapa considerará las siguientes actividades:

- Transporte de todos los materiales desde la bodega hasta el sitio de instalación.
- Desconexión de cables de fuerza, control y comunicaciones de transformador de poder, transformadores de corriente, resistencia de puesta a tierra y gabinete de protecciones y control.
- Retiro de cableados de fuerza, control y comunicación.
- Montaje de transformador de poder, resistencia de puesta a tierra, transformadores de corriente y gabinete de control y protecciones.
- Tendido y conexión de cableados de fuerza, control y comunicación.
- Remates y terminaciones.
- Recepción y pruebas.
- Almacenamiento de equipos y materiales.
- Limpieza de áreas de trabajo.
- Desmovilización de faena.

La Tabla DP-43 del EIA, resume los volúmenes de movimiento de tierra asociados al reemplazo del transformador de poder en la actual S/E Choapa.

La Tabla DP-44 del EIA, resume los volúmenes de hormigón requeridos para el reemplazo del transformador de poder en la actual S/E Choapa.

El detalle de los equipos y maquinaria para esta actividad constructiva se detalla en el numeral 5.1.3.1.4 del EIA y numeral V.7 de la Adenda del EIA.

**b) Reemplazo y Repotenciamiento de la Línea de Distribución Eléctrica de 23 Kv.**

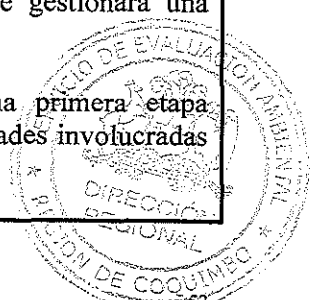
La línea eléctrica se emplazará en la misma faja de servidumbre considerada por actual línea de distribución de 23 kV (también doble circuito) existente entre la S/E Choapa y Punta Chungo.

El proyecto contempla el retiro de los conductores y la actual postación de la línea existente y su reemplazo por nuevos conductores y nueva postación eléctrica.

Los postes serán del mismo tipo de la línea existente, pero con vanos de menor distancia a la actual, para soportar los nuevos conductores, que serán de mayor diámetro y mayor peso que los actuales.

Mientras se ejecutan las obras de la nueva línea eléctrica se gestionará una conexión temporal a red existente de CONAFE.

El reemplazo de la línea eléctrica existente involucrará una primera etapa consistente en el retiro de las actuales instalaciones. Las actividades involucradas serán las siguientes:



- Habilitación de caminos de acceso y mantención.
- Retiro de los conductores y los respectivos accesorios de conexionado de los conductores y cable de comunicación.
- Desinstalación del conjunto postes de suspensión, anclaje y remates, y de los respectivos accesorios.
- Retiro de estructuras y mallas de puesta a tierra.
- Relleno y compactación simple de excavaciones para postes, tirantes y puestas a tierra.
- Transporte de todos los materiales hasta instalación de faena N°1, localizada en Punta Chungo.
- Limpieza de áreas de trabajo.

Posteriormente, en una segunda etapa, se procede a la construcción de la nueva línea eléctrica, para lo cual se considerará las siguientes actividades:

- Topografía (replanteo de las estructuras).
- Excavaciones para postes, tirantes y puestas a tierra.
- Transporte de todos los materiales desde bodega hasta el sitio de instalación.
- Ejecución de la puesta a tierra de las estructuras.
- Montaje de las estructuras.
- Instalación de señales de peligro.
- Numeración de las estructuras.
- Instalación del conjunto de postes de suspensión y anclaje, y los accesorios para el montaje de los conductores y cable de comunicación.
- Tendido, tensado y engrampado de los conductores, y de cable de comunicación.
- Remates y terminaciones.
- Recepción y pruebas.
- Limpieza de áreas de trabajo.
- Almacenamiento de equipos y materiales en instalación de Faenas N°1).
- Desmovilización de faena.

La Tabla DP-45 del EIA, resume los volúmenes de movimiento de tierra asociados al reemplazo y repotenciamiento de la línea de distribución de 23 kV. El reemplazo y repotenciamiento de la línea de distribución no requerirá de hormigón, dado que involucrará la postación de hormigón directamente en el suelo.

El detalle de los equipos y maquinaria para esta actividad constructiva se detalla en el numeral 5.1.3.1.4 del EIA y numeral V.7 de la Adenda del EIA.

El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 9 meses (mes 1 al 9); 4 meses para el retiro de la actual línea y 5 meses para la instalación o construcción de la nueva línea eléctrica.

#### **c) Montaje de la Nueva Subestación Eléctrica en Punta Chungo.**

La S/E de 23 kV, del tipo aislada en gas (GIS), será suministrada lista para funcionar y se instalará aladaña a la estación de bombeo EB1. Previamente, sólo se requerirá la habilitación de la plataforma y la construcción de fundaciones. Esta S/E se ubicará en la misma zona de la estación de bombeo EB1, por lo que no se requerirá el desarrollo de excavaciones o rellenos de material.

Para la construcción de las salas eléctricas y montaje de transformadores asociados a la nueva subestación eléctrica, se contemplarán las siguientes tareas:

- Excavación para las fundaciones de los equipos y estructuras altas.
- Fundaciones y estanques para los transformadores de poder.
- Excavaciones e instalación de mallas de tierra.
- Hormigonado de fundaciones.
- Relleno y compactación y colocación de gravilla.
- Montaje de estructura metálica.
- Montaje de equipos, aisladores y conductores.
- Construcción de salas de mando.

La Tabla DP-46 del EIA, resume los movimientos de tierra asociados a la habilitación de la plataforma y construcción de fundaciones de la nueva subestación eléctrica en Punta Chungo.

La Tabla DP-47 del EIA, resume los volúmenes de hormigón asociados a la construcción de la subestación eléctrica en Punta Chungo.

El detalle de los equipos y maquinaria para esta actividad constructiva se detalla en el numeral 5.1.3.1.4 del EIA y numeral V.7 de la Adenda del EIA.

El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 3 meses.

**d) Pruebas y Puesta en Servicio.**

Para el caso de la línea eléctrica de 23 kV, las pruebas de recepción de las obras consistirán en la verificación de las condiciones físicas y eléctricas de las instalaciones e incluirán las siguientes pruebas:

- Inspección visual de las instalaciones.
- Verificación de la continuidad eléctrica de los conductores.
- Verificación de la secuencia de las fases a través de tensión eléctrica que se aplicará en una extremidad de la línea eléctrica, en una misma fase y que será registrada en la otra extremidad.
- Verificación de la aislación de la línea eléctrica, sometiendo cada una de las fases a tensión eléctrica establecida por norma, para detectar fallas en la aislación.
- Verificación de parámetros eléctricos donde se comprobarán los cálculos con los resultados de medidas de tensión y corriente tomadas en una extremidad de cada circuito de la línea.

Para caso de las subestaciones eléctricas, las pruebas de recepción consistirán en:

- Inspección visual de las instalaciones.
- Verificación de continuidad eléctrica y de aislación.
- Verificación del estado de equipos primarios de la subestación.
- Verificación que las fuentes de alimentación de los equipos tengan los puentes adecuados para la tensión con la cual trabajarán.
- Verificación de la conexión a tierra de los blindajes de los cables apantallados.
- Verificación de la conexión a tierra de los equipos.
- Verificación que la malla de puesta a tierra de las salas de comando y en las casetas de control y malla general de la subestación estén debidamente interconectadas.

La puesta en servicio del sistema de alimentación eléctrica de Punta Chungo será comunicada oportunamente a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, según lo indica la normativa vigente.



El desarrollo de esta actividad se estima en 2 meses.

#### **4.5.1.3.1.5. Accesos Viales y Caminos de Servicio.**

Contemplará la ejecución de las obras de construcción y/o habilitación de caminos permanentes o de servicio en el sector de Punta Chungo y entre Punta Chungo y Pupío.

Las actividades asociadas a la construcción de caminos corresponderán a excavación de suelo natural, suelo residual o maicillo y en roca sana, relleno, escarpe, preparación, perfilamiento y compactación de la plataforma. En el caso del camino a la sentina en la planta desalinizadora, que corresponderá a un camino existente, consistirá en un mejoramiento de la superficie de rodado, sin modificar su trazado.

Cabe indicar que estos caminos, una vez concluida la etapa de construcción, adquirirán el carácter de caminos permanentes y/o de acceso a la planta desaladora y/o a la plataforma del sistema de impulsión de agua desalada. Para el caso de los caminos de servicio en Punta Chungo, se contemplará la ejecución de obras civiles de tal forma de dejarlos con los estándares que establece el manual de carreteras del MOP.

Para el caso de los caminos de servicio a la plataforma del sistema de impulsión, al término de la fase de construcción, se contemplará la ejecución de obras de perfilamiento y compactación de tal forma de dejarlos aptos como caminos de servicios o acceso permanente.

Las faenas constructivas involucradas, serán las siguientes:

- Excavaciones en roca y terreno común para preparar la plataforma donde se proyectarán estos caminos.
- Rellenos compensados para nivelar plataforma requerida.
- Preparación de subrasante actividades de compactación del suelo.
- Construcción de contrafosos para los sistemas de drenaje.
- Transporte de material inerte sobrante (tierra y rocas) hasta los depósitos de excedentes de excavaciones del proyecto.
- Instalación de señalética.

#### **a) Caminos Permanentes en Punta Chungo.**

La Tabla DP-48 del EIA, resume los volúmenes de movimientos de tierra asociados a la construcción de los caminos permanentes o de servicio en Punta Chungo.

El detalle de los equipos y maquinaria para esta actividad constructiva se detalla en el numeral 5.1.3.1.5 del EIA y numeral V.7 de la Adenda del EIA.

El desarrollo de esta actividad se estima en 4 meses.

#### **b) Caminos Permanentes entre Punta Chungo y Pupío.**

La Tabla DP-49 del EIA, resume los volúmenes de movimientos de tierra asociados a la construcción o habilitación de los caminos de servicio entre Punta Chungo y Pupío.

El detalle de los equipos y maquinaria para esta actividad constructiva se detalla en el numeral 5.1.3.1.5 del EIA y numeral V.7 de la Adenda del EIA.

El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 9 meses.



#### **5.1.3.1.6. Depósitos de Excedentes de Excavación.**

Contempla la habilitación de cinco depósitos de excedentes de excavación (Depósitos N°1, N°2, N°3, N°5A y N°5C).

Las áreas de los sitios o depósitos de excedentes de excavación no requerirán ser acondicionados, salvo los caminos para acceder a ellos y las correspondientes obras de desvío de aguas lluvias donde sea necesario. Para los caminos de acceso se contemplará la ejecución de obras de perfilamiento y compactación de tal forma de dejarlos aptos como caminos de servicios o acceso permanente. Para mejorar las condiciones de la carpeta de rodado se recurrirá a la estabilización del suelo mediante la aplicación de aditivos químicos.

Las faenas constructivas involucradas incluirán la instalación de garita de control y baño químico.

El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 4 meses. También se considera 5 meses de operación para cada depósito a partir de su habilitación.

El proyecto contemplará realizar las acciones que permitirán el adecuado cierre de estas obras una vez iniciada la fase de operación del proyecto. Las actividades de cierre contemplan la aplicación de elementos que permitirán apoyar la instalación natural de la vegetación herbácea y arbustiva del sector. El proyecto también contemplará acciones de apoyo a dicho proceso mediante la aplicación de mulch vegetal. A lo anterior, se sumarán obras de cercado y señalética.

Al finalizar la etapa de construcción, se procederá al cierre de estos depósitos, asegurando su estabilidad física en el tiempo. Para ello, en la etapa de operación se considera el monitoreo de las condiciones de estos depósitos, principalmente en cuanto a erosión y su estabilidad física.

El detalle de los equipos y maquinaria para esta actividad constructiva se detalla en el numeral V.7.8 de la Adenda del EIA.

#### **4.5.1.3.2. Obras Temporales Punta Chungo - Pupío.**

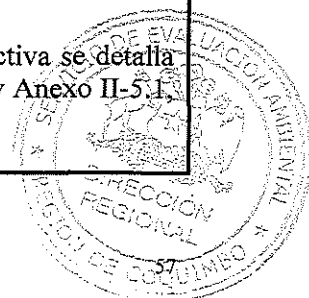
##### **4.5.1.3.2.1. Habilitación de Instalaciones de Faenas.**

El proyecto contemplará la habilitación de cuatro instalaciones de faenas. A saber:

- Instalación de Faena N°1 Punta Chungo, destinada a las obras de construcción de las obras marinas asociadas a la planta desalinizadora e instalaciones anexas, a localizar en área Punta Chungo.
- Instalación de Faena N°2 Tipay, destinada a las obras de construcción del sistema de impulsión de agua desalada, a localizar en Tipay.
- Instalación de Faena N°3 Camisas, destinada a las obras de reemplazo de la tubería de 32 pulgadas en el tramo Mauro-Chacay.
- Instalación de Faena N°4 Punta Chungo 2, destinada a las obras de construcción del sistema de impulsión de agua desalada, en área Punta Chungo.

Estas instalaciones serán de tipo modular, para las cuales no se considerarán actividades de construcción, sino sólo de montaje. Este requerirá de un perfilamiento menor del terreno a objeto de habilitar las plataformas para soportar los equipos e instalaciones modulares.

El detalle de los equipos y maquinaria para esta actividad constructiva se detalla en el numeral 5.1.3.2.1 del EIA; y numeral II.5, V.7, Anexo II-1.1 y Anexo II-5.1, todos de la Adenda del EIA.



La Tabla DP-50 del EIA; y numeral V.6 y Anexo AD-1, ambos de la Adenda del EIA, resumen los volúmenes de movimientos de tierra asociados necesarios para habilitar el montaje de dichas instalaciones.

En caso de generarse algún excedente de materiales, estos serán dispuestos en el depósito más cercano.

El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 3 meses.

#### **4.5.1.3.2.2. Habilitación de Campamentos de Construcción.**

El proyecto contemplará la habilitación de dos campamentos de construcción denominados Caracas y Tipay, y los respectivos caminos de acceso a estas instalaciones. Se contempla movimiento de tierra, perfilamiento de caminos de acceso y habilitación de la plataforma para soportar los contenedores modulares.

El detalle de los equipos y maquinaria para esta actividad constructiva se detalla en el numeral V.7.8F de la Adenda del EIA.

La Tabla DP-51 del EIA, resume los volúmenes de movimientos de tierra asociados a la construcción o habilitación de los 2 campamentos y sus respectivos caminos de acceso.

En caso de generarse algún excedente de material, este será dispuesto en el depósito más cercano.

El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 6 meses.

#### **4.5.1.3.2.3. Habilitación de Patios de Acopio de Materiales.**

El proyecto contemplará la habilitación de cinco patios de acopio temporal de materiales de construcción. Los patios serán los siguientes:

- Patio de Acopio de Materiales N°1, a localizar en Punta Chungo.
- Patio de Acopio de Materiales N°2, a localizar en Pupío.
- Patio de Acopio de Materiales N°3, a localizar en área Tipay.
- Patio de Acopio de Materiales N°4 y N° 5, a localizar en sector Camisas.

Los sitios serán habilitados con camas de apoyo para recibir y proteger los materiales (principalmente tuberías y su revestimiento) y contarán con una garita para el control de ingreso y egreso de material y un baño químico.

Para realizar el movimiento de tierra y perfilamiento de camino de acceso (en el caso del patio de acopio de materiales N°2), se utilizará una retroexcavadora, una motoniveladora y un camión tolva.

En la Tabla DP-52 del EIA; y numeral V.6 y Anexo AD-1, ambos de la Adenda del EIA, se resumen los volúmenes de movimientos de tierra asociados a la construcción o habilitación de los patios de acopios de materiales.

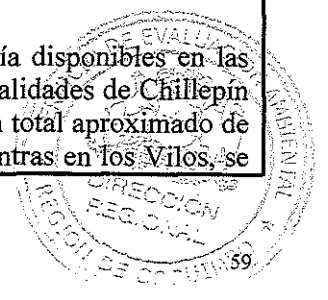
El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 2 meses.

#### **4.5.1.3.2.4. Habilitación de Áreas de Apoyo a la Construcción.**

El proyecto contemplará la habilitación de tres áreas de apoyo temporales a la fase de construcción del proyecto. Las áreas serán las siguientes:

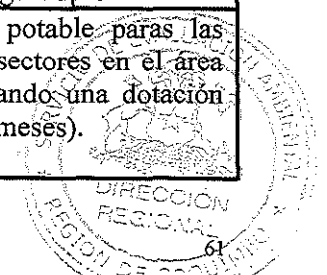
- Zona de armado de tuberías marinas (de captación de agua de mar y de devolución de salmuera), a localizar en el área Punta Chungo.
- Zona de fabricación de hormigones y soldadura.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Área de instalación de riel o rampa provisoria para el lanzamiento de tuberías submarinas, a localizar en el área Punta Chungo.</li> <li>• Área de estacionamiento y acopio de materiales.</li> </ul> <p>El Anexo II-11.1 de la Adenda del EIA; la Tabla AD COMP 4 y Anexo II.5, ambos de la Adenda Complementaria del EIA, presentan archivos KMZ con la ubicación de todas las obras permanentes y temporales del proyecto, entre las cuales se incluye el área de armado de tuberías submarinas, la zona de fabricación de hormigones y soldadura, y la zona de instalación del riel o rampa provisoria de lanzamiento de tuberías submarinas, a localizar en el área Punta Chungo.</p> <p>El patio de armado de tuberías marinas estará habilitado con camas de apoyo para recibir y proteger las tuberías y su revestimiento, y contará con una garita para el control de ingreso y egreso de material y un baño químico. No se contemplará la realización de movimiento de tierra de ningún tipo en esta área.</p> <p>La instalación o rampa provisoria de lanzamiento de tuberías consistirá básicamente en una estructura sobre la cual se instalarán rieles que permitirán el lanzamiento de las tuberías al mar, que posteriormente se trasladarán flotando hasta su ubicación definitiva.</p> <p>La Tabla DP-53 del EIA; y numeral V.6 y Anexo AD-1, ambos de la Adenda del EIA, resumen los volúmenes de movimientos de tierra asociados a la construcción o habilitación del área de oficinas temporales en el sector de Punto Bajo Camisas.</p> <p>El desarrollo de esta actividad constructiva se estima en 6 meses.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral II.11 de la Adenda del EIA y numeral II.5 de la Adenda Complementaria del EIA.</p>
<p>Fecha Estimada e Indicación de la Parte, Obra o Acción que Establezca el Inicio y Término de la Fase de Construcción</p>	<p>La tabla DP-54 del EIA, indica las partes, obras y/o acciones de inicio y término de la fase de construcción del proyecto, como también se indican las fechas estimadas de ambos hitos. Dichas fechas se encuentran actualizadas en el numeral I.1 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.</p>
<p>Cronograma de las Principales Partes, Obras y Acciones Asociadas a la Fase de Construcción</p>	<p>La figura DP-81 del EIA, muestra el cronograma de actividades simplificado para la fase de construcción de las obras del proyecto.</p>
<p>Mano de Obra requerida Durante la Ejecución de la Fase de Construcción</p>	<p>El proyecto contemplará 3.690 trabajadores.</p> <p>En el numeral 5.4 del Informe Consolidado de Evaluación se presenta la mano de obra máxima/día; segregada por área (Punta Chungo-Pupío y Chacay); instalaciones de faena (dos en Punta Chungo, una en Tipay, una en Camisas y una en Chacay) y campamentos de construcción (Caracas, Tipay y Chacay II).</p> <p>Para la ejecución de las obras del área El Chacay, la fase de construcción contempla turnos de 14 x 7 (14 días de trabajo y 7 de descanso) para el personal de terreno y turnos de 5 x 2 (5 días de trabajo y 2 de descanso) para el personal de oficina. Por su parte, para la ejecución de las obras del área Punta Chungo-Pupío, la fase de construcción contempla turnos de 14 x 7 para todos los trabajadores directos, de 9 x 5 (9 días de trabajo y 5 días de descanso) para el personal indirecto y de supervisión, y de 5 x 2 para el personal de oficina.</p> <p>Cabe señalar que el proyecto contemplará el uso de hotelería disponibles en las localidades de Chillepín y Cuncumén y Los Vilos. En las localidades de Chillepín y Cuncumén se estima el uso de 250 camas disponibles de un total aproximado de 500 camas, en Salamanca se estima el uso de 90 camas, mientras en Los Vilos, se</p>



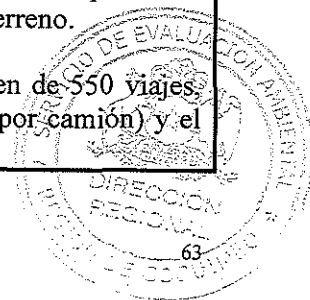
	<p>contempla usar 400 camas de un total aproximado de 900 camas.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 5.4 del Capítulo I del EIA; y numeral II.18 de la Adenda del EIA.</p>
<p>Descripción de Suministros Básicos durante la Fase de Construcción Área El Chacay</p>	
<p>Agua</p>	<p>Durante la fase de construcción, el agua potable necesaria en los frentes de trabajo para el uso de baños químicos y otras necesidades que no incluyen el agua para bebida de los trabajadores, será abastecida mediante bombeo desde estanques existentes que poseerán capacidad remanente en la actual operación que el titular posee. Esta agua será obtenida del actual sistema de agua potable que abastece el campamento Chacay el que se encuentra autorizado. Este sistema cuenta con capacidad para absorber la mano de obra adicional incorporada durante la fase de construcción. Esta agua tiene características de agua potable (según NCh 409/Of 2005) y la red de suministro cuenta con sistema de cloración (Decreto Supremo N°735/1967 del MINSAL).</p> <p>Para el caso del agua para consumo humano, ésta será entregada en los frentes de trabajo mediante bidones de 20 litros, provista a través de proveedores autorizados. Asimismo, se contemplará la entrega de botellas individuales de agua para consumo en sus lugares de trabajo y en los respectivos campamentos.</p> <p>La Tabla DP-56 del EIA, describe la demanda de agua fresca para la fase de construcción del proyecto en Área El Chacay.</p>
<p>Combustible</p>	<p>La Tabla DP-57 del EIA, resume el consumo de combustible (petróleo diésel) estimado para la fase de construcción del proyecto en el área El Chacay.</p> <p>El abastecimiento de combustible se realizará mediante los estanques existentes en el área industrial de El Chacay, los cuales serán abastecidos a su vez, mediante camiones cisternas desde los centros de distribución, con la misma frecuencia actual.</p>
<p>Energía Eléctrica</p>	<p>Durante la fase de construcción del proyecto, la energía eléctrica requerida por cada obra o instalación de construcción será suministrada a través de las líneas de 23 kV existentes en el área El Chacay las cuales se conectarán a la actual subestación eléctrica Piuquenes. Se estima una demanda media por contrato de 250 kW, por lo que la potencia eléctrica promedio requerida durante la fase de construcción del proyecto será de aproximadamente 1.500 kW.</p> <p>Para el caso del campamento Chacay II, se contará con alimentación eléctrica desde la línea de 23 kV existente. Además, el campamento contará como respaldo de energía, con un grupo electrógeno (diésel) de 880 kW.</p>
<p>Explosivos y Accesorios para la Tronadura</p>	<p>Para la construcción de las obras en el área industrial El Chacay, se requerirán tronaduras en los trabajos de excavaciones. Se ha estimado un requerimiento de remoción de material del orden de 483.000 m<sup>3</sup>. Los explosivos a utilizar en las actividades de construcción, serán aquellos que están actualmente aprobados en su uso por MLP y almacenados en los lugares actualmente habilitados para ello.</p> <p>La Tabla DP-58 del EIA, indica la cantidad de explosivos requerido para la fase de construcción en Área El Chacay.</p>
<p>Otros Insumos para la Fase de Construcción</p>	<p>La Tabla DP-59 del EIA, indica los requerimientos de otros insumos (cemento, acero, cañerías, conductos, etc.) para la fase de construcción en el área industrial El Chacay.</p>
<p>Transporte</p>	<p>El transporte de personal, equipos, insumos y materiales al área El Chacay durante la fase de construcción se realizará desde la Ruta 5 usando las rutas públicas 47, D-81, D-835 y D-871 por la cual se accederá al área industrial de MLP, como se indica en la Tabla DP-10 del EIA.</p> <p>El análisis del uso de estas vías por el proyecto se presenta en el Anexo EI-17 del EIA, Estudio Impacto Vial.</p>

	<p><b>Transporte de Personal.</b></p> <p>Para la estimación del transporte de personal, se ha considerado un valor promedio de 1.300 personas para los 22 meses que duran las actividades efectivas de construcción del proyecto, operando en turnos de 14x7 y 5x2.</p> <p>La Tabla DP-60 del EIA, entrega una estimación del número de viajes estimado para la fase de construcción en el área El Chacay registrados en el punto de control denominado portones Pelambres.</p> <p><b>Transporte de Insumos.</b></p> <p>La Tabla DP-61 del EIA, resumen las cantidades de materiales e insumos requeridos para la fase de construcción del proyecto, y el número de viajes asociados al transporte de los mismos hasta el área El Chacay.</p> <p>La etapa de construcción se ha estimado considerando un programa de trabajo en faena de 22 meses, de los cuales aproximadamente el 70% de este período (15 meses) se considera que se estarán transportando equipos y materiales. De esta forma, en este período el promedio de viajes alcanzará a aproximadamente 372 viajes/mes o 14 viajes/día (considerando 26 días/mes).</p> <p>Los camiones que se utilizarán para el transporte se ajustarán a las dimensiones establecidas por la normativa vigente. En caso de que algunos equipos requieran transporte especial debido a que sus dimensiones y/o pesos excedan los límites permitidos, se solicitará a la Dirección de Vialidad las respectivas autorizaciones.</p>
<p>Servicios Higiénicos, Alimentación y Alojamiento de la Mano de Obra</p>	<p>El proyecto contemplará incorporar la disponibilidad de camas existentes en las localidades de Chillepín y Cuncumén y la construcción de un campamento con dedicación exclusiva para la fase de construcción del proyecto.</p> <p>Para el primer caso, el proyecto considera disponer en los alojamientos disponibles un total de 250 personas. Para este caso, se generará y mantendrá vigente un registro mensual de los trabajadores que pernocten en las localidades de Cuncumén y Chillepín en la Comuna de Salamanca.</p> <p>Además, se enviará al menos semestralmente dicho listado a la Dirección Regional de Obras Hidráulicas (DOH de la Región de Coquimbo) para su análisis y evaluación. En el caso de que esta información refleje y posteriormente confirme que un mal funcionamiento del APR es ocasionado por la población flotante asociada al proyecto, juntamente con la DOH Región de Coquimbo, se definirán soluciones para atender estos potenciales problemas durante la implementación de la fase de construcción del proyecto.</p> <p>En el segundo caso se habilitará un nuevo campamento de construcción denominado Chacay II con capacidad para 1.600 personas.</p> <p>El diseño del campamento considerará, además de los módulos de las habitaciones, un área de esparcimiento y otro de comedor. El transporte de la alimentación tanto hacia el comedor como a las áreas habilitadas para dichos efectos, estará a cargo de una empresa autorizada.</p> <p>Para mayor detalle, ver Tabla AD COMP 1 de la Adenda Complementaria del EIA.</p>
<p>Equipos necesarios para la construcción</p>	<p>La Tabla DP-62 del EIA, resume la maquinaria principal requerida para la fase de construcción del proyecto en el área El Chacay.</p>
<p>Descripción de Suministros Básicos durante la Fase de Construcción Área Punta Chungo-Pupío</p>	
<p>Agua</p>	<p>Se estima un consumo máximo de 268,5 m<sup>3</sup>/día de agua potable para las instalaciones de personal que se habilitarán en los diferentes sectores en el área Punta Chungo-Pupío. Esta cantidad se ha estimado considerando una dotación máxima de 1.790 personas por toda la fase de construcción (22 meses).</p>



	<p>La provisión diaria de agua potable dependerá del tipo de instalación, la cual podrá ser mediante la red existente en el caso de las instalaciones cercanas al puerto o mediante camiones aljibes cargados en las fuentes de agua existentes y en uso, los cuales depositarán el agua en estanques de acumulación.</p> <p>Para la provisión de agua potable en los frentes de trabajo, se contemplará el uso de bidones plásticos etiquetados de capacidad de 20 litros, provistos por empresas que cuenten con la autorización correspondiente. Complementariamente se habilitarán dispensadores de agua en los respectivos campamentos.</p> <p>El abastecimiento de agua para consumo humano (agua potable) será tramitado sectorialmente con la autoridad correspondiente.</p> <p>La Tabla DP-63 del EIA, presenta la demanda de agua para la fase de construcción en el área Punta Chungo-Pupío.</p>
Combustible	<p>La Tabla DP-64 del EIA, resume el consumo de combustible (petróleo diésel) estimado para la fase de construcción del proyecto en el área Punta Chungo-Pupío.</p> <p>Durante la construcción de las obras en el área Punta Chungo-Pupío, el proyecto contará con un camión aljibe de un proveedor autorizado, que suministrará petróleo diésel a la maquinaria y grupos electrógenos en los frentes de trabajo. El resto del abastecimiento se realizará en las estaciones de servicio existentes en la zona.</p> <p>El proyecto no contemplará la instalación de estanques de combustible, ni tampoco la habilitación de estaciones surtidoras o áreas de suministro de combustible.</p>
Energía Eléctrica	<p>En el Área Punta Chungo, se contará con alimentación eléctrica de la línea de 23 kV existente en la zona. Sin embargo, como sistema de respaldo se contará con grupos electrógenos (diésel) en todas las áreas de construcción. En total se contará con tres grupos electrógenos: una unidad de 500 kW en Instalación de Faena N°1 (Punta Chungo), una unidad de 250 kW en área de Planta Desalinizadora y una unidad de 250 kW en área de estación de bombeo EB1.</p> <p>Para las obras de construcción de la tubería del sistema de impulsión de agua desalada (SIAD), la energía será suministrada a través de seis grupos electrógenos (diésel) de 50 kW, distribuidos en los dos frentes de trabajo principales (tres grupos electrógenos por cada frente). Para las obras de reemplazo de la tubería de 32 pulgadas se contará con dos grupos electrógenos (diésel) de 50 kW en el respectivo frente de trabajo.</p> <p>Para el campamento de construcción N°1 (Caracas) se contará con alimentación eléctrica desde un grupo electrógeno (diésel) de 715 kW y para el Campamento de Construcción N°2 (Tipay) mediante un grupo electrógeno (diésel) de 650 kW.</p> <p>Similar al caso de los campamentos de construcción, las instalaciones de faena N°2 (Tipay) y N°3 (Camisas), contarán con alimentación eléctrica desde la línea de 23 kV existente en las respectivas zonas. Sin embargo, ambas instalaciones contarán como respaldo con un grupo electrógeno (diésel) de 150 kW.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral V.8 de la Adenda del EIA.</p>
Explosivos y Accesorios para la Tronadura	<p>Para la construcción de las obras en área Punta Chungo-Pupío, se efectuarán tronaduras en los trabajos de excavaciones (aproximadamente 622.100 m<sup>3</sup> de material). Específicamente excavaciones en roca para la construcción de la sentina y cámara de carga en la planta desalinizadora, así como en las excavaciones para la plataforma y la zanja para la tubería de impulsión. Los explosivos serán aquellos que se encuentran almacenados en dependencias (polvorín) del área El Chacay de MLP y que serán transportados por empresas autorizadas.</p> <p>La Tabla DP-65 del EIA, indica la cantidad de explosivos requerido para la fase de construcción del proyecto en el área Punta Chungo-Pupío.</p>
Materiales y Otros	<p>Durante la fase de construcción serán requeridos varios materiales y otros insumos</p>

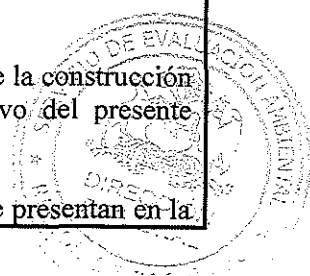
Insumos	<p>(tubería HDPE, tubería de acero) en área Punta Chungo-Pupío, los cuales se presentan en la Tabla DP-66 del EIA.</p> <p>El proyecto no contemplará la habilitación u operación de empréstitos, plantas de áridos y/o plantas de hormigón, ya que contemplará la adquisición de estos insumos a través de proveedores autorizados existentes en la zona.</p> <p>La Tabla DP-67 del EIA, resume los principales equipos y materiales requeridos para la obra de refuerzo del sistema de alimentación eléctrica en Punta Chungo, que incluye un nuevo transformador de poder en la actual subestación Choapa, la construcción de la futura subestación eléctrica Punta Chungo y reemplazo de la actual línea eléctrica de 23 kV, de doble circuito, entre la actual S/E Choapa y la futura subestación eléctrica Punta Chungo.</p>
Transporte	<p>El transporte de personal, equipos, insumos y materiales al área Punta Chungo-Pupío durante la fase de construcción se realizará a través de rutas públicas, como se indica en la Tabla DP-10 del EIA. A Punta Chungo se accede directamente desde la Ruta 5. A la plataforma de la tubería y sistema de impulsión se utilizarán las rutas 47, D-865, D-37-E y D-885, y vías interiores existentes que conectarán esas vías con la plataforma. El transporte para el reemplazo de la tubería de 32" existente del sistema de recirculación de agua en el sector Camisas se realizará desde la ciudad de Salamanca por las rutas D-825 y D-847 hasta llegar al tramo de tubería que será reemplazado.</p> <p>El análisis del uso de estas vías por el proyecto se presenta en el Anexo EI-17 del EIA, Estudio Impacto Vial.</p> <p><b>Transporte de Personal.</b></p> <p>El transporte del personal desde Los Vilos hasta las obras de la planta desalinizadora así como desde los campamentos de Construcción N°1 (Caracas) y N°2 (Tipay), hasta los frentes de trabajo del proyecto, así como desde Salamanca al frente de trabajo en el sector Camisas, se realizará mediante buses a cargo de una empresa autorizada usando las vías públicas principales tales como: Avenida Caupolicán, D-700, y las rutas señaladas anteriormente.</p> <p>Para la estimación del transporte de personal, se ha considerado un valor promedio de 1.000 personas para los 22 meses que durarán las actividades efectivas de construcción del proyecto, operando en turnos de 14x7 y 5x2.</p> <p>La Tabla DP-68 del EIA, entrega una estimación del número de viajes estimado para el transporte de personal durante la fase de construcción en el área Punta Chungo-Pupío por las rutas señaladas.</p> <p><b>Transporte de Insumos.</b></p> <p>Los insumos para la construcción serán trasladados en camiones del tipo semirremolques, hacia las distintas áreas. Los camiones que transportarán insumos y materiales clasificados como sustancias peligrosas contarán con la rotulación y hoja de datos de seguridad, según corresponda. Además, se exigirá las autorizaciones ambientales y sectoriales correspondientes a los transportistas contratados.</p> <p>Para el caso específico del transporte de tuberías del sistema de impulsión de agua desalada, se contemplará el uso de camiones planos. Las tuberías recibidas en los puertos de Coquimbo o Valparaíso serán transportadas por la Ruta 5, usando camiones adecuados para ello, hasta los patios de acopios de materiales, acondicionados en Punta Chungo y Tipay, respectivamente. Desde estos puntos se realizará el transporte hacia los respectivos frentes de trabajo en terreno.</p> <p>Para el transporte de la tubería de impulsión se estiman del orden de 550 viajes, considerando que el 50% de las tiras son de 18 metros (8 tiras por camión) y el otro 50% tiene una longitud de 12 metros (9 tiras por camión).</p>



	<p>En el caso de estructuras de envergadura, por ejemplo: transformadores de poder de subestaciones eléctricas; se considerará que éstas serán transportadas armadas al sector de emplazamiento. En caso de ser necesario el transporte de cargas sobredimensionadas, se coordinará su transporte con la Dirección de Vialidad y Carabineros de Chile, además de la tramitación de las autorizaciones respectivas.</p> <p>Por otro lado, los camiones que se utilizarán para el transporte se ajustarán a las dimensiones establecidas por la normativa vigente. En caso de que algunos equipos requieran transporte especial debido a que sus dimensiones y/o pesos excedan los límites permitidos, se solicitará a la Dirección de Vialidad las respectivas autorizaciones.</p> <p>La Tabla DP-69 del EIA, resume las cantidades de materiales e insumos requeridos para la fase de construcción del proyecto, y una estimación del número de viajes asociados al transporte de los mismos hasta el área Punta Chungo-Pupío.</p> <p>La etapa de construcción se ha estimado considerando un programa de trabajo en faena de 22 meses, de los cuales aproximadamente el 70% de este período (15 meses) se considera que se estarán transportando equipos y materiales. De esta forma, en este período el promedio de viajes alcanzará a aproximadamente 234 viajes/mes o 9 viajes/día (considerando 26 días/mes).</p>
<p>Servicios Higiénicos, Alimentación y Alojamiento de la Mano de Obra</p>	<p>Para las obras de la planta desalinizadora, los servicios higiénicos para el personal de construcción se encontrarán al interior de la instalación de faena definida para esta área mediante un módulo de baños. Este contará con instalaciones de servicios sanitarios cuyas características estarán de acuerdo a la normativa aplicable a plantas de tratamiento de aguas servidas.</p> <p>Por su parte, los campamentos de construcción Caracas y Tipay contemplarán servicios higiénicos en cada uno de sus módulos, en cumplimiento con la normativa vigente.</p> <p>Para el caso de los frentes de trabajo móviles y patios de acopio de materiales, conforme el avance en la construcción se contará con baños químicos provistos por una empresa autorizada.</p> <p>Respecto de la alimentación del personal, en las instalaciones de faena a habilitar para la construcción de las obras ubicadas en el área Punta Chungo, se instalará un comedor tipo carpa donde serán suministrados los alimentos al personal por una empresa local autorizada. Esta carpa estará localizada en el predio donde se emplazará también la referida instalación de faena. El servicio de alimentación será provisto por empresas externas de la localidad de Los Vilos que cuente con todas las autorizaciones para desarrollar esta actividad.</p> <p>Por su parte, los campamentos de construcción Caracas y Tipay, así como las instalaciones de faena, contarán con comedores donde serán suministrados los alimentos al personal, provistos por una empresa externa autorizada.</p>
<p>Equipos necesarios para la construcción</p>	<p>Los equipos requeridos para la construcción están descritos en detalle por obra en el numeral 5.1.3 del EIA.</p>
<p>Ubicación y Cantidad de Recursos Naturales Renovables a Extraer o Explotar por el Proyecto para Satisfacer Sus Necesidades</p>	<p>El proyecto no considerará la extracción o explotación de recursos naturales renovables para satisfacer las necesidades del proyecto durante la fase de construcción, excepto el agua para consumo humano y para humectación de caminos. Esta agua será obtenida desde las fuentes en uso actualmente por el titular en el área El Chacay en las cuales tiene derechos de aprovechamiento, y de la red de agua existente en el área Puerto Punta Chungo.</p>
<p>Emisiones del Proyecto y Las Formas de Abatimiento y Control</p>	<p><b>Emisiones Atmosféricas.</b></p> <p><b>Área Chacay.</b></p> <p>Las emisiones atmosféricas del proyecto se presentan en la Tabla DP-70 del EIA y</p>

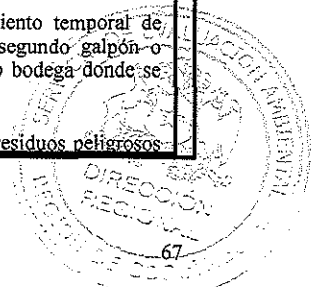


<p>Contempladas</p>	<p>han sido extraídas del Anexo EI-1 del EIA y Anexo AD-1 de la Adenda del EIA. Estas emisiones corresponden a la emisión total para cada actividad durante la fase de construcción en el Área El Chacay.</p> <p>Durante la construcción el transporte de personal, materiales e insumos hará uso de vías públicas. El trayecto involucrará las rutas 47 “Los Vilos-Illapel”, hacia la ciudad de Illapel, para luego tomando el by-pass Illapel continuar por la Ruta D-81 “Illapel-Salamanca”, vía “Los Pozos-Cuesta Los Cristales” hacia la ciudad de Salamanca; posteriormente, por el by-pass Salamanca tomando la Ruta D-835 hacia el Este, conectando con la Ruta D-871, a la altura de la localidad de Tranquilla, por la que se accederá al punto de control de ingreso a la faena minera denominado Portones Pelambres. Las emisiones producto del flujo vehicular del proyecto por esas vías se han estimado para un tramo de 5 km por vías pavimentados, que es representativo de la emisión que pudiera afectar la calidad del aire en las localidades aledañas a las vías señaladas.</p> <p>La emisión y el aporte del proyecto se muestran en las Tabla DP-71 denominada “Emisiones a la atmósfera por flujo vehicular de Transporte a área El Chacay - Acceso Poniente Illapel” y Tabla DP-72 denominada “Emisiones a la atmósfera por flujo vehicular de Transporte a área El Chacay – Acceso Poniente Salamanca”, ambas del EIA, para el acceso a Illapel y Salamanca respectivamente.</p> <p>Las emisiones de material particulado y gases a la atmósfera durante la fase de construcción en el área El Chacay serán generadas principalmente por faenas de movimiento de tierra (excavación, carguío, transporte y descarga) y transporte de personal, materiales e insumos (flujo vehicular por caminos no-pavimentados). Las formas de abatimiento y control de estas emisiones se detallan en el cumplimiento normativo del presente informe consolidado de evaluación.</p> <p><b>Área Punta Chungo-Pupío.</b></p> <p>Las emisiones atmosféricas del proyecto se presentan en la Tabla DP-73 del EIA y han sido extraídas del Anexo EI-1 del EIA y Anexo AD-1 de la Adenda del EIA. Estas emisiones corresponderán a la emisión total para cada actividad durante la fase de construcción en el Área Punta Chungo Pupío.</p> <p>Por otra parte, las emisiones de material particulado y gases generadas por el flujo vehicular derivado de la construcción del proyecto por la Ruta 5 entre el acceso al puerto Punta Chungo y Los Vilos, se presenta en la Tabla DP-74 del EIA.</p> <p>Las emisiones de material particulado y gases a la atmósfera durante la fase de construcción serán generadas principalmente por faenas de movimiento de tierra (excavación, carguío, transporte y descarga) y transporte de personal, materiales e insumos (flujo vehicular por caminos no-pavimentados). Las formas de abatimiento y control de estas emisiones se detallan en el cumplimiento normativo del presente informe consolidado de evaluación.</p> <p><b>Ruidos y vibraciones.</b></p> <p><b>Área Chacay.</b></p> <p>Las emisiones de ruido del proyecto se presentan en la Tabla DP-75 del EIA y han sido extraídas del Anexo EI-2 del EIA; y numeral V.7 y Anexo V-7.1, ambos de la Adenda del EIA. Estas emisiones corresponderán a la emisión total para cada actividad durante la fase de construcción en el área El Chacay.</p> <p>Las formas de abatimiento y control de emisiones de ruido durante la construcción en el área El Chacay se detallan en el cumplimiento normativo del presente informe consolidado de evaluación.</p> <p>Las emisiones de vibraciones del proyecto en el área El Chacay se presentan en la</p>
---------------------	--



	<p>Tabla DP-76 del EIA y han sido extraídas del Anexo EI-2 del EIA.</p> <p><b>Área Punta Chungo-Pupío.</b></p> <p>Las emisiones de ruido del proyecto se presentan en la Tabla DP-77 del EIA y han sido extraídas del Anexo EI-2 del EIA; y numeral V.7 y Anexo V-7.1, ambos de la Adenda del EIA. Estas emisiones corresponderán a la emisión total para cada actividad en el área Punta Chungo-Pupío durante la fase de construcción.</p> <p>Las emisiones de vibraciones del proyecto se presentan en la Tabla DP-78 del EIA y han sido extraídas del Anexo EI-4 del EIA.</p> <p>Las formas de abatimiento y control de emisiones de ruido y vibraciones durante la construcción en el área Punta Chungo-Pupío se detallan en el cumplimiento normativo del presente informe consolidado de evaluación.</p>										
<p>Cantidad y Manejo de Residuos, Productos Químicos y Otras Sustancias que puedan Afectar el Medio Ambiente</p>	<p><b>Área Chacay.</b></p> <p>La Tabla DP-79 del EIA indica los residuos sólidos a generarse en la fase de construcción en el área El Chacay, como también la clasificación y manejo contemplado para cada uno de los residuos identificados.</p> <p><b>Tabla 3: Residuos sólidos en la fase de construcción en Área Chacay.</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="479 966 636 1016">Clasificación</th> <th data-bbox="636 966 771 1016">Ítem</th> <th data-bbox="771 966 1445 1016">Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="479 1016 636 2275" rowspan="3">Residuos Domésticos</td> <td data-bbox="636 1016 771 1116">Tipo de residuo</td> <td data-bbox="771 1016 1445 1116">Restos de comida, envases y envoltorios de comidas, papeles, desechos de artículos de aseo personal, elementos de protección personal (EPP) no impregnados con sustancias peligrosas, restos de artículos de oficina asimilables a residuos domésticos, entre otros.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="636 1116 771 1178">Tasa de generación</td> <td data-bbox="771 1116 1445 1178">La generación de residuos domésticos para una dotación de 1.900 trabajadores corresponderá a 1.900 kg/día.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="636 1178 771 2275">Manejo</td> <td data-bbox="771 1178 1445 2275"> <p>Los residuos serán almacenados en contenedores con una capacidad de 200 litros o similar, los que estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos, en sectores delimitados para tal efecto. Serán de plástico, sellado con tapa, de fácil traslado y lavables. Además contarán con una bolsa plástica en su interior donde se depositarán los residuos domésticos. Estas bolsas serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío. Las bolsas cerradas serán depositadas en el área de almacenamiento temporal de residuos domésticos, en contenedores de las mismas características, pero de mayor volumen, para posteriormente, ser retirados por una empresa especializada contratada para efectuar el retiro, transporte y disposición final de los residuos en lugares autorizados.</p> <p>El proyecto contemplará para cada una de las instalaciones del proyecto sitios de almacenamiento transitorio de residuos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal de residuos serán habilitadas en las instalaciones de faenas y campamentos del proyecto, mientras que los sitios de manejo temporal de residuos se localizarán únicamente en los patios de acopio de materiales del proyecto. En ambos casos se almacenarán exclusivamente residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal corresponderán a sectores que contarán con cercado perimetral y señalética que permita distinguir el tipo de residuos almacenados en su interior.</p> <p>Por su parte, los sitios de manejo temporal, a diferencia de las áreas de almacenamiento, serán sectores de menor tamaño, que podrían cambiar de ubicación geográfica y cuyo objetivo será almacenar residuos por un corto período de tiempo (1 a 3 días) de acuerdo al avance de los frentes de trabajo. También contarán con señalética que permita identificar los residuos manejados.</p> <p>La frecuencia de retiro desde sectores de generación primaria, en la fase de construcción de los residuos sólidos domésticos se trasladarán diariamente (al término de cada jornada) a las bodegas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos localizadas en las instalaciones de faenas del proyecto.</p> <p>En Anexo IV.2.1 de la Adenda Excepcional del EIA, se adjunta archivo KMZ, con la ubicación precisa de las áreas de almacenamiento temporal de residuos dentro de cada instalación de faenas y campamentos, y con la ubicación tentativa de los sitios de manejo de residuos en los patios de acopio de materiales.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Clasificación	Ítem	Descripción	Residuos Domésticos	Tipo de residuo	Restos de comida, envases y envoltorios de comidas, papeles, desechos de artículos de aseo personal, elementos de protección personal (EPP) no impregnados con sustancias peligrosas, restos de artículos de oficina asimilables a residuos domésticos, entre otros.	Tasa de generación	La generación de residuos domésticos para una dotación de 1.900 trabajadores corresponderá a 1.900 kg/día.	Manejo	<p>Los residuos serán almacenados en contenedores con una capacidad de 200 litros o similar, los que estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos, en sectores delimitados para tal efecto. Serán de plástico, sellado con tapa, de fácil traslado y lavables. Además contarán con una bolsa plástica en su interior donde se depositarán los residuos domésticos. Estas bolsas serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío. Las bolsas cerradas serán depositadas en el área de almacenamiento temporal de residuos domésticos, en contenedores de las mismas características, pero de mayor volumen, para posteriormente, ser retirados por una empresa especializada contratada para efectuar el retiro, transporte y disposición final de los residuos en lugares autorizados.</p> <p>El proyecto contemplará para cada una de las instalaciones del proyecto sitios de almacenamiento transitorio de residuos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal de residuos serán habilitadas en las instalaciones de faenas y campamentos del proyecto, mientras que los sitios de manejo temporal de residuos se localizarán únicamente en los patios de acopio de materiales del proyecto. En ambos casos se almacenarán exclusivamente residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal corresponderán a sectores que contarán con cercado perimetral y señalética que permita distinguir el tipo de residuos almacenados en su interior.</p> <p>Por su parte, los sitios de manejo temporal, a diferencia de las áreas de almacenamiento, serán sectores de menor tamaño, que podrían cambiar de ubicación geográfica y cuyo objetivo será almacenar residuos por un corto período de tiempo (1 a 3 días) de acuerdo al avance de los frentes de trabajo. También contarán con señalética que permita identificar los residuos manejados.</p> <p>La frecuencia de retiro desde sectores de generación primaria, en la fase de construcción de los residuos sólidos domésticos se trasladarán diariamente (al término de cada jornada) a las bodegas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos localizadas en las instalaciones de faenas del proyecto.</p> <p>En Anexo IV.2.1 de la Adenda Excepcional del EIA, se adjunta archivo KMZ, con la ubicación precisa de las áreas de almacenamiento temporal de residuos dentro de cada instalación de faenas y campamentos, y con la ubicación tentativa de los sitios de manejo de residuos en los patios de acopio de materiales.</p>
Clasificación	Ítem	Descripción									
Residuos Domésticos	Tipo de residuo	Restos de comida, envases y envoltorios de comidas, papeles, desechos de artículos de aseo personal, elementos de protección personal (EPP) no impregnados con sustancias peligrosas, restos de artículos de oficina asimilables a residuos domésticos, entre otros.									
	Tasa de generación	La generación de residuos domésticos para una dotación de 1.900 trabajadores corresponderá a 1.900 kg/día.									
	Manejo	<p>Los residuos serán almacenados en contenedores con una capacidad de 200 litros o similar, los que estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos, en sectores delimitados para tal efecto. Serán de plástico, sellado con tapa, de fácil traslado y lavables. Además contarán con una bolsa plástica en su interior donde se depositarán los residuos domésticos. Estas bolsas serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío. Las bolsas cerradas serán depositadas en el área de almacenamiento temporal de residuos domésticos, en contenedores de las mismas características, pero de mayor volumen, para posteriormente, ser retirados por una empresa especializada contratada para efectuar el retiro, transporte y disposición final de los residuos en lugares autorizados.</p> <p>El proyecto contemplará para cada una de las instalaciones del proyecto sitios de almacenamiento transitorio de residuos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal de residuos serán habilitadas en las instalaciones de faenas y campamentos del proyecto, mientras que los sitios de manejo temporal de residuos se localizarán únicamente en los patios de acopio de materiales del proyecto. En ambos casos se almacenarán exclusivamente residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal corresponderán a sectores que contarán con cercado perimetral y señalética que permita distinguir el tipo de residuos almacenados en su interior.</p> <p>Por su parte, los sitios de manejo temporal, a diferencia de las áreas de almacenamiento, serán sectores de menor tamaño, que podrían cambiar de ubicación geográfica y cuyo objetivo será almacenar residuos por un corto período de tiempo (1 a 3 días) de acuerdo al avance de los frentes de trabajo. También contarán con señalética que permita identificar los residuos manejados.</p> <p>La frecuencia de retiro desde sectores de generación primaria, en la fase de construcción de los residuos sólidos domésticos se trasladarán diariamente (al término de cada jornada) a las bodegas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos localizadas en las instalaciones de faenas del proyecto.</p> <p>En Anexo IV.2.1 de la Adenda Excepcional del EIA, se adjunta archivo KMZ, con la ubicación precisa de las áreas de almacenamiento temporal de residuos dentro de cada instalación de faenas y campamentos, y con la ubicación tentativa de los sitios de manejo de residuos en los patios de acopio de materiales.</p>									

		Disposición	Relleno sanitario autorizado.
		Tipo de residuo	Restos de materiales de construcción tales como: despuntes de madera, despuntes metálicos, restos de hormigón, restos de tuberías, varillas de soldaduras usadas, restos de cables, restos de embalaje, materiales de empaque, fierros, gomas, filtros de aire, válvulas, lodos de PTAS, entre otros.
		Tasa de generación	La Tabla PASI40-5 de la Adenda Complementaria del EIA, entrega la estimación de residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos generados por el proyecto.
		Manejo	<p>Estos residuos no peligrosos serán almacenados en contenedores especialmente habilitados para estos residuos, los que serán vaciados periódicamente y trasladados al área de almacenamiento, donde serán clasificados en los residuos que puedan ser reutilizados o que presenten algún valor comercial, como la chatarra, podrán ser retirados del área del proyecto para su comercialización o entregados a empresas de reciclaje de materiales. En cuanto a la disposición final de los residuos industriales no peligrosos generados en el área El Chacay, estos serán dispuestos en el centro de manejo de residuos industriales.</p> <p>El proyecto contemplará para cada una de las instalaciones del proyecto sitios de almacenamiento transitorio de residuos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal de residuos serán habilitadas en las instalaciones de faenas y campamentos del proyecto, mientras que los sitios de manejo temporal de residuos se localizarán únicamente en los patios de acopio de materiales del proyecto. En ambos casos se almacenarán exclusivamente residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal corresponderán a sectores que contarán con cercado perimetral y señalética que permita distinguir el tipo de residuos almacenados en su interior.</p> <p>Por su parte, los sitios de manejo temporal, a diferencia de las áreas de almacenamiento, serán sectores de menor tamaño, que podrían cambiar de ubicación geográfica y cuyo objetivo será almacenar residuos por un corto período de tiempo (1 a 3 días) de acuerdo al avance de los frentes de trabajo. También contarán con señalética que permita identificar los residuos manejados.</p> <p>La frecuencia de retiro desde sectores de generación primaria, en la fase de construcción para el caso de los residuos sólidos industriales no peligrosos, éstos serán retirados 3 veces por semana hasta las áreas de acopio temporal localizadas en las instalaciones de faenas del proyecto.</p> <p>En el Anexo IV.2.1 de la Adenda Excepcional del EIA, se adjunta archivo KMZ, con la ubicación precisa de las áreas de almacenamiento temporal de residuos dentro de cada instalación de faenas y campamentos, y con la ubicación tentativa de los sitios de manejo de residuos en los patios de acopio de materiales.</p>
Disposición	<p>Se priorizará la reutilización de estos materiales en los frentes de trabajo y/o su venta a terceros. En caso que ello no sea posible, serán llevados a un lugar de disposición final autorizado por medio de una empresa autorizada por la autoridad.</p> <p>Para las PTAS nuevas (Caracas, Tipay, Camisas, Chacay II y Chacay III) se considera el retiro de los lodos directamente desde los respectivos estanques espesadores de lodos, sin realizar ningún tipo de manejo o tratamiento de los mismos en el sitio. Los lodos serán retirados y transportados por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de Coquimbo, hasta un sitio o centro de tratamiento autorizado que pueda recibir este tipo de residuos.</p>		
Residuos Industriales Peligrosos	Tipo de residuo	Aceites y lubricantes usados, grasas, baterías y pilas y materiales con restos de hidrocarburos.	
	Tasa de generación	Generación estimada de 4,7 ton/mes.	
	Manejo	<p>El proyecto considera almacenar temporalmente residuos peligrosos.</p> <p>Dichos residuos serán almacenados en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.03. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos.</p> <p>El almacenamiento temporal de los residuos peligrosos durante la fase de construcción se llevará a cabo dentro de la instalación de faenas N°5 (Chacay), además del uso de instalaciones existentes y, durante la fase de operación, en las instalaciones existentes el área El Chacay.</p> <p>Además, el proyecto ampliará el sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, mediante la construcción de un segundo galpón o bodega de 260 m<sup>2</sup>, situado contiguo al actual galpón o bodega donde se manejan este tipo de residuos.</p> <p>Las bodegas, o sitios de almacenamiento temporal, de residuos peligrosos:</p>	



		<p>darán cumplimiento al D.S. N°148/2003, por lo que contarán con una base continua, impermeable y resistente; tendrán cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estarán techadas y protegidas; tendrán capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contarán con señalización; tendrán acceso restringido; y contarán con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios.</p> <p>El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso excederá los seis meses.</p>
	Disposición	<p>La disposición final de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada para tal fin. El lugar para la disposición final de los residuos peligrosos contará con la infraestructura adecuada para el manejo y procesamiento de éstos y con la autorización correspondiente de la autoridad.</p> <p>Se llevará el registro de los certificados de recepción y/o disposición de los residuos peligrosos.</p>

Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X, Anexo LEG-1, Anexo PAS-140 y Anexo PAS-142, todos del EIA; y numerales VI.6, VI.7, Anexo VI-6.1, Anexo VI-6.2, Anexo VI-6.3, Anexo VI-6.7 y Anexo VI-7.1, todos de la Adenda del EIA; numerales IV.2, IV.3, Anexo IV.2.1 y Anexo IV.3.1, todos de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.

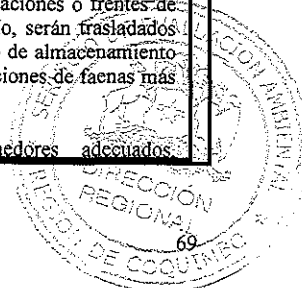
#### Área Punta Chungo-Pupío.

La Tabla DP-80 del EIA, indica los residuos sólidos a generarse en la fase de construcción en el área Punta Chungo-Pupío, como también la clasificación y manejo contemplado para cada uno de los residuos identificados.

**Tabla 4: Residuos sólidos fase de construcción Área Punta Chungo-Pupío.**

Clasificación	Ítem	Descripción
Residuos Domésticos	Tipo de residuo	Restos de comida, envases y envoltorios de comidas, papeles, desechos de artículos de aseo personal, elementos de protección personal (EPP) no impregnados con sustancias peligrosas, restos de artículos de oficina asimilables a residuos domésticos, entre otros.
	Tasa de generación	La generación aproximada de residuos domésticos para una dotación promedio de 1.790 trabajadores corresponderá a 1.790 kg/día.
	Manejo	<p>Los residuos serán almacenados en contenedores con una capacidad de 200 litros o similar, los que estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos, en sectores delimitados para tal efecto. Serán de plástico, sellado con tapa, de fácil traslado y lavables. Además contarán con una bolsa plástica en su interior donde se depositarán los residuos domésticos. Estas bolsas serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío. Las bolsas cerradas serán depositadas en el área de almacenamiento temporal de residuos domésticos, en contenedores de las mismas características, pero de mayor volumen, para posteriormente, ser retirados por una empresa especializada contratada para efectuar el retiro, transporte y disposición final de los residuos en lugares autorizados.</p> <p>El proyecto contemplará para cada una de las instalaciones del proyecto sitios de almacenamiento transitorio de residuos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal de residuos serán habilitadas en las instalaciones de faenas y campamentos del proyecto, mientras que los sitios de manejo temporal de residuos se localizarán únicamente en los patios de acopio de materiales del proyecto. En ambos casos se almacenarán exclusivamente residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal corresponderán a sectores que contarán con cercado perimetral y señalética que permita distinguir el tipo de residuos almacenados en su interior.</p> <p>Por su parte, los sitios de manejo temporal, a diferencia de las áreas de almacenamiento, serán sectores de menor tamaño, que podrían cambiar de ubicación geográfica y cuyo objetivo será almacenar residuos por un corto período de tiempo (1 a 3 días) de acuerdo al avance de los frentes de trabajo. También contarán con señalética que permita identificar los residuos manejados.</p> <p>La frecuencia de retiro desde sectores de generación primaria en la fase de construcción de los residuos sólidos domésticos se trasladarán diariamente (al término de cada jornada) a las bodegas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos localizadas en las instalaciones de faenas del Proyecto.</p>

			En el Anexo IV.2.1 de la Adenda Excepcional del EIA, se adjunta archivo KMZ, con la ubicación precisa de las áreas de almacenamiento temporal de residuos dentro de cada instalación de faenas y campamentos, y con la ubicación tentativa de los sitios de manejo de residuos en los patios de acopio de materiales.
		Disposición	Relleno sanitario aprobado y autorizado.
Residuos Industriales No Peligrosos	Tipo de residuo		Restos de materiales de construcción tales como: madera, acero, residuos metálicos, restos de hormigón, restos de tuberías, varillas de soldaduras usadas, restos de cables, restos de embalaje de los equipos, materiales de empaque (bolsa y envases), fierros, gomas, filtros de aire, válvulas, entre otros, lodos de PTAS, entre otros
	Tasa de generación		La Tabla PAS140-5 de la Adenda Complementaria del EIA, entrega la estimación de residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos generados por el Proyecto.
	Manejo		<p>Estos residuos no peligrosos serán almacenados en contenedores especialmente habilitados para estos residuos, los que serán vaciados periódicamente y trasladados al área de almacenamiento, donde serán clasificados en los residuos que puedan ser reutilizados o que presenten algún valor comercial, como la chatarra, podrán ser retirados del área del proyecto para su comercialización o entregados a empresas de reciclaje de materiales.</p> <p>Acopiados en el patio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos en cada instalación de faena delimitado e identificado para dicho fin. 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 y que al mismo tiempo no permanezcan al interior de la faena por un período superior a una semana de tiempo prolongado.</p> <p>El proyecto contemplará para cada una de las instalaciones del proyecto sitios de almacenamiento transitorio de residuos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal de residuos serán habilitadas en las instalaciones de faenas y campamentos del proyecto, mientras que los sitios de manejo temporal de residuos se localizarán únicamente en los patios de acopio de materiales del proyecto. En ambos casos se almacenarán exclusivamente residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal corresponderán a sectores que contarán con cercado perimetral y señalética que permita distinguir el tipo de residuos almacenados en su interior.</p> <p>Por su parte, los sitios de manejo temporal, a diferencia de las áreas de almacenamiento, serán sectores de menor tamaño, que podrían cambiar de ubicación geográfica y cuyo objetivo será almacenar residuos por un corto período de tiempo (1 a 3 días) de acuerdo al avance de los frentes de trabajo. También contarán con señalética que permita identificar los residuos manejados.</p> <p>La frecuencia de retiro desde sectores de generación primaria, en la fase de construcción para el caso de los residuos sólidos industriales no peligrosos, éstos serán retirados 3 veces por semana hasta las áreas de acopio temporal localizadas en las instalaciones de faenas del proyecto.</p> <p>En el Anexo IV.2.1 de la Adenda Excepcional del EIA, se adjunta archivo KMZ, con la ubicación precisa de las áreas de almacenamiento temporal de residuos dentro de cada instalación de faenas y campamentos, y con la ubicación tentativa de los sitios de manejo de residuos en los patios de acopio de materiales.</p>
	Disposición		<p>Se priorizará la reutilización de estos materiales en los frentes de trabajo y/o su venta a terceros. En caso que ello no sea posible, serán llevados a un lugar de disposición final autorizado.</p> <p>Para las PTAS nuevas (Caracas, Tipay, Camisas, Chacay II y Chacay III) se considera el retiro de los lodos directamente desde los respectivos estanques espesadores de lodos, sin realizar ningún tipo de manejo o tratamiento de los mismos en el sitio. Los lodos serán retirados y transportados por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de Coquimbo, hasta un sitio o centro de tratamiento autorizado que pueda recibir este tipo de residuos.</p>
Residuos Industriales Peligrosos	Tipo de residuo		Aceites y lubricantes usados, grasas, baterías y pilas y materiales con restos de hidrocarburos.
	Tasa de generación		2 ton/mes.
	Manejo		<p>Los residuos peligrosos generados en las obras, instalaciones o frentes de trabajo del proyecto en el área Punta Chungo – Pupío, serán trasladados directamente y en forma inmediata a la bodega o sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos ubicada en las instalaciones de faenas más cercanas a donde se realicen los trabajos.</p> <p>Dichos residuos serán almacenados en contenedores adecuados.</p>



	<p>identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.03. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos.</p> <p>Las bodegas o sitios de almacenamiento temporal de residuos peligrosos que estarán ubicadas dentro de las instalaciones de faena en las áreas de Punta Chungo – Pupío son los siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Área</th> <th>Pupío Instalación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Punta Chungo - Pupío</td> <td>Instalación de Faena N° 1 (Punta Chungo)</td> </tr> <tr> <td>Instalación de Faena N° 2 (Tipay)</td> </tr> <tr> <td>Instalación de Faena N° 3 (Camisas)</td> </tr> <tr> <td>Instalación de Faena N°4 (Punta Chungo 2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Las bodegas, o sitios de almacenamiento temporal, de residuos peligrosos darán cumplimiento al D.S. N°148/2003, por lo que contarán con una base continua, impermeable y resistente; tendrán cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estarán techadas y protegidas; tendrán capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contarán con señalización; tendrán acceso restringido; y contarán con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios.</p> <p>El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso excederá los seis meses.</p> <p>Para el sector Punta Chungo – Pupío también se considera el uso de instalaciones existentes, las cuales cuentan con aprobación sanitaria.</p>	Área	Pupío Instalación	Punta Chungo - Pupío	Instalación de Faena N° 1 (Punta Chungo)	Instalación de Faena N° 2 (Tipay)	Instalación de Faena N° 3 (Camisas)	Instalación de Faena N°4 (Punta Chungo 2)
Área	Pupío Instalación							
Punta Chungo - Pupío	Instalación de Faena N° 1 (Punta Chungo)							
	Instalación de Faena N° 2 (Tipay)							
	Instalación de Faena N° 3 (Camisas)							
	Instalación de Faena N°4 (Punta Chungo 2)							
Disposición	La disposición final de los residuos peligrosos se realizará en un lugar autorizado para tal fin. Se llevará el registro de los certificados de recepción y/o disposición de los residuos peligrosos, emitidos por la empresa receptoradora o el sitio de disposición final según sea el caso.							

Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X, Anexo LEG-1, Anexo PAS-140 y Anexo PAS-142, todos del EIA; y numerales V.10, VI.6, VI.7, Anexo VI-6.1, Anexo VI-6.2, Anexo VI-6.3, Anexo VI-6.7 y Anexo VI-7.1, todos de la Adenda del EIA; numeral VI.9 de la Adenda Complementaria del EIA; numerales IV.2, IV.3, Anexo IV.2.1 y Anexo IV.3.1, todos de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.

#### Residuos Líquidos.

##### Área El Chacay.

La Tabla DP-82 del EIA, indica los residuos líquidos que se generarán durante la fase de la construcción en el Área El Chacay.

**Tabla 5: Dotación Diaria Máxima de Personal Fase de Construcción en Área El Chacay.**

Dotación	Personas	Campamento	Hospedajes en Ciudades
		Chacay II	Chillepín y Cuncumén
El Chacay	1.900	1.600	250
<b>Turnos:</b>			
Personal terreno		14 x 7	
Personal oficinas		5 x 2	
<b>Requerimiento tratamiento aguas servidas:</b>			
		PTAS proyectada	Red pública

**Tabla 6: Residuos Líquidos en Fase de Construcción en Área El Chacay.**

Clasificación	Ítem	Descripción
Aguas servidas	Tipo de residuo	Aguas servidas.
	Tasa de generación	La generación aproximada para una dotación promedio de 1.900 trabajadores corresponderá a 228 m <sup>3</sup> /día.
	Manejo	Las aguas servidas serán tratadas en la planta de tratamiento de aguas servidas del campamento que se construirá para apoyar la construcción de sus obras a ubicarse a un costado de la PTAS existente en Chacay.  Las aguas servidas generadas en la instalación de faenas N°5 contará con su propia planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS III) para atender al personal que trabajará en la obra (45 personas).
	Disposición	Recirculada al proceso industrial en Piuquenes, con excepción de los residuos de los baños químicos, que serán transportados y dispuestos en lugar autorizado.
Residuos líquidos industriales (RILes)	Tipo de residuo	Residuos líquidos industriales asociados al lavado de maquinaria durante la construcción.
	Tasa de generación	Se estima una generación de 3,0 m <sup>3</sup> /día.
	Manejo	Los RILes asociado al lavado de maquinaria, se realizarán sobre la plataforma de modo que el agua utilizada pueda ser reutilizada en el proceso.
	Disposición	Luego de clarificados mediante decantación, se reutilizarán en el proceso de molienda y flotación.

Los residuos generados por el lavado de maquinaria asociada a las actividades de construcción de las partes y obras en el área Chacay, se realizará en sectores actualmente habilitados y en uso.

Sin embargo, la Plataforma 1 del Patio 9 contará con áreas específicas para esta actividad. Estas tendrán las mismas características que las existentes, es decir, espacio suficiente para que uno o más operarios puedan proceder con el lavado de maquinaria, sobre una superficie impermeable (hormigón) con bordes tipo pretil. El agua de lavado pasará a un estanque para decantación de sólidos. Estos sólidos serán retirados por empresas de servicios que actualmente trabajan en el área. El agua resultante será reintegrada al sistema de recirculación de agua de procesos para ser utilizada en molienda y flotación en la nueva línea que compone el proyecto.

La Plataforma 1 del Patio 9 corresponderá a la superficie actualmente denominada Patio 9 existente y funcionando como tal. Esta corresponderá a un área habilitada para trabajos de disposición de partes y piezas que se usarán en el sistema de molienda en la Planta Piuquenes en área Chacay. La autorización de esta área está contenida en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 38 de 2004 y sectorialmente en el Informe Sanitario N° 761 del 14 de diciembre de 2012.

Para mayor detalle, ver numerales II.13, VI.5, Anexo VI-5.1 y Anexo V-5.4, todos de la Adenda del EIA; y numeral VI.9.3.d de la Adenda Complementaria del EIA.

**Área Punta Chungo-Pupío.**

La Tabla DP-83 del EIA, indica una estimación de los residuos líquidos que se generarán durante la fase de la construcción en el área Punta Chungo-Pupío.



Tabla 7: Residuos líquidos fase de construcción en área Punta Chungo-Pupío.

Clasificación	Ítem	Descripción										
Aguas servidas	Tipo de residuo	Aguas servidas.										
	Tasa de generación	La generación aproximada para una dotación promedio de 1.790 trabajadores corresponderá a 214,8 m <sup>3</sup> /día de aguas servidas. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campamento de construcción Tipay (550 personas)</li> <li>• Campamento de construcción Caracas (750 personas).</li> <li>• Hospedaje en las ciudad de Los Vilos (400 personas) red pública.</li> <li>• Hospedaje en la ciudad de Salamanca (90 personas) red pública.</li> </ul>										
	Manejo	Las aguas servidas del Campamento Caracas y Tipay se tratarán en la planta de tratamiento de aguas servidas.  Las aguas servidas de las instalaciones de faena serán tratadas como se indica a continuación:										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Área</th> <th>Lugar</th> <th>Manejo de aguas servidas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">Punta Chungo-Pupío</td> <td>Instalación de Faenas N°1 (Punta Chungo).</td> <td>Red de alcantarillado público.</td> </tr> <tr> <td>Instalación de Faena N°2 (Tipay).</td> <td>PTAS del Campamento de construcción Tipay.</td> </tr> <tr> <td>Instalación de Faenas N°3 (Camisas).</td> <td>PTAS en instalación de faena N°3.</td> </tr> <tr> <td>Instalación de Faenas N°4 (Punta Chungo II).</td> <td>Red de alcantarillado público.</td> </tr> </tbody> </table>	Área	Lugar	Manejo de aguas servidas	Punta Chungo-Pupío	Instalación de Faenas N°1 (Punta Chungo).	Red de alcantarillado público.	Instalación de Faena N°2 (Tipay).	PTAS del Campamento de construcción Tipay.	Instalación de Faenas N°3 (Camisas).	PTAS en instalación de faena N°3.
Área	Lugar	Manejo de aguas servidas										
Punta Chungo-Pupío	Instalación de Faenas N°1 (Punta Chungo).	Red de alcantarillado público.										
	Instalación de Faena N°2 (Tipay).	PTAS del Campamento de construcción Tipay.										
	Instalación de Faenas N°3 (Camisas).	PTAS en instalación de faena N°3.										
	Instalación de Faenas N°4 (Punta Chungo II).	Red de alcantarillado público.										
Disposición	Respecto al personal en los frentes de trabajo móviles a lo largo del sistema de impulsión de agua desalada (SIAD) y en los patios de acopio de materiales, se contará con baños químicos provistos por una empresa especializada y autorizada para dicha labor, quien se hará cargo de la disposición final de los residuos líquidos correspondientes.  Los efluentes resultantes de las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) asociadas a los Campamentos de Construcción Caracas y Tipay, serán utilizadas para la supresión de polvo en caminos de tierra y áreas de trabajo no tratadas (con carpeta de suelo natural).  Los residuos de los baños químicos serán transportados y dispuestos en lugar autorizado por la empresa a cargo.											
Residuos líquidos industriales (RILes)	Tipo de residuo	No se identifica generación de residuos líquidos.										
	Tasa de generación	El proyecto no generará RILES en esta etapa.										
	Manejo	Los RILes asociado al lavado de camiones serán acumulados en piscinas para su separación y decantación, para ser reutilizados en otras actividades como riego de caminos.										
	Disposición	Luego de clarificados mediante decantación, se utilizarán en riego de caminos										

Para mayor detalle, ver numerales II.13, VI.5, Anexo VI-5.1 y Anexo V-5.4, todos de la Adenda del EIA.

La Tabla DP-94 del EIA, resume la estimación de residuos líquidos a generar durante la fase de construcción del Proyecto.

Tabla 8: Resumen de residuos líquidos generados en la fase de construcción.

Área	Aguas Servidas (m <sup>3</sup> /día)	Residuos Líquidos Industriales (m <sup>3</sup> /día)
El Chacay	228	3,0
Punta Chungo-Pupío	214,8	2,5

#### 4.6. DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE OPERACIÓN

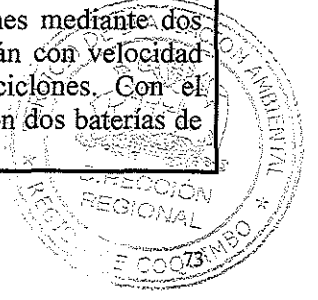
Indicación de las Partes, Obras y Acciones Asociadas a la Fase de Operación, Incluyendo los

##### 4.6.1.1. Área El Chacay.

En esta área industrial, la operación de las partes y obras implementadas en la fase de construcción se restringirá a lo que actualmente realiza el titular en la planta concentradora Piuquenes.



<p>Períodos de Prueba y de Puesta en Marcha</p>	<p>Los tres elementos centrales y de carácter permanente implementados en esta área son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reforzamiento de la capacidad de procesamiento de mineral en planta concentradora Piuquenes: stockpile extendido, nueva línea de molienda (incluye nuevos equipos: un molino SAG y un molino de bolas) y nueva línea de flotación (seis celdas Rougher).</li> <li>• Alimentación eléctrica de la nueva línea de molienda.</li> </ul> <p>La operación de las mismas se describe a continuación:</p> <p><b>4.6.1.1.1. Reforzamiento de Capacidad de Procesamiento de Mineral.</b></p> <p>El proyecto mantendrá las características y procedimientos en lo que respecta a los procesos que se llevarán a cabo en el área industrial de MLP.</p> <p>Las principales actividades que se desarrollarán en esta fase son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento de mineral grueso.</li> <li>• Molienda del mineral.</li> <li>• Chancado de guijarros o pebbles.</li> <li>• Flotación del mineral y producción del concentrado colectivo cobre – molibdeno.</li> <li>• Separación del concentrado de molibdeno.</li> <li>• Tratamiento químico del concentrado molibdeno en la planta PLF.</li> <li>• Transporte de insumos, servicios y personal.</li> <li>• Transporte de concentrado en camiones.</li> <li>• Suministro de agua fresca.</li> <li>• Generación de residuos sólidos.</li> <li>• Generación de residuos líquidos.</li> </ul> <p>La operación de la nueva línea de molienda no diferirá de la operación de las líneas de molienda existentes descritas para la situación actual. Por lo anterior, la operación se iniciará con el transporte de mineral previamente chancado, desde stockpile mina con un tamaño de partícula de 150.000 µm hasta stockpile planta ubicado al costado de la planta concentradora actual, a través del sistema de correas transportadoras que corre por túneles de aproximadamente 12 km. De aquí, el mineral pasará a través de la correa repartidora CV-007 (extendida en aproximadamente 22 metros) al stockpile planta, desde donde será distribuido hacia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las líneas de molienda existentes, mediante las correas alimentadoras en operación actual (dicha operación no se ve modificada por el proyecto).</li> <li>• La nueva línea de molienda, mediante los cuatro nuevos alimentadores tipo correas los cuales descargarán en la correa CV-5001 ubicada al costado de la ampliación del stockpile hacia la nueva plataforma de molienda.</li> </ul> <p>La nueva línea de molienda se compondrá, al igual que las líneas existentes, de las secciones de molienda SAG y molienda de bolas propiamente tales. El nuevo molino SAG operará con una potencia instalada de 20 MW.</p> <p>El mineral procesado en el nuevo molino SAG se clasificará en un trommel integrado al molino, lavado con agua de proceso. El producto sobre-tamaño se devolverá al molino SAG.</p> <p>La descarga del molino de bola será en el cajón de alimentación hidrociclones, desde el cual se alimentarán las nuevas baterías de hidrociclones mediante dos bombas (uno operando y uno en espera). Estas bombas operarán con velocidad variable para mantener estable la presión en el clúster de ciclones. Con el propósito de asegurar la disponibilidad del sistema, se operará con dos baterías de hidrociclones (uno operando y uno en espera).</p>
---	---



En el caso de la nueva línea de molienda, las baterías de hidrociclones operarán en circuito cerrado con los molinos de bolas. La fracción gruesa o underflow obtenida de los hidrociclones alimentará a los molinos de bolas junto con los pebbles chancados.

La fracción fina u overflow obtenida desde los hidrociclones se enviará al cajón de transferencia correspondiente, el cual contará con una parrilla desripeadora de manera de eliminar los tamaños críticos provenientes de molienda, desde donde será enviado a las áreas de flotación a través de una línea compuesta por dos bombas (una operando y una en espera) de 40 Ktpd nominal. Esta línea alimentará la nueva línea de flotación primaria (seis celdas de 250 m<sup>3</sup> cada una). El concentrado de esta nueva línea se unirá al producto de las líneas existentes para proseguir su procesamiento en instalaciones existentes.

Las colas de esta línea serán enviadas junto al resto de las colas, a los espesadores de relaves existentes.

La lechada de cal se obtendrá de las 2 líneas (loops o anillos paralelos) proveniente de la planta actual que alimentará un nuevo estanque de 30 m<sup>3</sup> y otras 2 líneas (loops o anillos paralelos) de lechada de cal que saldrá del nuevo estanque de 30 m<sup>3</sup> a nueva línea de molienda. Para mayor detalle, ver Tabla AD COMP 1 de la Adenda Complementaria del EIA.

Desde los cajones distribuidores (existentes) el material será enviado a la planta de flotación colectiva de cobre - moly y una planta de flotación selectiva de molibdeno, ambas existentes.

En la primera de éstas, la pulpa proveniente de los cajones de distribución, entrará al circuito de flotación primaria con clasificación y remolienda primaria, alimentando las celdas de flotación (existentes y nuevas). El concentrado primario que flotará en las nuevas celdas de flotación primaria (seis celdas de 250 m<sup>3</sup> cada una), se unirá al producto de las líneas existentes el cual rebalsará hacia los ductos de media caña y será llevado por gravedad al cajón colector de este circuito. Este, además recibirá el concentrado de las celdas de barrido y el producto fino de los molinos verticales de remolienda primaria. Desde ese cajón se alimentará la batería de ciclones de remolienda primaria.

Posterior a esta etapa, el proceso no se verá modificado respecto a la operación actual.

#### **4.6.1.1.2. Alimentación Eléctrica de Nueva Línea de Molienda.**

La operación del switchgear de 23 kV de la sala eléctrica de la nueva línea de molienda, se realizará en forma local. Asimismo, la operación tanto de la subestación eléctrica Piuquenes como de la línea de transmisión Quillota - Piuquenes, no experimentará modificaciones respecto a la forma de operar actual.

#### **4.6.1.2. Área Punta Chungo-Pupío.**

##### **4.6.1.2.1. Planta Desalinizadora e Instalaciones Anexas.**

La planta desalinizadora producirá un máximo de 400 l/s de agua desalada de calidad industrial.

La planta tomará un flujo máximo de agua de mar de 865 l/s, con un régimen de operación teórico de 365 días/año durante los cuales se considera una disponibilidad del sistema del 95%.

El proceso de producción de agua desalada se iniciará con la captación de agua de mar a través de una estructura de captación (cajón o cilindro de captación) conectado a una tubería sumergida de HDPE que descargará en una sentina ubicada en la costa. El ingreso del agua de mar al cajón de captación será a través

de una rejilla o grilla, con separación entre rejillas de 34 mm, donde se producirá el primer proceso de filtrado del agua de mar captada. En la sentina el agua pasará por un proceso de pre-filtración mediante filtros de barras y de banda, que eliminarán las partículas sólidas en suspensión antes de su impulsión mediante bombas centrifugas verticales hasta el sistema de pre-tratamiento de la planta.

El sistema de impulsión de agua de mar operará en una configuración de 2+1 (dos bombas operando y una en espera), e impulsará 865 l/s de agua de mar desde la sentina hasta un sistema de pre-tratamiento. Este sistema, de pre-tratamiento, a su vez constará de un equipo de flotación por aire disuelto (FAD) que recibirá el agua de mar donde se adicionarán coagulantes y ácido sulfúrico para el ajuste del pH, lo que permitirá la separación de sólidos por flotación, los que serán conducidos al sistema de manejo de lodos. A su vez, el agua clarificada será conducida al estanque del mismo nombre.

Los lodos del proceso de la nueva planta FAD serán enviados al espesador de lodos desde donde pasarán a un estanque de acumulación para su posterior bombeo a la unidad centrifuga. Los equipos de espesamiento estarán diseñados para operar 24 horas/día. En tal situación, el equipo de centrifugado se mantendrá en operación durante 8 horas por día. Del sistema de centrifugado, los lodos se extraerán con un contenido de humedad mínimo para ser almacenados en contenedores (big-bags) para su posterior disposición en sitios autorizados. El agua separada en este proceso pasará a las aguas del sistema de retro-lavado de filtros del pre-tratamiento.

El agua clarificada será bombeada a los filtros presurizados y posteriormente al circuito de filtros de cartucho, desde donde será impulsada mediante bombas de alta presión para poder vencer las pérdidas de carga de las membranas del sistema de osmosis inversa.

El agua desalada en las membranas se acumulará en un estanque, previo paso por un mezclador estático, donde se cruzará con una corriente de cal a fin de aumentar el pH antes de ser bombeada (acondicionamiento). Este punto es de vital importancia para la protección del sistema de impulsión de agua desalada contra la corrosión, por lo que se le realizará el seguimiento y la aplicación de procesos adecuados para lograr el balance químico que reduzca las posibilidades de corrosión del sistema de impulsión de agua desalada.

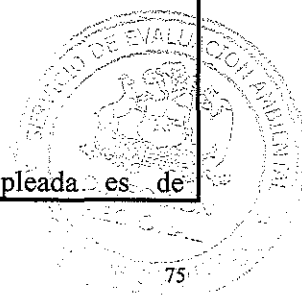
La salmuera rechazada en los filtros membrana será neutralizada mediante la dosificación de cal antes de ser enviada, por gravedad, a la cámara de descarga del efluente de rechazo. Desde esta cámara la salmuera pasará al emisario submarino (tubería de 800 mm) que en su extremo contará con un difusor constituido por una serie de portas (10) que favorecerán la rápida dilución de la salmuera en el medio marino.

#### **4.6.1.2.1.1. Captación de Agua de Mar.**

La captación de agua de mar se realizará mediante la estructura o cajón de captación, el cual tendrá como propósito, la captación submarina de agua mediante el principio de "vasos comunicantes". Lo anterior, es relevante toda vez que no se genera succión en el punto mismo, sino que se asocia a las condiciones hidrodinámicas de las corrientes (principalmente velocidad de fondo del orden de 0,15 m/s).

A continuación se presentan los siguientes parámetros de operación para dicho cajón:

- Velocidad de captación en grilla: 0,15 m/s.
- Altura mínima de captación desde el fondo: 4,0 m.
- Separación entre rejillas del cajón de captación es de 34 mm.
- Pérdida máxima por obstrucción: 50%.
- Superficie de captación en función de la rejilla empleada es de



aproximadamente 11,6 m<sup>2</sup>.

La Tabla DP-85 del EIA, resume los parámetros físicos químicos del afluente considerado por el diseño de la planta desalinizadora.

Del cajón de captación, el agua será conducida por la cañería de captación que conectará a la sentina de la estación de bombeo de agua de mar. La velocidad del agua en la cañería que conduce el agua de mar desde el cajón de captación a la sentina de la estación de bombeo de agua de mar variará entre los 1 y 2 m/s.

Finalmente, la sentina de la estación de bombas (o pozo de bombas) cumplirá la función de acumular y regular el volumen de agua suministrado por el sistema de captación, además de albergar el sistema de impulsión que transportará el agua de mar captada hasta la planta desalinizadora.

Para mayor detalle, ver numeral II.7 de la Adenda del EIA; y Tabla AD COMP 2 y numeral II.3, ambos de la Adenda Complementaria del EIA.

#### **4.6.1.2.1.2. Sistema de Pre-tratamiento.**

Una vez que el agua de mar es conducida a la sentina de agua captada, ingresará al pre-tratamiento, realizado mediante una serie de etapas de filtrado. En primer lugar, las aguas pasarán por un sistema de barras de limpieza automática y un filtro de bandas, ubicados en la misma sentina.

El sistema de barras actuará como una barrera contra el ingreso de elementos gruesos a la planta desalinizadora, los que serán removidos por un sistema automático de descarte periódico. Posteriormente, el agua será conducida hacia una serie de filtros de banda diseñados para filtrar materia suspendida y en flotación antes de entrar en la succión de las bombas de la sentina de captación. Las bandas serán lavadas con agua clarificada proveniente de la planta FAD que considera la planta.

El pre-tratamiento también incluirá la instalación del proceso de flotación por aire disuelto (FAD) y la filtración a través de filtros presurizados. Cada unidad FAD cumplirá la función de remover contaminantes suspendidos en el agua, incluyendo algas y turbidez. Se contará con un estanque común de coagulación que permitirá la mezcla y el tiempo de contacto necesario para las unidades FAD.

Cada uno de los estanques o unidades FAD operará con una cámara de floculación y con una de flotación. Los sólidos residuales producidos contendrán una concentración de sólidos entre el 0,5% y 2%. Los lodos serán enviados al espesador de lodos desde donde pasarán a un tanque de acumulación y posterior bombeo a la unidad centrifuga. Aquí los lodos se extraerán con un contenido de humedad mínimo para ser almacenados en contenedores (big-bags) para su posterior disposición en botaderos autorizados. El agua separada en este proceso pasará a las aguas del sistema de retrolavado de filtros del pre tratamiento.

El agua clarificada será bombeada a los filtros presurizados y de ahí a los filtros cartuchos y posteriormente pasará a través de las bombas de alta presión para poder vencer las pérdidas de las membranas del sistema de osmosis inversa y luego al sistema de recuperación de energía.

El agua desalada en las membranas se acumulará en un tanque, previo paso por un mezclador estático, donde se cruzará con una corriente de cal a fin de aumentar el pH antes de ser bombeada. Este punto es de vital importancia para la protección de la tubería de impulsión contra la corrosión.

El agua del retrolavado de filtros y el agua efluente del espesador de lodos se conducirán a un estanque de aproximadamente 300 m<sup>3</sup>. La función de este estanque será disminuir la energía del agua que ingresa y retener posibles sedimentos sólidos, previo a la entrega a la cámara de descarga al mar.

cumpliendo la función de decantación.

Para mayor detalle, ver numerales II.7 y II.9, ambos de la Adenda del EIA.

#### 4.6.1.2.1.3. Sistema de Osmosis Inversa.

Este sistema producirá el agua desalada (permeado) y generará la salmuera como residuo.

La salmuera se retornará al mar mientras que el agua desalada será bombeada al estanque de permeado.

Al ingresar a la planta de osmosis inversa, el agua se someterá a tres etapas o fases de filtración.

- **Primera fase:** paso de agua de mar por los filtros de multimedia formados por varias capas de material filtrante.
- **Segunda fase:** ultrafiltración del agua proveniente de la primera fase.
- **Tercera fase:** filtración del agua producida en la segunda fase por las membranas de osmosis inversa.

En esta unidad, el agua desalada será remineralizada mediante la inyección de cal hidratada.

Finalmente, la operación de la planta de osmosis inversa generará:

a) Agua desalada, cuyos parámetros físico-químicos se presentan a continuación:

- SDT =  $2.000 \pm 400$  mg/L.
- Sulfatos =  $200 \pm 50$  mg/L.
- Cloruros =  $550 \pm 150$  mg/L.
- Sodio =  $600 \pm 150$  mg/L.
- Alcalinidad total ( $\text{CaCO}_3$ ) =  $25 \pm 10$  mg/L.
- Boro total =  $2,5 \pm 0,5$  mg/L.
- pH = 7 - 9,5.
- Índice de Langelier  $\geq -1,0$ .

b) Salmuera o rechazo, corresponderá al agua de descarte, la cual no será filtrada y equivale aproximadamente a un 56% del agua de mar alimentada.

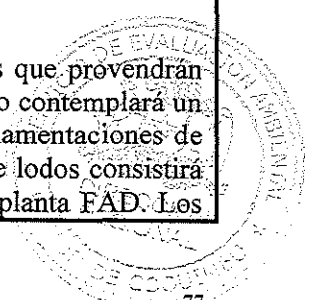
Las siguientes sustancias corresponden a los productos químicos a utilizar por la planta desalinizadora del proyecto.

- Hipoclorito de sodio.
- Ácido sulfúrico.
- Cloruro férrico.
- Polímero (polielectrolito).
- Bisulfito de sodio.
- Anti-incrustante.
- Hidróxido de calcio (cal hidratada).

Para mayor detalle, ver numeral II.9 y V.9, ambos de la Adenda del EIA; y numerales II.4, V.4 y Anexo V.4.2, todos de la Adenda Complementaria del EIA.

#### 4.6.1.2.1.4. Manejo de Lodos.

En el proceso de desalación de agua de mar se generarán lodos que provendrán principalmente del sistema de pre-tratamiento. Por ello, el proceso contemplará un sistema de manejo de lodos, con el fin de cumplir con las reglamentaciones de descarga al mar a través de la tubería del emisario. El manejo de lodos consistirá en el espesamiento y desecado de los sólidos producidos en la planta FAD. Los



equipos de espesamiento operarán 24 horas/día y, a su vez, el equipo de secado deberá mantenerse en operación durante 8 horas por día. Además, se llevará a cabo la inyección de polímeros, requerida para el secado, mediante bombas centrifugas horizontales.

Se estima que se generará una cantidad de entre 2,5 y 5 m<sup>3</sup>/mes de lodos. Estos provendrán principalmente de la etapa de pre-tratamiento, por lo que su composición tendrá un carácter preferentemente orgánico. Por ello, el proyecto considerará que estos lodos tendrán un carácter no peligroso por lo que serán dispuestos en sitios autorizados para tal fin.

#### **4.6.1.2.1.5. Descarga de Agua de Rechazo (salmuera).**

La cámara de carga recibirá el agua de rechazo desde la planta desalinizadora y la entregará al emisario submarino.

La cañería del emisario submarino transportará el agua de rechazo (salmuera) hacia el difusor compuesto por 10 portas instalado en el fondo marino, a una velocidad de escurrimiento de 1 a 2 m/s. De esta forma, la descarga no ocurrirá en un punto, sino que en una pequeña área fuera de la Zona de Protección del Litoral (ZPL) calculada para el área de influencia del proyecto.

Los difusores no requerirán mantenimiento mientras estén operando dado que la misma salmuera se encargará de evitar la proliferación de organismos en las boquillas y al interior del difusor. La obstrucción de los difusores podrá ocurrir cuando el sistema deje de operar por un periodo de tiempo prolongado, en caso de presentarse esta circunstancia, se realizará limpieza mecánica, es decir, remoción física con el apoyo de buzos especialistas capacitados en esta labor. La ocurrencia de esta labor corresponderá a la mantención programada que el proyecto definirá al inicio del año calendario y cuya fecha específica se irá ajustando según las condiciones oceanográficas de la Bahía.

El proyecto realizará al menos una mantención anual del difusor y sus boquillas. El protocolo detallado será entregado una vez que la planta desalinizadora entre en funcionamiento.

El proyecto no contemplará usar métodos de remoción química para las incrustaciones biológicas en su sistema de difusión de salmuera.

La concentración de hipoclorito de sodio que contendrán las aguas de descarga, será determinada una vez que el diseño de los subsistemas internos de la planta desalinizadora estén completamente revisados posterior a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental. Sin embargo, en la desalinización de agua, este compuesto será a un 12% con una dosis 0,65 mg/l y 4,5 mg/l en la fase de pre-tratamiento y de 2,5 mg/l en el proceso de desalinización cuando el sistema trabaje a 24 horas por día de forma continua. Todas las descargas que se realizaran a través del emisario, cumplirán con la calidad establecida en el Decreto Supremo N°90/2000.

El proyecto para verificar que los compuestos químicos fueron consumidos o neutralizados, realizará una caracterización fisico-química de los lodos generados durante el pre-tratamiento de agua de mar, ya que es en este proceso donde se producirá la mayor remoción de elementos (superior al 70%). Esta caracterización se llevará a cabo una vez que la planta comience su operación. Asimismo, se realizará una caracterización fisico-química a la descarga de efluentes de la planta desaladora, una vez iniciada la puesta en operación y se remitirá dicha información a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), quién se encargará de la elaboración de las Resoluciones de Caracterización de Efluentes y de Monitoreo de Autocontrol. Igualmente, se realizarán los monitoreos que se proponen en el plan de seguimiento ambiental del proyecto, en tanto a mantener los procedimientos y métodos de muestreo y análisis del medio marino, así como también, ser consistentes con la red de puntos de observación para que los

resultados sean comparables en el tiempo.

Lo anterior además, a objeto de tener la certeza de que los elementos y compuestos fueron consumidos o neutralizados en los procesos antes señalados. En particular, tanto en el marco del análisis de la calidad de la columna de agua de mar como también de los sedimentos en varios puntos de bahía Conchalí dentro del área de influencia, se considerarán los muestreos y análisis de la biota marina con el propósito de identificar alguna presencia y tendencia de éstos en tejidos.

Los puntos de monitoreo asignados a cada tipo de muestreo se presentan en la Figura X-1 de la Adenda Complementaria del EIA.

Para mayor detalle, ver numerales II.8 y II.9, ambos de la Adenda del EIA; y numeral II.4 de la Adenda Complementaria del EIA.

#### **4.6.1.2.2. Refuerzo de Sistema de Alimentación Eléctrica en Punta Chungo.**

La transmisión de energía eléctrica entre la actual S/E Choapa y la futura S/E Punta Chungo, por medio de las instalaciones que serán energizadas en 23 kV, constituirá la principal actividad de la etapa de operación del sistema de refuerzo del sistema de alimentación eléctrica en Punta Chungo.

De conformidad a lo establecido por la normativa vigente, la puesta en servicio de las obras será comunicada en forma previa a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

#### **4.6.1.2.3. Sistema de Impulsión de Agua Desalada.**

El sistema de impulsión de agua desalada operará con el fin de conducir el agua proveniente desde el estanque de recepción de agua desalada alimentado desde la planta desalinizadora.

El caudal de diseño de la tubería de agua desalada es de 450 l/s. Este se compone de 400 l/s provenientes de agua industrial producida por la planta desalinizadora y hasta 50 l/s asociados a un potencial uso del agua de la planta FAD existente en el puerto, en caso de que operacionalmente se requiera de su uso, el cual será debidamente informado a la autoridad correspondiente junto con las contingencias que lo determinan.

El trazado del sistema de impulsión de agua desalada (SIAD) se extenderá desde la estación de bombeo EB1, ubicada en el área Punta Chungo, hasta la sentina ubicada en el área industrial El Mauro, correspondiente a la estación de recirculación ER1 existente.

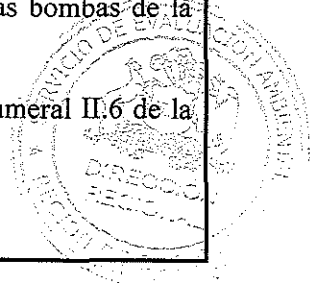
La conducción de agua desalinizada de calidad industrial se realizará específicamente mediante una tubería de 24 pulgadas de diámetro y aproximadamente 61 kilómetros de longitud.

Desde la ER1, en el área industrial El Mauro, el agua será conducida utilizando la tubería de 32 pulgadas que constituye el actual sistema de recirculación de agua, hasta la estación de recirculación 2 (ER2), ubicada en el área industrial El Chacay, aguas abajo del tranque de relaves Los Quillayes. En este punto, el agua entrará en el circuito de las "aguas recirculadas del proceso".

En la Tabla DP-86 del EIA, se muestran las características de las bombas de la estación de bombeo EB1 para la fase de operación del proyecto.

Para mayor detalle, ver numeral II.10 de la Adenda del EIA y numeral II.6 de la Adenda Complementaria del EIA.

#### **4.6.1.2.4. Caminos.**



	<p>El proyecto contemplará el uso permanente por parte de los vehículos (básicamente camionetas) del personal asociado a la operación y mantenimiento de la planta desalinizadora y sus obras anexas, entre las cuales se incluye la sentina donde llega el agua de mar. También incluye el uso de estas vías por parte de los vehículos que acceden a la estación de bombeo EB1 y a la futura S/E Punta Chungo, que forma parte de las obras del sistema de impulsión de agua desalada.</p> <p>Además, entre Punta Chungo y Pupío, se contemplará el uso por parte de los vehículos (básicamente camionetas) del personal que recorrerá la plataforma del sistema de impulsión de agua desalada desde Punta Chungo hasta Pupío. En forma permanente, y como parte del sistema de inspección de la tubería, se contemplará un viaje diario (ida y regreso) de una camioneta a través de estos caminos.</p>												
<p>Fecha Estimada e Indicación de la Parte, Obra o Acción que Establezca el Inicio y Término de la Fase de Operación</p>	<p>La Tabla DP-87 del EIA, indica las partes, obras y/o acciones de inicio y término de la fase de operación del proyecto, como también se indican las fechas estimadas de ambos hitos. Dichas fechas se encuentran actualizadas en el numeral I.1 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.</p>												
<p>Cronograma de las Principales Partes, Obras y Acciones asociadas a la Fase de Operación</p>	<p>La Tabla DP-88 del EIA, muestra el cronograma de actividades simplificado (tipo carta Gantt) para la fase de operación del Proyecto</p>												
<p>Mano de Obra requerida Durante la Fase de Operación</p>	<p>Las tablas que se presentan a continuación, entregan la estimación de la mano de obra máxima/día; segregada por área (Punta Chungo-Pupío y Chacay).</p> <p>Tabla 9: Estimación de mano de obra máxima por día</p> <table border="1" data-bbox="651 1178 1273 1263"> <thead> <tr> <th>Etapa del Proyecto</th> <th>Número de trabajadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Operación</td> <td>309</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabla 10: Estimación de mano de obra máxima por día según área de intervención.</p> <table border="1" data-bbox="544 1398 1383 1547"> <thead> <tr> <th>Etapa del Proyecto</th> <th>Área de intervención</th> <th>Número de trabajadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Operación</td> <td>Chacay</td> <td>284</td> </tr> <tr> <td>Punta Chungo - Pupío</td> <td>25</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para la operación de las nuevas instalaciones en el área Punta Chungo-Pupío, el proyecto contemplará aumentar la dotación de personal respecto a la dotación que se encuentra asociada a la operación actual en aproximadamente 25 personas en forma permanente. Tanto para la planta desalinizadora como para el sistema de impulsión de agua desalada, la operación será en modo automático, sin operadores en terreno. Las operaciones manuales se realizarán en forma remota desde la sala de control principal la que se ubicará en el sector de la planta concentradora Piuquenes, área industrial El Chacay.</p> <p>El proyecto tampoco considerará un aumento del personal asociado a la operación de las instalaciones del refuerzo del sistema de suministro eléctrico en Punta Chungo.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 6.4 del Capítulo I del EIA y numeral II.18 de la Adenda del EIA.</p>	Etapa del Proyecto	Número de trabajadores	Operación	309	Etapa del Proyecto	Área de intervención	Número de trabajadores	Operación	Chacay	284	Punta Chungo - Pupío	25
Etapa del Proyecto	Número de trabajadores												
Operación	309												
Etapa del Proyecto	Área de intervención	Número de trabajadores											
Operación	Chacay	284											
	Punta Chungo - Pupío	25											
<p>Actividades de Mantenimiento y Conservación del Proyecto</p>	<p><b>4.6.5.1. Área El Chacay.</b></p> <p><b>4.6.5.1.1. Nuevos Equipos para Reforzamiento de Capacidad de Molienda.</b></p> <p>Las actividades de mantenimiento de la nueva línea de molienda (un molino SAG y un molino de bolas) y la nueva línea de flotación Rougher (seis celdas de</p>												



flotación Rougher de 250 m<sup>3</sup>), serán incluidas en el programa de mantenimiento preventivo y sintomático de la planta concentradora de MLP, en el área industrial El Chacay.

Para mayor detalle de la mantención de la nueva línea molienda y la nueva línea de flotación Rougher, ver numeral 6.5.1.1 del EIA.

#### **4.6.5.1.2. Alimentación Eléctrica de Nueva Línea de Molienda y Celdas de Flotación.**

La alimentación de la nueva línea de molienda, se realizará desde un nuevo switchgear local de 23 kV a ser instalado en el área de estos equipos de molienda. Este nuevo switchgear será alimentado desde dos interruptores a incluir en el actual switchgear de 23 kV de la subestación Piuquenes.

En las nuevas instalaciones se contemplará una sala eléctrica para albergar un nuevo switchgear. Desde el nuevo switchgear, se alimentarán los equipos principales del área de molienda: molino SAG, molino de bolas, bombas de alimentación a hidrociclones, bombas de alimentación a flotación, filtros de armónicos y equipamiento auxiliar de las nuevas instalaciones.

Las celdas de flotación, se alimentarán desde el centro de control de motores de media tensión, (0330-MC-380), localizado en la sala eléctrica existente, al cual, se le agregarán cuatro partidores de media tensión.

La nueva bomba de impulsión de agua recuperada desde espesadores de relaves, será alimentada desde el centro de control de motores de media tensión localizado en la sala eléctrica existente.

Con el propósito de compensar fluctuaciones en el sistema de potencia que alimentará la planta se habilitará una instalación de inyección de reactivos (SVC), conectada a las líneas de 220 kV.

Las actividades de mantenimiento de los equipos eléctricos de la sala eléctrica serán incluidas en el programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas de MLP en el área El Chacay.

Para mayor detalle de la mantención de los equipos eléctricos de la sala eléctrica, ver numeral 6.5.1.2 del EIA.

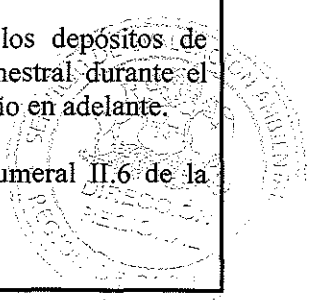
#### **4.6.5.1.3. Depósito de Excedentes de Excavación.**

Las actividades de mantención y monitoreo que tienen relación con prevenir los riesgos de erosión por precipitaciones y efectos del viento serán permanentes una vez que haya finalizado la construcción de los depósitos de excedentes, es decir, se iniciarán con la etapa de operación del proyecto y se extenderán hasta la etapa de cierre del mismo.

Al término de la disposición de material en los depósitos, éstos serán perfilados para darles un adecuado drenaje y, en particular para controlar los efectos de erosión por precipitación y viento, se aplicará material biodegradable y vegetal para favorecer el prendimiento de la vegetación herbácea y arbustiva del sector, incluyendo la aplicación de mulch vegetal.

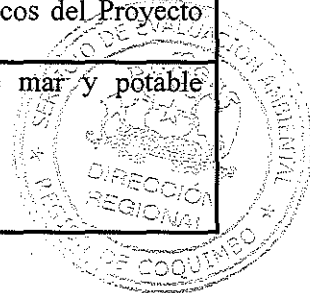
Las actividades de mantención y monitoreo permanente de los depósitos de excedente de excavación se realizarán con una frecuencia trimestral durante el primer año de operación y semestralmente a partir del segundo año en adelante.

Para mayor detalle de las actividades de mantención y ver numeral II.6 de la Adenda del EIA.



	<p><b>4.6.5.2. Área Punta Chungo-Pupío.</b></p> <p>El proyecto contemplará realizar mantenimiento preventivo a las instalaciones y equipos mecánicos y eléctricos al menos una vez por año. El análisis de los resultados obtenidos durante la mantención preventiva conducirá a determinar acciones correctivas menores y su frecuencia.</p> <p>El detalle de las actividades de mantención de las siguientes instalaciones: planta desalinizadora y sus instalaciones anexas; sistema de impulsión de agua desalada; refuerzo del sistema de alimentación eléctrica en Punta Chungo; caminos interiores y de servicio; y depósitos de excedentes de excavación; referida a mantenciones preventivas, correctivas y de emergencias, se presenta en el numeral 6.5.2 del EIA; y numeral II.9 de la Adenda del EIA.</p>
<p>Descripción de cómo se proveerá durante la Fase de Operación los Suministros Básicos del Proyecto Área El Chacay.</p>	
<p>Agua</p>	<p><b>Agua Fresca.</b></p> <p>El proyecto considerará mantener la captación del caudal de 829 l/s ambientalmente aprobado (RCA N°38/2004) de las fuentes de aguas fresca superficiales y subterráneas aprobadas en la misma resolución, sujeto a las restricciones que pudiera determinar la autoridad en consideración a las condiciones de sequía imperantes en su oportunidad.</p> <p><b>Agua industrial.</b></p> <p>El presente proyecto requerirá de agua adicional, debido tanto a la recuperación de la tasa de procesamiento de mineral como al aumento de sus respectivas pérdidas.</p> <p>El agua adicional al proceso será provista a través de la planta desalinizadora cuando no pueda ser suplida por las mejoras operacionales en el manejo de relaves en el área industrial El Mauro.</p> <p>Esta agua adicional se ha estimado considerando una tasa de procesamiento promedio de entre 190.000 y 205.000 ktpd, en un caudal medio entre 138 l/s y 220 l/s a lo largo de la vida útil del proyecto en condiciones hidrológicas normales, con peaks de 400 l/s en períodos de sequía para recuperar los volúmenes de reserva que maneja el tranque El Mauro cuando éstos estén bajos.</p> <p>El agua desalada será suministrada desde el área industrial El Mauro a la planta concentradora a través del circuito de agua recirculada existente y operando. Para ello, la alimentación al nuevo molino será mediante la nueva bomba vertical instalada en la sentina de agua recuperada del estanque TK-52 existente y operando, además del arranque a una línea de 60" existente. En tanto, las nuevas celdas de flotación, se alimentarán desde la red de líneas de agua existentes en el área.</p>
<p>Combustible</p>	<p>La Tabla DP-90 del EIA, resume el consumo de combustible (petróleo diésel) estimado para la operación del proyecto en el área El Chacay.</p> <p>El abastecimiento de combustible se realizará mediante los estanques existentes en el área industrial, los cuales serán abastecidos a su vez mediante camiones cisternas desde los centros de distribución. No habrá variación en los flujos viales asociados al transporte de combustible. El proyecto contemplará usar la holgura con que cuenta en su operación actual.</p>
<p>Energía Eléctrica</p>	<p>Las demandas máximas y medias en la actual subestación Piuquenes, serán de 214 MW y 166 MW respectivamente, con un factor de potencia de 0,98 y con un factor de carga de 0,77. Para alcanzar estos valores y cumplir con el factor de potencia exigido, se inyectarán reactivos adicionales (banco de condensadores) del orden de 34 MVAr, que serán parte del sistema de filtros de armónicos existente.</p> <p>Para eventos de emergencia ocasional que corresponderá a la falla de un circuito de la línea 2x220 kV Quillota-Piuquenes, se inyectarán en forma rápida reactivos del orden de 64 MVAr.</p>

Otros Insumos	<p>En cuanto a los reactivos, el proyecto contemplará continuar el uso de aquellos que requerirá la actual operación. Del mismo modo, el proyecto no contemplará aumentar las cantidades a utilizar dado que estas han sido estimadas para alcanzar los límites máximos ambientalmente aprobados (RCA N°046/2012).</p> <p>En la Tabla DP-91 del EIA, se muestran los consumos unitarios considerando la fase de operación en el área El Chacay.</p> <p>La Tabla DP-92 del EIA, detalla el consumo adicional de otros insumos para la molienda para la fase de operación en el área el Chacay, tales como bolas o aceites lubricantes.</p>
Transporte	<p><b>Transporte de Personal.</b></p> <p>Durante la fase de operación, la mano de obra será transportada mediante buses y camionetas hasta la faena en el área industrial El Chacay.</p> <p>La Tabla DP-93 del EIA, detalla el transporte de personal durante la fase de operación del proyecto.</p> <p><b>Transporte de Materiales e Insumos.</b></p> <p>El flujo vehicular del proyecto estará asociado al transporte de aceros de molienda y aceites y lubricantes hasta el área El Chacay, y se estima en aproximadamente un camión diario (2 viaje/día). Para ello el proyecto considerará el uso de rutas públicas utilizando camiones con una capacidad de 30 toneladas acondicionados para el transporte de estos componentes.</p> <p>El flujo de transporte de personal, equipos e insumos está comprendido dentro del aumento de transporte previsto en la RCA N°46/2012 para cuando la tasa de procesamiento alcanzara las 210 ktpd, que corresponde a la tasa máxima prevista para este proyecto. Dicha RCA señala en su considerando 3.1 c) que “<i>El aumento en el número de viajes ascenderá a 21 viajes diarios...</i>”. Solo se modifica, en parte, la tipología de vehículos que se incorpora en este proyecto (camiones, buses, vehículos livianos).</p>
Equipos necesarios para la Fase de Operación	<p>Para la fase de operación, el proyecto no requerirá maquinaria o equipos adicionales a los actualmente utilizados en el área industrial El Chacay.</p>
Servicios Higiénicos, Alimentación y Alojamiento de la Mano de Obra	<p>Durante la fase de operación, el proyecto podrá satisfacer la demanda de servicios higiénicos, alimentación y alojamiento del personal, mediante el uso de las instalaciones existentes. Estas se encuentran con sus aprobaciones sectoriales correspondientes.</p> <p>En el caso del alojamiento y alimentación, este será atendido por el campamento Chacay II para 1.600 trabajadores construido para satisfacer los requerimientos del proyecto durante la construcción, permanecerá habilitado posterior al término de la fase de construcción, para dar mayor holgura a los requerimientos de alojamiento de personal durante la operación.</p> <p>Las instalaciones mencionadas anteriormente cuentan con la capacidad necesaria para albergar los 284 trabajadores adicionales (máximo) considerados para la fase de operación del proyecto en el área El Chacay (ver Tabla DP-89 del EIA.)</p> <p>El personal que desarrollará actividades durante la fase de operación, utilizará como base las instalaciones existentes en el área industrial El Chacay.</p>
Descripción de cómo se Proveerá durante la Fase de Operación los Suministros Básicos del Proyecto Área Punta Chungo-Pupío	
Agua	<p>A continuación se presentan los requerimientos de agua de mar y potable necesarios en la planta desalinizadora.</p>



	<p><b>Agua de Mar.</b></p> <p>Para la producción de 400 l/s de agua desalada se obtendrá 865 l/s de agua de mar mediante el sistema de captación.</p> <p><b>Agua Potable.</b></p> <p>Se estima que el consumo de agua potable requerida en la etapa de operación (considerando una dotación de 25 personas) será de 3,8 m<sup>3</sup>/día, la cual será abastecida desde las instalaciones existentes en el puerto Punta Chungo.</p> <p>Por otro lado, durante la operación del sistema de impulsión de agua desalada, para el personal que realizará las mantenciones en terreno se considerará el suministro de agua potable en bidones plásticos etiquetados, provistos por una empresa autorizada.</p>																																										
Combustible	<p>Para la fase de operación, se estima un consumo promedio de 1.700 litros/mes de petróleo diésel para la operación normal del sistema. Este valor tiene su origen en el uso de camionetas para la inspección o patrullaje de la tubería (aproximadamente 1.200 litros/mes), uso de otras camionetas para las operaciones diarias del sistema (aproximadamente 250 litros/mes) y el uso del grupo electrógeno de respaldo (aproximadamente 250 litros/mes). Con respecto al grupo electrógeno como respaldo, su potencia será de 200 kW y contará con un estanque de almacenamiento de combustible de aproximadamente 750 litros de capacidad. Este estanque se ubicará contiguo al grupo electrógeno.</p> <p>En caso de que se requiera combustible durante las mantenciones, su suministro será mediante un camión surtidor (aljibe) de un proveedor autorizado, que suministrará petróleo diésel a la maquinaria en los frentes de trabajo. El resto del abastecimiento se realizará en las estaciones de servicio existentes en la zona.</p>																																										
Energía Eléctrica	<p>La demanda media adicional que requerirá el proyecto en el área Punta Chungo, se estima en aproximadamente 12 MW.</p>																																										
Otros Insumos para la Fase de Operación	<p>A continuación se resumen los insumos necesarios para la operación de la planta desalinizadora, considerando una producción de 400 l/s de agua desalada.</p> <p>Tabla 11: Sustancias a almacenar y capacidades de la bodega de sustancias peligrosas planta desalinizadora.</p> <table border="1" data-bbox="479 1445 1437 2270"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Sustancia Química</th> <th rowspan="2">Clase de Peligrosidad</th> <th rowspan="2">Uso o Función</th> <th rowspan="2">Densidad (ton/m<sup>3</sup>)</th> <th colspan="2">Cantidad Máxima Almacenada</th> <th rowspan="2">Forma Almacenamiento</th> <th rowspan="2">Superficie Basal Requerida (m<sup>2</sup>)</th> </tr> <tr> <th>ton</th> <th>m<sup>3</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hipoclorito de Sodio (NaClO)</td> <td>Clase 8 (Sustancias corrosivas)</td> <td>Desinfectante. Evitar la proliferación de microorganismos en el sistema de captación.</td> <td>1,11</td> <td>40</td> <td>36</td> <td>Estanques de polietileno de alta densidad, fibra de vidrio, acero revestido interiormente con PVC, FRP u otro similar y compatible, de 10 o 20 m<sup>3</sup></td> <td>60 (4 estanques de 10 m<sup>3</sup>)</td> </tr> <tr> <td>Ácido Sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)</td> <td>Clase 8 (Sustancias corrosivas)</td> <td>Ayuda coagulante, facilitar el efecto del coagulante. Ajuste de pH del efluente a descargar.</td> <td>1,84</td> <td>55</td> <td>30</td> <td>Estanques de polietileno de alta densidad, fibra de vidrio, acero revestido interiormente con PVC, FRP u otro similar y compatible, de 10 o 20 m<sup>3</sup></td> <td>30 (3 estanques de 10 m<sup>3</sup>)</td> </tr> <tr> <td>Cloruro Férrico (FeCl<sub>3</sub>·6 H<sub>2</sub>O)</td> <td>Clase 8 (Sustancias corrosivas)</td> <td>Coagulante. Formación de partículas de mayor tamaño, generados a partir de la formación de floculó</td> <td>2,9</td> <td>30</td> <td>10,3</td> <td>Estanques plásticos (polietileno, polipropileno, PVC, Teflón) o de acero revestido con goma, fibra de vidrio reforzada con poliéster u otro material resistente, de 10 o 20 m<sup>3</sup></td> <td>30 (3 estanques de 10 m<sup>3</sup>)</td> </tr> <tr> <td>Polímero</td> <td>Clase 9 (Sustancias)</td> <td>Apoyo a la coagulación</td> <td>1,0</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>Bin plástico de 1 m<sup>3</sup></td> <td>15 (3 bins de 1 m<sup>3</sup>)</td> </tr> </tbody> </table>	Sustancia Química	Clase de Peligrosidad	Uso o Función	Densidad (ton/m <sup>3</sup> )	Cantidad Máxima Almacenada		Forma Almacenamiento	Superficie Basal Requerida (m <sup>2</sup> )	ton	m <sup>3</sup>	Hipoclorito de Sodio (NaClO)	Clase 8 (Sustancias corrosivas)	Desinfectante. Evitar la proliferación de microorganismos en el sistema de captación.	1,11	40	36	Estanques de polietileno de alta densidad, fibra de vidrio, acero revestido interiormente con PVC, FRP u otro similar y compatible, de 10 o 20 m <sup>3</sup>	60 (4 estanques de 10 m <sup>3</sup> )	Ácido Sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	Clase 8 (Sustancias corrosivas)	Ayuda coagulante, facilitar el efecto del coagulante. Ajuste de pH del efluente a descargar.	1,84	55	30	Estanques de polietileno de alta densidad, fibra de vidrio, acero revestido interiormente con PVC, FRP u otro similar y compatible, de 10 o 20 m <sup>3</sup>	30 (3 estanques de 10 m <sup>3</sup> )	Cloruro Férrico (FeCl <sub>3</sub> ·6 H <sub>2</sub> O)	Clase 8 (Sustancias corrosivas)	Coagulante. Formación de partículas de mayor tamaño, generados a partir de la formación de floculó	2,9	30	10,3	Estanques plásticos (polietileno, polipropileno, PVC, Teflón) o de acero revestido con goma, fibra de vidrio reforzada con poliéster u otro material resistente, de 10 o 20 m <sup>3</sup>	30 (3 estanques de 10 m <sup>3</sup> )	Polímero	Clase 9 (Sustancias)	Apoyo a la coagulación	1,0	3	3	Bin plástico de 1 m <sup>3</sup>	15 (3 bins de 1 m <sup>3</sup> )
Sustancia Química	Clase de Peligrosidad					Uso o Función	Densidad (ton/m <sup>3</sup> )			Cantidad Máxima Almacenada		Forma Almacenamiento	Superficie Basal Requerida (m <sup>2</sup> )																														
		ton	m <sup>3</sup>																																								
Hipoclorito de Sodio (NaClO)	Clase 8 (Sustancias corrosivas)	Desinfectante. Evitar la proliferación de microorganismos en el sistema de captación.	1,11	40	36	Estanques de polietileno de alta densidad, fibra de vidrio, acero revestido interiormente con PVC, FRP u otro similar y compatible, de 10 o 20 m <sup>3</sup>	60 (4 estanques de 10 m <sup>3</sup> )																																				
Ácido Sulfúrico (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	Clase 8 (Sustancias corrosivas)	Ayuda coagulante, facilitar el efecto del coagulante. Ajuste de pH del efluente a descargar.	1,84	55	30	Estanques de polietileno de alta densidad, fibra de vidrio, acero revestido interiormente con PVC, FRP u otro similar y compatible, de 10 o 20 m <sup>3</sup>	30 (3 estanques de 10 m <sup>3</sup> )																																				
Cloruro Férrico (FeCl <sub>3</sub> ·6 H <sub>2</sub> O)	Clase 8 (Sustancias corrosivas)	Coagulante. Formación de partículas de mayor tamaño, generados a partir de la formación de floculó	2,9	30	10,3	Estanques plásticos (polietileno, polipropileno, PVC, Teflón) o de acero revestido con goma, fibra de vidrio reforzada con poliéster u otro material resistente, de 10 o 20 m <sup>3</sup>	30 (3 estanques de 10 m <sup>3</sup> )																																				
Polímero	Clase 9 (Sustancias)	Apoyo a la coagulación	1,0	3	3	Bin plástico de 1 m <sup>3</sup>	15 (3 bins de 1 m <sup>3</sup> )																																				

	peligrosas varias)	durante periodos de alta turbidez					m <sup>2</sup> )
Bisulfito de sodio	Clase 8 (Sustancias corrosivas)	Reductor del cloro residual, evita ingreso de cloro residual en membranas de osmosis inversa.	1,48	20	13,5	Bin plásticos polietileno, polipropileno, FRP, XLPE o acero inoxidable, de 5 o 10 m <sup>3</sup>	20 (3 estanques de 5 m <sup>3</sup> )
Anti incrustante	Clase 8 (Sustancias corrosivas)	Evita la incrustación de la membrana	1,5	3	2	Bin plástico de 1 m <sup>3</sup>	15 (2 bins de 1 m <sup>3</sup> )
Hidróxido de calcio (Cal)	Clase 8 (Sustancias corrosivas)	Para ajuste de pH y disminuir carácter corrosivo del agua.	2,21	15	7	Maxisacos 1 tonelada	30 (7 maxisacos)
Total			-	166	101,8	-	200

La utilización de hipoclorito de sodio no será continua. Esta se usará bajo un sistema *batch*, es decir, por lotes o discontinuo y de manera controlada. En caso de detención del sistema de captación se detendrá automáticamente la dosificación del hipoclorito de sodio, en caso de que este producto se esté usando en ese momento. Asimismo, no se descargará agua al mar en caso de detención de las bombas.

Las cantidades de hipoclorito de sodio a utilizar en el proceso serán del orden de 225.700 l/año.

Cada uno de los productos antes mencionado será almacenado de acuerdo a su condición física e instrucciones propias del proveedor.

Los productos requeridos en el proceso y que serán dosificados en forma continua, estarán disponibles para una autonomía de 21 días.

Con respecto al sistema de impulsión, se requerirá la utilización de inhibidores de corrosión, los cuales serán almacenados en dos estanques de 5 m<sup>3</sup> de capacidad y se aplicarán con una dosificación de 20 mg/l.

La Figura II-1 de la Adenda Complementaria del EIA, entrega un esquema conceptual e indica los pasos que la permitirán al proyecto asegurar una completa neutralización y consumo de los químicos a utilizar durante el proceso de desalinización.

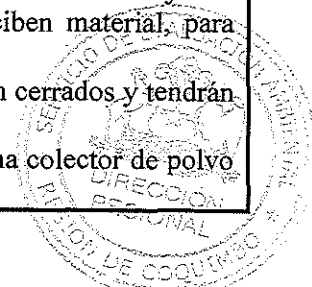
Para mayor detalle, ver numeral II.9, V.9 y V.10, todos de la Adenda del EIA; y numeral II.4 de la Adenda Complementaria del EIA.

En el Anexo III.2.2 de la Adenda Excepcional del EIA, se adjunta plano de coordenadas UTM (Datum WGS-84) con la ubicación de la bodega de sustancias peligrosas de la planta desalinizadora.

Transporte	<p>Durante la fase de operación se utilizarán camiones para el traslado de insumos, tales como reactivos y materiales, y vehículos livianos (camionetas) para el traslado del personal a terreno.</p> <p>El personal de 25 trabajadores para la planta desalinizadora se acogerá al traslado del personal del terminal de embarque Punta Chungo.</p> <p>La Tabla DP-95 del EIA, presenta una estimación de la cantidad de viajes adicionales que contempla el proyecto para la fase de operación en el área Punta Chungo-Pupío</p>
Equipos Necesarios Para La Fase De Operación	La Tabla DP-96 del EIA, resume los equipos adicionales requeridos para la operación de la planta desalinizadora y sistema de impulsión en área Punta Chungo-Pupío.
Servicios	El proyecto considera que los 25 trabajadores estimados para la fase de operación.

<p>Higiénicos, Alimentación y Alojamiento de la Mano de Obra</p>	<p>de la planta desalinizadora residirán en la localidad de Los Vilos, ya sea en forma permanente o temporal.</p> <p>Dichos trabajadores utilizarán los servicios higiénicos existentes al interior del puerto Punta Chungo. Estas instalaciones están conectadas a la red de alcantarillado existente en el puerto y cuentan con la capacidad necesaria para dar servicio a los 25 trabajadores adicionales considerados en esta fase del proyecto.</p> <p>Para el sistema de impulsión de agua desalada, durante la etapa de operación sólo se consideran actividades de inspección del sistema. El personal destinado a estas actividades utilizará como base, las instalaciones existentes en el área del puerto en Punta Chungo.</p>
<p>Cuantificación y Forma de Manejo de los Productos Generados, así como el Transporte considerado para su Entrega o Despacho</p>	<p><b>Área El Chacay.</b></p> <p><b>a) Concentrado de Cobre.</b></p> <p>El concentrado de cobre generado por las operaciones de MLP corresponde a una producción promedio de 1.184 kt/año, conteniendo alrededor de 373 kt /año de cobre fino.</p> <p>El concentrado de cobre contiene una humedad entre 8% y 9%, el concentrado es almacenado en un edificio cerrado en el puerto Punta Chungo (presión negativa), con una capacidad de acopio de 85.000 toneladas, desde donde es cargado mediante correas transportadoras a la estación de carguío en Punta de Chungo.</p> <p><b>b) Concentrado de Molibdeno.</b></p> <p>El concentrado de molibdeno generado por las operaciones de MLP corresponde a una producción promedio de 20,1 kt/año, conteniendo 10,8 kt/año de molibdeno fino.</p> <p>El concentrado final de molibdeno (54% Mo y 0,14% Cu) es filtrado en un filtro prensa, para ser posteriormente secado y envasado en maxisacos, luego es transportado en camiones desde la planta concentradora Piuquenes para su comercialización. En su transporte se utilizan las vías públicas D-871, D-835, D-81 y Ruta 47 por la que se accede a la Ruta 5. Estas vías comprenden tramos en las comunas de Salamanca, Illapel y Los Vilos.</p> <p>El transporte de este producto está comprendido dentro del incremento de transporte aprobado por la RCA N°46/2012 para operar a una tasa de procesamiento de 210 ktpd.</p> <p><b>c) Cemento de Cobre.</b></p> <p>El cemento de cobre recuperado es un subproducto generado en una cantidad de 900 kg/día en el proceso de flotación selectiva de la planta concentradora, ubicada en el sector Piuquenes, área Chacay. Este subproducto es almacenado en maxi sacos en el área industrial, en un sector acondicionado para ello con losa de hormigón armado con pretil estanco, acceso restringido a personal autorizado y con las medidas de seguridad correspondientes y transportado en camiones desde la planta concentradora Piuquenes para su comercialización.</p> <p>En su transporte se utilizan las vías públicas D-871, D-835, D-81 y Ruta 47 por la que se accede a la Ruta 5. Estas vías comprenden tramos en las comunas de Salamanca, Illapel y Los Vilos.</p> <p>El transporte de este producto está comprendido dentro del incremento de transporte aprobado por la RCA N°46/2012 para operar a una tasa de procesamiento de 210 ktpd.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral II.17 y Figura II-12, ambos de la Adenda del EIA.</p>

	<p><b>Área Punta Chungo-Pupío.</b></p> <p><b>Agua Desalada.</b></p> <p>La planta desalinizadora contempla la producción de hasta aproximadamente 400 l/s de agua desalada a partir de agua de mar.</p>
<p>Ubicación y Cantidad de Recursos Naturales Renovables a Extraer o Explotar por el Proyecto para satisfacer sus necesidades</p>	<p>El proyecto considerará el uso de 865 l/s de agua de mar para satisfacer las necesidades hídricas de su operación.</p>
<p>Emisiones del Proyecto y las Formas de Abatimiento y Control contempladas</p>	<p><b>Emisiones Atmosféricas.</b></p> <p><b>Área El Chacay.</b></p> <p>La ampliación del área de acopio de mineral grueso considerará una extensión de 22 metros, determinando un área adicional del orden de 27.177 m<sup>2</sup>. Al respecto el proyecto considera extender la cubierta de dicha área adicional de acopio, a objeto de contener la emisión de material particulado respirable (MP10) a la atmósfera en dicho punto, es decir, el edificio de almacenamiento de acopio de mineral grueso será cubierto, manteniendo la condición actual de acopio de material.</p> <p>Al respecto, y tal como ya se señaló durante el proceso de tramitación de la DIA del proyecto “<b>Aprovechamiento de Capacidad Instalada</b>” (RCA N°46/2012), el aumento de la tasa de tratamiento hasta 210 Ktpd llevaría consigo una emisión de material particulado asociado a actividades específicas tales como: selección y transferencia de mineral; descarga en el stock pile; y proceso de chancado secundario de mineral y chancado de gravillas y pebbles.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto considera además la posible erosión eólica en la pila de acopio producto de ráfagas directas que podrían ingresar al edificio por sus aperturas laterales.</p> <p>Las emisiones asociadas a las tres actividades señaladas anteriormente, seguirán siendo controladas mediante la implementación de las siguientes medidas estructurales (obras) y dispositivos que contempla el diseño del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructuras techadas de todos los espacios de transferencia y descarga de mineral.</li> <li>• Humectación de caminos.</li> <li>• Instalación de supresores y colectores de polvo en los puntos de transferencia donde se ha observado emisiones de material particulado.</li> <li>• Implementación de estructuras de confinamiento de correas transportadoras y en general de cualquier instalación generadora de material particulado.</li> <li>• Instalación de supresores o colectores de polvo en los puntos de descarga de correas.</li> <li>• Instalación de sistema de raspadores en los puntos de descarga a fin de evitar el derrame de material en la línea de retorno. Dichos raspadores estarán ubicados de manera que el material caiga dentro del chute de traspaso.</li> <li>• Cubrimiento de las correas transportadoras de mineral seco en toda su extensión, en las áreas tanto fuera como dentro del edificio.</li> <li>• Instalación de sellos con guarderas de goma o similar en las correas bajo los puntos de transferencia, en especial, las correas que reciben material, para evitar la generación de polvo fugitivo.</li> <li>• Todos los chutes de transferencia de materiales secos serán cerrados y tendrán un sistema de control polvo.</li> <li>• Bajo el edificio de acopio de mineral se colocará un sistema colector de polvo entre la descarga de los alimentadores y la correa.</li> </ul>



Respecto a los otros cambios señalados en el proyecto tales como: incorporación de nuevas celdas de flotación, equipos de molienda (molienda húmeda), ampliación de plataformas, galpones y ampliación del área de acopio del mineral grueso no tendrán incidencia en las emisiones actualmente generadas para el área industrial, y menos para el área El Chacay en la fase de operación de la planta Piuquenes extendida.

Por otra parte, la actividad de transporte por vías públicas en el tramo Ruta 5 - Portones Pelambres, generará emisiones de material particulado y gases a la atmósfera. El trayecto involucrará las rutas 47 "Los Vilos-Illapel", hacia la ciudad de Illapel, para luego tomando el by-pass Illapel continuar por la Ruta D-81 "Illapel-Salamanca", vía "Los Pozos-Cuesta Los Cristales" hacia la ciudad de Salamanca; posteriormente, por el by-pass Salamanca tomando la Ruta D-835 hacia el Este, conectando con la Ruta D-871, a la altura de la localidad de Tranquilla, por la que se accederá al punto de control de ingreso a la faena minera denominado Portones Pelambres. Las emisiones producto del flujo vehicular del proyecto se han estimado para un tramo de 5 km por vías pavimentadas, que es representativo de la emisión que pudiera afectar la calidad del aire en las localidades aledañas a las vías señaladas.

La emisión y el aporte del proyecto se muestran en las Tablas DP-97 y Tabla DP-98 ambas del EIA, para el acceso a Illapel y Salamanca respectivamente.

#### **Área Punta Chungo-Pupío.**

La operación del proyecto en Punta Chungo (planta desalinizadora) no generará ningún tipo de emisiones de partículas y gases asociada a sus actividades u obras, por lo que no modificará la situación actual de estos elementos en las localidades y territorio que comprende.

Por otra parte, las emisiones de material particulado y gases generadas por el flujo vehicular derivado del proyecto por la Ruta 5 antigua entre el acceso al puerto Punta Chungo y Los Vilos, se presenta en la Tabla DP-99 del EIA.

#### **Ruidos y vibraciones.**

##### **Área El Chacay.**

Las emisiones de ruido del proyecto se presentan en la Tabla DP-100 y han sido extraídas del Anexo EI-2, ambas del EIA; y numeral V.7 y Anexo V-7.1, ambos de la Adenda del EIA. Estas emisiones corresponden a la emisión total para cada actividad durante la fase de operación en el área El Chacay.

Las medidas de control de ruido en el área de la nueva línea de molienda consisten en la aislación acústica de las salas, habitáculos y cabinas donde permanecerá personal, sin perjuicio de la obligatoriedad de uso de protectores auditivos en el sector.

El proyecto no generará ningún tipo de vibración asociada a actividades u obras durante la fase de operación en el área El Chacay.

##### **Área Punta Chungo-Pupío.**

Las emisiones de ruido del proyecto se presentan en la Tabla DP-101 y han sido extraídas del Anexo EI-2, ambas del EIA; y numeral V.7 y Anexo V-7.1, ambos de la Adenda del EIA.

Estas emisiones corresponden a la emisión total para cada actividad durante la fase de operación en el área Punta Chungo-Pupío.

El proyecto no generará ningún tipo de vibración asociada a actividades u obras durante la fase de operación en el área Punta Chungo-Pupío.



Las medidas de abatimiento y control de ruido y vibraciones en el área Punta Chungo-Pupío durante la fase de operación, son las medidas exigidas por seguridad y salud ocupacional para las actividades de operación y mantenimiento.

**Residuos Sólidos.**

**Área El Chacay.**

La Tabla DP-102 del EIA, indica los residuos sólidos a generar durante la fase de operación en el área El Chacay. También se indica el manejo contemplado para cada uno de ellos.

Tabla 12: Residuos sólidos en la fase de operación en Área El Chacay.

Cantidad y Manejo de Residuos, Productos Químicos y Otras Sustancias que puedan afectar el Medio Ambiente

Clasificación	Ítem	Descripción
Residuos Domésticos	Tipo de residuo	Restos de comida, envases, y envoltorios de comidas, papeles, desechos de artículos de aseo personal, elementos de protección personal (EPP) no impregnados con sustancias peligrosas, restos de artículos de oficina asimilables a residuos domésticos, entre otros.
	Tasa de generación	Se estima que para una dotación de 284 trabajadores, corresponderá a 284 kg/día.
	Manejo	Almacenados en uno o más contenedores con una capacidad de 200 litros o similar. Estos contenedores estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos, en sectores delimitados para tal efecto. Serán de plástico y sellados con tapa. Además, contarán con una bolsa plástica en su interior. Estas bolsas serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío, las bolsas cerradas serán depositadas en el sector de acopio temporal de residuos domésticos. Para posteriormente, ser retirados por una empresa autorizada para efectuar el retiro, transporte y disposición final de los residuos en lugares autorizados.  Los residuos domésticos se trasladarán diariamente a las bodegas de almacenamiento de residuos sólidos domésticos existentes en las instalaciones en El Chacay.  Además, se mantendrá operativo un sitio de almacenamiento transitorio de residuos domésticos en el Campamento N°3 (Chacay II) para la fase de operación.  La frecuencia de retiro de los residuos desde las bodegas de residuos domésticos corresponderá a las definidas en las respectivas resoluciones de la Autoridad Sanitaria que aprueban el funcionamiento de tales instalaciones.
	Disposición	Relleno sanitario autorizado.
Residuos Industriales No Peligrosos	Tipo de residuo	Chatarra metálica en general, incluyendo los recambios de bolas de los molinos SAG, de bolas y carcasa, lodos de PTAS.
	Tasa de generación	La Tabla PAS140-6 de la Adenda Complementaria del EIA, entrega la estimación de residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos generados por el Proyecto.
	Manejo	Los residuos que presenten algún valor comercial, como la chatarra, podrán ser retirados del área del proyecto para su comercialización o entregados a empresas de reciclaje de materiales.  Los residuos industriales no peligrosos se trasladarán con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana hasta las áreas de acopio temporales de residuos industriales no peligrosos existentes en las instalaciones de en El Chacay.  La frecuencia de retiro de los residuos desde las áreas de acopio temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos, corresponderá a las definidas en las respectivas resoluciones de la Autoridad Sanitaria que aprueban el funcionamiento de tales instalaciones
Disposición	Dispuestos en los mismos sectores que utiliza la operación actual.	
Residuos peligrosos	Tipo de residuo	Aceites y lubricantes usados.
	Tasa de generación	4,5 ton/mes.
	Manejo	El proyecto considera almacenar temporalmente residuos peligrosos durante la fase de operación del proyecto. Esto se llevará a cabo en las instalaciones existentes en el área El Chacay.  Dichos residuos serán acopiados temporalmente al interior del Centro de Manejos de Residuos Peligrosos (CIMRI), en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.03. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos.

		<p>Además, el proyecto ampliará el sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, mediante la construcción de un segundo galpón o bodega de 260 m<sup>2</sup>, situado contiguo al actual galpón o bodega donde se manejan este tipo de residuos.</p> <p>El lugar de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dará cumplimiento a lo indicado en la normativa vigente, es decir, contará con una base continua, impermeable y resistente; tendrá cierre perimetral que impedirá el libre acceso de personas y animales; estará techado y protegido; tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contará con señalización; tendrá acceso restringido; y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios.</p> <p>El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún excederá los 6 meses.</p>
	Disposición	La disposición final de estos residuos estará a cargo de una empresa autorizada. Se llevará el registro de los certificados de recepción y/o disposición de los residuos peligrosos, emitidos por la empresa receptoradora o el sitio de disposición final según sea el caso.

Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X, Anexo LEG-1, Anexo PAS-140 y Anexo PAS-142, todos del EIA; y numerales VI.6, VI.7, Anexo VI-6.1, Anexo VI-6.2, Anexo VI-6.3, Anexo VI-6.7 y Anexo VI-7.1, todos de la Adenda del EIA; numerales IV.2, IV.3, Anexo IV.2.1 y Anexo IV.3.1, todos de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.

#### Área Punta Chungo-Pupío.

La Tabla DP-103 del EIA, indica los residuos sólidos a generar durante la fase de operación en el área Punta Chungo-Pupío. También se indica el manejo contemplado para cada uno de ellos.

Tabla 13: Residuos de la fase de operación en Área Punta Chungo-Pupío.

Clasificación	Ítem	Descripción
Residuos Domésticos	Tipo de residuo	Restos de comida, envases, y envoltorios de comidas, papeles, desechos de artículos de aseo personal, elementos de protección personal (EPP) no impregnados con sustancias peligrosas, restos de artículos de oficina asimilables a residuos domésticos, entre otros.
	Tasa de generación	Se estima una generación de residuos domésticos correspondiente a 25 kg/día.
	Manejo	<p>Almacenados en uno o más contenedores con una capacidad de 200 litros o similar. Estos contenedores estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos, en sectores delimitados para tal efecto. Serán de plástico y sellado con tapa. Además, contarán con una bolsa plástica en su interior. Estas bolsas serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío, las bolsas cerradas serán depositadas en el sector de acopio temporal de residuos domésticos. Para posteriormente, ser retirados por una empresa autorizada para efectuar el retiro, transporte y disposición final de los residuos en lugares autorizados.</p> <p>Los residuos domésticos se trasladarán diariamente a las bodegas de almacenamiento de residuos sólidos domésticos existentes en las instalaciones de MLP en Punta Chungo.</p> <p>Su retiro será 2 o 3 veces por semana y su disposición final será en rellenos sanitarios o sitios autorizados, fuera de la propiedad de MLP, a través de empresas autorizadas.</p>
	Disposición	Relleno sanitario autorizado.
Residuos Industriales No Peligroso	Tipo de residuo	Restos de embalaje de equipos (principalmente maderas y plásticos); filtros y membranas (y sus respectivos envases) del proceso de osmosis inversa; lodos de la unidad de flotación por aire disuelto (lodos FAD) y materia orgánica sólida, del pre-tratamiento del agua de mar.
	Tasa de generación	La Tabla PAS140-6 de la Adenda Complementaria del EIA, entrega la estimación de residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos generados por el proyecto.
	Manejo	<p>Los residuos que presenten algún valor comercial, como la chatarra, podrán ser retirados del área del proyecto para su comercialización o entregados a empresas de reciclaje de materiales.</p> <p>Los residuos industriales no peligrosos se trasladarán con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana hasta las áreas de acopio temporales de residuos industriales no peligrosos existentes en las instalaciones en Punta Chungo.</p> <p>La frecuencia de retiro de las áreas de acopio temporal de residuos</p>

		<p>sólidos industriales no peligrosos, corresponderá a las definidas en las respectivas resoluciones de la Autoridad Sanitaria que aprueban el funcionamiento de tales instalaciones</p> <p>Los restos de embalaje de equipos; y filtros y membranas serán manejados en la actual instalación autorizada (patio de salvataje) de MLP localizada en el Puerto Punta Chungo. Una vez en el patio de salvataje, los residuos son vendidos o entregados a terceros. De no ser posible lo anterior, serán dispuestos en un sitio autorizado, a través de una empresa de transporte también autorizada.</p> <p>Para el caso de los lodos FAD y la materia orgánica sólida generados en el pre-tratamiento del agua de mar, el proyecto contempla habilitar una sala o bodega cerrada (100 m<sup>2</sup>), para el almacenamiento temporal de ambos residuos una vez que son recuperados de la unidad de pre-tratamiento y la sentina, respectivamente. Esta sala o bodega de residuos contará con piso de hormigón, murallas cerradas en todo el contorno, techada y puerta de acceso controlada.</p>
	Disposición	<p>Los lodos resultantes del proceso de desalinización serán enviados a lugares de disposición autorizados.</p> <p>Los lodos FAD serán dispuestos en bolsas tipo big-bag (de 1 m<sup>3</sup>), mientras la materia orgánica sólida se dispondrá en contenedores con tapa (de aproximadamente 1 a 2 m<sup>3</sup>). Dentro de un período máximo de 2 días, ambos tipos de residuos serán retirados y llevados a disposición final en un sitio o centro autorizado por la autoridad sanitaria, fuera de la propiedad de MLP.</p>
Residuos peligrosos	Tipo de residuo	Aceites y lubricantes usados, grasas, baterías y pilas, entre otros.
	Tasa de generación	0,2 ton/mes.
	Manejo	<p>El proyecto considera almacenar temporalmente residuos peligrosos durante la fase de operación del proyecto. Esto se llevará a cabo en las instalaciones existentes en Punta Chungo.</p> <p>Dichos residuos serán acopiados temporalmente al interior de una bodega, en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.03. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos.</p> <p>El lugar de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dará cumplimiento a la normativa vigente, es decir, contará con una base continua, impermeable y resistente; tendrá cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estará techado y protegido; tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contará con señalización; tendrá acceso restringido; y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios. El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso excederá los 6 meses.</p>
	Disposición	La disposición final de estos residuos será realizado por una empresa autorizada. Se llevará el registro de los certificados de recepción y/o disposición de los residuos peligrosos, emitidos por la empresa recepcionadora o el sitio de disposición final según sea el caso.
<p>Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X, Anexo LEG-1, Anexo PAS-140 y Anexo PAS-142, todos del EIA; y numerales VI.6, VI.7, Anexo VI-6.1, Anexo VI-6.2, Anexo VI-6.3, Anexo VI-6.7 y Anexo VI-7.1, todos de la Adenda del EIA; numeral VI.9 de la Adenda Complementaria del EIA; numerales IV.2, IV.3, Anexo IV.2.1 y Anexo IV.3.1, todos de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.</p> <p>La Tabla DP-104 del EIA, resume la estimación de residuos sólidos a generar durante la fase de operación del proyecto, adicionales a la operación actual.</p> <p><b>Residuos Líquidos.</b></p> <p><b>Área El Chacay.</b></p> <p>La Tabla DP-105 del EIA, indica los residuos líquidos a generar durante la fase de operación, en el área El Chacay.</p>		

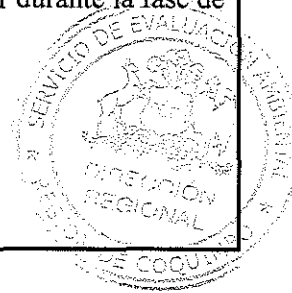


Tabla 14: Residuos líquidos fase de operación en Área El Chacay.

Clasificación	Ítem	Descripción
Aguas servidas	Tipo de residuo	Aguas servidas.
	Tasa de generación	Se considera una dotación de 284 trabajadores, donde se generará un total de 34 m <sup>3</sup> /día de aguas servidas.
	Manejo	En la fase de operación las instalaciones existentes que serán utilizadas por el proyecto para el manejo de las aguas servidas a generar en los servicios sanitarios del proyecto corresponderán al sistema de redes colectoras y plantas de tratamiento de aguas servidas existente y nueva en el área El Chacay (el Campamento de construcción Chacay II implementado en la etapa de construcción permanecerá habilitado para la etapa de operación).
	Disposición	Es recirculada al proceso.
Residuos líquidos industriales (RILes)	Tipo de residuo	Para la fase de operación del proyecto, no se prevé algún aumento en la generación de residuos líquidos industriales.

### Área Punta Chungo-Pupío.

La Tabla DP-106 del EIA, indica los residuos líquidos a generar durante la fase de operación, en el área Punta Chungo-Pupío.

Tabla 15: Residuos fase de operación en área Punta Chungo-Pupío.

Clasificación	Ítem	Descripción
Aguas servidas	Tipo de residuo	Aguas servidas.
	Tasa de generación	Se considera una dotación de 25 trabajadores adicionales, donde se generará un total de 3 m <sup>3</sup> /día de aguas servidas.
	Manejo	En la fase de operación las instalaciones existentes que serán utilizadas por el proyecto para el manejo de las aguas servidas a generar en los servicios sanitarios del proyecto corresponderán al sistema de alcantarillado público que sirve a la localidad de Los Vilos para la planta desalinizadora en Punta Chungo.
	Disposición	Recirculada al proceso.
Residuos líquidos industriales (RILes)	Tipo de residuo	Residuos líquidos industriales asociados a la planta desalinizadora (agua de rechazo o "salmuera").
	Tasa de generación	465 l/s.
	Manejo	Los RILes (salmuera) serán conducidos al mar a través de las obras diseñadas para dicho efecto.
	Disposición	Los RILes (salmuera) serán descargados al mar a través de las obras diseñadas para dicho efecto. La salmuera cumplirá con las concentraciones límites establecidas en la Tabla 5 del Decreto Supremo N°90/2000 que regula las descargas a aguas marinas y continentales.

Como se indicó, la calidad del agua de rechazo o salmuera cumplirá con lo establecido en la Tabla N°5 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES, de acuerdo a la siguiente tabla donde se indican la caracterización proyectada de este efluente:

Tabla 16: Comparación descarga y parámetros de la tabla 5 del D.S. 90/2000.

Parámetro	Unidad	Salmuera	D.S 90
Aceites y Grasas (A y G)	mg/l	0,629	150
Sólidos Sedimentables (SD)	ml/l, 1h	<0,1	20
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	17,07	300
Aluminio (Al)	mg/l	0,158	10
Arsénico (As)	mg/l	0,00292	0,5
Cadmio (Cd)	mg/l	0,00006	0,5
Cianuro (CN-)	mg/l	< 0,001	1
Cobre (Cu)	mg/l	0,00163	3
Índice de Fenol	mg/l	0,013	1
Cromo hexavalente (Cr)	mg/l	0,00078	0,5
Cromo Total	mg/l	0,00173	10
Estaño (Sn)	mg/l	0,06285	1
Fluoruro (F-)	mg/l	2,02	6
Hidrocarburos Totales	mg/l	0,296	20
Hidrocarburos Volátiles	mg/l	<0,1	2
Manganeso (Mn)	mg/l	0,12578	4
Mercurio (Hg)	mg/l	0,00062	0,02

Molibdeno (Mo)	mg/l	0,01753	0,5
Níquel (Ni)	mg/l	0,00334	4
pH		7,66	5,5-9
Plomo (Pb)	mg/l	0,00005	1
SAAM	mg/l	0,03	15
Selenio (Se)	mg/l	0,00013	0,03
Sulfuro (S-2)	mg/l	0,003	5
Zinc (Zn)	mg/l	0,004	5

La Tabla DP-108 del EIA, resume los residuos líquidos a generar durante la fase de operación del proyecto, adicionales a la operación actual.

Tabla 17: Resumen de residuos líquidos para la fase de operación.

Área	Aguas servidas	Residuos Líquidos Industriales
El Chacay	34 m <sup>3</sup> /día	0
Punta Chungo-Pupío	3 m <sup>3</sup> /día	465 l/s (descarga agua de rechazo)

#### 4.7. DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CIERRE, INDICANDO LAS PARTES, OBRAS Y ACCIONES ASOCIADAS A ESTA FASE.

Partes, Obras y Acciones Físicas de la Fase de Cierre

Las acciones de cierre se enmarcan dentro de lo contemplado por la Ley N°20.551, que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras, así como su Reglamento, teniendo en cuenta el valor ambiental del área del proyecto, así como los usos futuros del sitio y considerando la probabilidad de ocurrencia de riesgos naturales.

El actual plan de cierre de la faena (aprobado por SERNAGEOMIN mediante Resolución Exenta N°1.603/2015), privilegia soluciones que no requerirán actividades de mantención después de cerrar definitivamente los sitios intervenidos. Lo anterior, sin perjuicio de las actividades de monitoreo y seguimiento de variables ambientales que el titular ha comprometido en el marco de las evaluaciones ambientales y sectoriales de sus proyectos.

Bajo el contexto del presente proyecto, las medidas de cierre descritas involucran acciones a realizar en la nueva línea de molienda y flotación, en la planta desalinizadora de agua de mar y sistema de impulsión, y en todas sus instalaciones asociadas, las que estarán insertas dentro del plan de cierre general del MLP, que debe actualizarse periódicamente conforme a la ley.

Para mayor detalle ver numeral 7.1 del EIA.

##### 4.7.1. Partes, Obras y Acciones Físicas de la Fase de Cierre.

A continuación se presentan para cada área del proyecto, las principales instalaciones que lo comprenden y las acciones y/o medidas asociadas a esta fase:

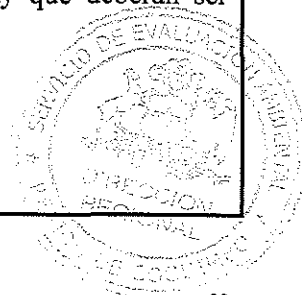
##### 4.7.1.1. Área El Chacay.

##### 4.7.1.1.1. Instalaciones Permanentes Área El Chacay.

A la fecha de cierre de la operación de MLP, la nueva línea de molienda y celdas de flotación Rougher y sus instalaciones auxiliares, estarán integradas a las demás instalaciones existentes en la planta concentradora Piuquenes. Por lo tanto, el plan de cierre para las instalaciones del proyecto objeto del presente proyecto, será el mismo aprobado para la planta Piuquenes en general.

Las obras e instalaciones del proyecto en el área El Chacay que deberán ser cerradas son:

- a) **Extensión Stockpile.**
  - Túnel de recuperación de mineral.



**b) Nueva línea de Molienda y seis celdas de flotación Rougher.**

- Línea de molienda (molino SAG y molino de bolas).
- Correas transportadoras.
- Línea de flotación (6 celdas de flotación Rougher).
- Estanques de acondicionamiento de cal.
- Red contra incendios.
- Alimentación eléctrica nueva línea molienda.
- Caminos interiores.

Las respectivas partes, obras y acciones físicas de la fase de cierre para estas instalaciones se presentan en la Tabla DP-109 del EIA.

**4.7.1.1.2. Medidas de Cierre Área El Chacay.**

Las acciones de cierre de todas las obras del proyecto señaladas en el ítem anterior, estarán diseñadas de acuerdo a los criterios incorporados en el plan de cierre de MLP aprobado por SERNAGEOMIN.

**4.7.1.1.3. Instalaciones Temporales Área El Chacay.**

Las instalaciones temporales en el área El Chacay corresponderán al área de estacionamiento de maquinaria. Estas instalaciones han sido diseñadas para apoyar la construcción y cumplirán su propósito durante la fase de construcción del proyecto.

Al cese de la operación, estas instalaciones estarán afectas al plan de cierre de la faena de MLP aprobado por el SERNAGEOMIN. En particular, las obras y actividades de cierre para estas instalaciones comprenden:

- Desenergizar todos los edificios, instalaciones y equipos, excepto aquellos que vayan a ser utilizados para las faenas de cierre (oficinas, bodegas, patios, etc.).
- Remoción de tendidos eléctricos aéreos y S/E, y remoción/demolición de torres y postaciones, de aquellas líneas que no vayan a ser utilizadas para las actividades de mantención y monitoreo post-cierre.
- Vaciado y limpieza de todos los estanques y piscinas con reactivos o residuos, peligrosos y no peligrosos.
- Relleno con material común de piscinas, pozos, trincheras y cavidades.
- Desmantelamiento, desarme y remoción de equipos mecánicos y e instalaciones eléctricas en edificios; comercialización de los equipos con vida útil remanente; disposición como chatarra del resto.
- Demolición hasta nivel de terreno, desmantelamiento y traslado a sitio de acopio, de toda edificación e infraestructura (almacenamiento, redes eléctricas, redes de ductos, cañerías a la vista e instalaciones auxiliares).
- Remover las tuberías enterradas de combustible y productos químicos; revisar si hubiera sectores con suelos contaminados.
- Los materiales de desecho o residuos (escombros, plásticos, cañerías, cables, etc.) serán trasladados a sitios de disposición autorizados.
- Realizar estudios de extensión y profundidad de suelos posiblemente contaminados (lugares de emplazamiento de bodegas, talleres, estanques, vertederos, etc.).
- Perfilado de las superficies del terreno para descompactar y suavizar los contornos topográficos, permitiendo el drenaje natural.
- Cubrir terrenos expuestos a erosión, especialmente los visibles desde sectores habitados o frecuentemente transitados. Reposición parcial de suelo natural.
- Reacondicionar las superficies afectadas para facilitar la revegetación natural.
- Instalar señalización de prevención.
- Descompactar caminos que no queden en servicio.

#### **4.7.1.2. Área Punta Chungo-Pupío.**

##### **4.7.1.2.1. Instalaciones Permanentes Área Punta Chungo – Pupío.**

A la fecha de cierre de la operación de MLP, las instalaciones del proyecto en el área Punta Chungo-Pupío estarán integradas a las demás instalaciones existentes de MLP y el plan de cierre general de la faena minera.

Las instalaciones del proyecto en esta área comprenderán:

#### **a) Planta Desalinizadora e Instalaciones Anexas:**

##### **a.1) Instalaciones en Superficie.**

- Planta desalinizadora con todos sus sistemas de filtrado, tratamiento y manejo de efluentes (salmuera);
- Sentina de impulsión de agua de mar;
- Cámara de descarga de salmuera;
- Sistema de manejo de lodos;
- Instalaciones auxiliares (edificio administrativo, sala de control, laboratorio, bodegas, instalaciones sanitarias, etc.);
- Instalaciones eléctricas asociadas (subestación, transformadores, salas eléctricas y de control, malla tierra y alumbrado, etc.)
- Otras instalaciones o sistemas anexos (sistemas de control y de comunicación, circuito cerrado de TV y protección catódica).
- Caminos de servicio (internos en el área de la planta).

##### **a.2) Instalaciones Subterráneas.**

- Tubería de conducción de agua de mar en tierra desde la sentina a la planta desalinizadora;
- Tubería de conducción de agua de rechazo (salmuera) desde la planta desalinizadora hasta la cámara de descarga.

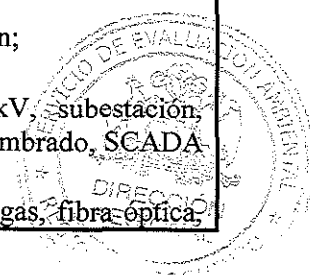
##### **a.3) Instalaciones Marinas.**

- Cajón de captación de agua de mar;
- Tubería de conducción agua de mar desde cajón de captación hasta la sentina (incluye tramo tuneado en la costa);
- Tubería (emisario) de conducción agua de rechazo desde la cámara de descarga hasta el difusor.(incluye tramo tuneado en la costa);
- Difusor de la descarga al mar.

#### **b) Sistema de Impulsión y Transporte de Agua Desalada.**

##### **b.1) Instalaciones en Superficie.**

- Estación de bombeo EB1 y estanque de recepción de agua permeada;
- Estaciones de recirculación.
- Plataforma de la tubería de impulsión entre estación de bombeo EB1 y estación de recirculación ER1, incluyendo obras de saneamiento, cruce de singularidades, cruces de caminos y cruce de línea de ferrocarril;
- Plataforma de la tubería de drenaje entre estación de bombeo EB1 y piscinas existentes en sector MLP (ex-INIA), incluyendo cruces de caminos y línea de ferrocarril;
- Caminos de servicio a la plataforma de la tubería de impulsión;
- Depósitos de excedente de excavaciones.
- Instalaciones eléctricas asociadas (línea suministro 23 kV, subestación, transformadores, sala eléctrica y de control, malla tierra y alumbrado, SCADA eléctrico, etc.).
- Instalaciones o sistemas anexos (sistema de detección de fugas, fibra óptica,



sistemas de control y de comunicación, circuito cerrado de TV, protección catódica, etc.).

**b.2) Instalaciones Subterráneas.**

- Tubería de impulsión entre estación de bombeo EB1 y sentina de sistema de bombeo de estación de recirculación ER1 existente en el área El Mauro.
- Tubería de drenaje entre estación de bombeo EB1 y las piscinas existentes en sector de MLP (ex INIA).
- Tubería de 32" recirculación Mauro – Piuquenes, en sector Camisas.

**c) Alimentación eléctrica: línea de transmisión de 23KV entre subestación Choapa y subestación planta desalinizadora y transformador de poder en subestación Choapa.**

Previo al término de las operaciones de MLP se buscarán y analizarán alternativas para determinar el destino de la planta desaladora, como continuar su utilización por terceros.

Esto comprenderá la planta desalinizadora y sus instalaciones anexas y la alimentación eléctrica a la planta (línea 23 KV, subestación). Adicionalmente, podría agregarse el sistema de impulsión y transporte de agua desalada, ya sea en toda su extensión o parte de ella, dependiendo de los lugares que serían abastecidos de agua desalada en el futuro. En caso de concretarse un acuerdo para destinación a otro uso posterior al cierre, estas instalaciones no serían cerradas al término de las operaciones de MLP. Su respectivo plan de cierre deberá ser acordado en los ámbitos ambientales y sectoriales por el tercero que se haga cargo de la titularidad y operación de las instalaciones.

Igualmente, se consultará con residentes locales su eventual interés en utilizar los caminos de servicio y las plataformas de las tuberías de impulsión y drenaje.

En caso de que no se materialice un acuerdo para continuar la operación de la planta desalinizadora con un tercero, o la utilización de los caminos de servicio y/o plataformas de tuberías, se procederá al cierre de las instalaciones. Cabe hacer notar que el cierre de las instalaciones permanentes estará integrado en el plan de cierre general de la faena minera, que en esta área incluye las instalaciones del puerto Punta Chungo, el que se iniciará cuando cese la operación de MLP. La excepción la constituyen los depósitos de excedentes de excavaciones, cuyo cierre se iniciará al finalizar la fase de construcción del proyecto.

Las respectivas partes, obras y acciones físicas de la fase de cierre para estas instalaciones, en caso de no destinarse a otro uso, se presentan en las Tabla DP-110, Tabla DP-111 y Tabla DP-112, todas del EIA.

**4. 7.1.2.2. Instalaciones Temporales Área Punta Chungo - Pupío.**

Las instalaciones temporales en el área Punta Chungo-Pupío corresponderán a:

- Instalaciones de Faena N°1 Punta Chungo, N°2 Tipay, N°3 Camisas, N°4 Punta Chungo 2.
- Campamentos de Construcción Caracas y Tipay;
- Patios de Acopio de Materiales N°1 (Punta Chungo), N°2 (Pupío), N°3 (Tipay) y N°4 y N°5 (ambos en sector Camisas);
- Zona de armado de las tuberías marinas (de captación de agua de mar y de devolución de salmuera), zona de fabricación de hormigones y soldadura y al área de instalación de un riel o rampa provisoria para el lanzamiento de tuberías submarinas, a localizar en el Área Punta Chungo.

Todas estas obras están sujetas al cierre de faenas al completarse la etapa de construcción del proyecto. Las obras y actividades de cierre comprenderán:



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenergizar todos los edificios, instalaciones y equipos;</li> <li>• Remoción de tendidos eléctricos aéreos y S/E y transformadores, y remoción/demolición de torres y postaciones;</li> <li>• Vaciado y limpieza de todos los estanques y piscinas con reactivos o residuos, peligrosos y no-peligrosos;</li> <li>• Retiro de las membranas impermeables (liner) de piscinas y demolición de pretilas que sobresalgan del nivel del terreno circundante; relleno con material común de piscinas, pozos, trincheras y cavidades.</li> <li>• Desmantelamiento, desarme y remoción de equipos mecánicos y e instalaciones eléctricas en edificios;</li> <li>• Demolición hasta nivel de terreno, desmantelamiento y traslado a sitio de acopio, de toda edificación e infraestructura;</li> <li>• Remover las tuberías enterradas de combustible y productos químicos; revisar si hubiera sectores con suelos contaminados;</li> <li>• Sellar en sus extremos las tuberías enterradas de agua; éstas permanecerán enterradas;</li> <li>• Los materiales de desecho o residuos (escombros, plásticos, cañerías, cables, etc.) serán trasladados a sitios de disposición autorizados;</li> <li>• Realizar estudios de extensión y profundidad de suelos posiblemente contaminados (lugares de emplazamiento de bodegas, talleres, estanques, vertederos, etc.).</li> <li>• Perfilado de las superficies del terreno para descompactar y suavizar los contornos topográficos, permitiendo el drenaje natural.</li> <li>• Cubrir terrenos expuestos a erosión, especialmente los visibles desde sectores habitados o frecuentemente transitados. Reposición parcial de suelo natural.</li> <li>• Reacondicionar las superficies afectadas para facilitar la revegetación natural.</li> <li>• Instalar señalización de prevención.</li> <li>• Descompactar caminos que no queden en servicio.</li> </ul> <p>Estas actividades se llevarán a cabo al finalizar la fase de construcción de proyecto, durante el primer año de la fase de operación.</p>
<p>Descripción de las Actividades, Obras y Acciones para Desmantelar o Asegurar la Estabilidad de la Infraestructura utilizada por el Proyecto</p>	<p>Tal como se indicó en la sección anterior, las principales actividades de cierre que se desarrollarán en las instalaciones asociadas al presente proyecto tendrán que ver con el desarme de equipos, demolición, retiro y disposición.</p> <p>Además, se realizará el perfilamiento de terrenos, cierre de accesos y señalética de advertencia para evitar el ingreso de personas a zonas que pudiesen presentar algún desnivel, así como la mantención de los canales de contorno de los depósitos.</p>
<p>Descripción de las Actividades, Obras y Acciones para Restaurar la Geoforma o Morfología, Vegetación y Cualquier otro Componente Ambiental que haya sido Afectado Durante la Ejecución del Proyecto</p>	<p>Como se ha indicado anteriormente, las principales actividades de cierre serán el desarme de equipos, demolición, retiro y disposición de las instalaciones.</p> <p>En complemento de lo anterior, se cubrirán y perfilarán plataformas y en general las superficies de suelo remanentes posterior a la demolición y remoción de escombros, de manera de asimilar la geoforma en dichos sectores al entorno; y se cerrarán los accesos evitando el ingreso de personas a las áreas en donde pudiese existir desnivel.</p>
<p>Descripción de las Actividades, Obras y Acciones para Prevenir Futuras Emisiones desde La Ubicación del Proyecto o</p>	<p>Respecto a las emisiones atmosféricas, debido a la naturaleza de las actividades de cierre asociadas al proyecto, la mayor cantidad de emisiones de material particulado y gases estarán asociadas al tránsito de vehículos, uso de maquinaria para el cierre de accesos y actividades de demolición de infraestructura. Sin embargo, ésta actividad será de baja duración y frecuencia y sus emisiones serán poco significativas en relación a las emisiones generadas durante la fase de construcción y operación del proyecto. No obstante lo anterior, se han</p>

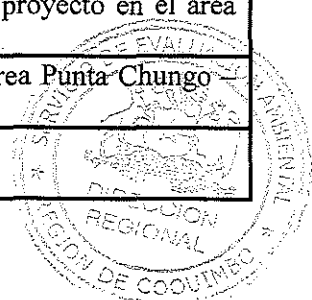


<p>Actividad, para Evitar la Afectación del Ecosistema incluido el Aire, Suelo y Agua</p>	<p>contemplado las siguientes medidas de control de emisiones de material particulado y gases:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el tránsito de maquinaria pesada y vehículos se optimizarán los viajes y se humectarán los caminos. Además, se restringirá la velocidad de los vehículos en los caminos interiores indicada a través de la señalética que corresponda y, finalmente, se realizará una adecuada mantención periódica de los caminos interiores.</li> <li>• Las maquinarias y equipos se mantendrán en buen estado y se realizarán mantenciones periódicas de los gases de combustión de éstos. Asimismo, los vehículos motorizados pesados y livianos cumplirán con la norma de emisión aplicable.</li> </ul> <p>De acuerdo a lo indicado en el plan de cierre de la faena de MLP, se realizaran monitoreos de caudal o aforo y parámetros de calidad en aguas superficiales durante los primeros 5 años una vez implementado el cierre con el objetivo de asegurar que la calidad de las aguas sea mejor o igual a la calidad histórica.</p> <p>Respecto a la posibilidad de generarse futuras emisiones que afecten el aire, suelo y agua, dadas las características de las instalaciones, las que en su mayoría serán desmanteladas, retiradas y dispuestas, no se producirán emisiones de ningún tipo con posterioridad a la ejecución de las obras de cierre.</p> <p>Por otra parte, las actividades de cierre considerarán reacondicionar las superficies de suelo afectadas para facilitar la revegetación natural del área.</p>
<p>Descripción de las Actividades, Obras y Acciones para la Mantención, Conservación y Supervisión que sean necesarias</p>	<p>Como se ha indicado anteriormente, las principales actividades de cierre serán el desarme, desmantelamiento, retiro y disposición de las instalaciones. Por lo tanto no contemplarán actividades, obras, ni acciones para su mantención o conservación.</p> <p>Las instalaciones que permanecerán en el tiempo una vez terminada las operaciones, como es el caso de las instalaciones subterráneas y/o enterradas, no requerirán de actividades, obras, ni acciones para su mantención o conservación.</p>
<p>Inicio y Término Estimado de la Fase de Cierre</p>	<p>El inicio y término de la ejecución de las medidas de cierre de las instalaciones del presente proyecto se ajustará a lo indicado en el plan de cierre de MLP y sus actualizaciones que apruebe SERNAGEOMIN. Para mayor detalle, ver numeral I.1 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.</p> <p>Cabe destacar, que el cierre de las partes y obras del proyecto, no consideran mano de obra adicional a la que se utilizará para el cierre del resto de las faenas conforme al plan de cierre aprobado por Resolución Exenta N°1.603 del 15 de junio de 2015. Para mayor detalle, ver numeral II.18 de la Adenda del EIA.</p>

5. Que, los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que el Proyecto genera o presenta son los que a continuación se describen:

<p><b>5.1. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE.</b></p>	
<p>Impacto Ambiental</p>	<p>ÁREA EL CHACAY.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPL-2: Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación.</li> <li>• CAS-4: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.</li> </ul> <p>ÁREA PUNTA CHUNGO-PUPÍO.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CSU-2: Efecto adverso significativo sobre el recurso natural suelo por la pérdida de suelos arables.</li> <li>• CSU-3: Efecto adverso significativo en el recurso natural por la pérdida de suelos en su rol como sustentador de la vida silvestre.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CPL-3: Efecto adverso significativo sobre la vegetación por alteración de formaciones vegetales nativas.</li> <li>• CPL-4: Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación.</li> <li>• CPL-5: Efecto adverso significativo sobre la vegetación por la pérdida de formaciones de bosque nativo de preservación.</li> <li>• CAS-5: Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por obras del proyecto.</li> <li>• CAS-6: Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por tronaduras.</li> <li>• CAS-7: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a pérdida de hábitat.</li> <li>• CAS-8: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.</li> <li>• CAS-9: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa por pérdida de colonias activas de <i>Spalacopus cyanus</i> (cururo).</li> </ul>
Componentes Ambientales Afectados	Flora y Vegetación, Fauna y Suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de construcción del proyecto en el área El Chacay y área Punta Chungo - Pupío.
Fase en que se presenta	Construcción.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Ver Capítulo VII del ICE.
<p>El proyecto contempla efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; en relación a los impactos significativos asociados a la intervención de suelo (capacidad de sustento de biodiversidad y suelos arables), formaciones vegetales, individuos de especies en categoría de conservación y formaciones de bosque nativo de preservación, a los impactos significativos sobre el recurso animales silvestres debido a la pérdida de hábitat de especies de animales silvestres, de fauna de baja movilidad y de colonias y ejemplares de la especie <i>Spalacopus cyanus</i> (Cururo) y por la afectación por emisiones de ruido y vibraciones.</p>	
<p><b>5.2. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS.</b></p>	
Impacto Ambiental	<p>ÁREA PUNTA CHUNGO-PUPIÓ.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CMH-4: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos crianceros por la intervención y restricción del acceso a las áreas donde se realizan actividades de pastoreo de ganado caprino (Valle Pupío) afectando su sustento económico.</li> <li>• CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por bahía Conchalí hacia las áreas pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.</li> <li>• CMH-8: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos producto de la alteración al acceso o a la calidad de equipamientos, bienes e infraestructura por las obras de construcción del proyecto en el área Punta Chungo-Pupío.</li> </ul>
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de construcción del proyecto en el área El Chacay y área Punta Chungo - Pupío.
Fase en que se presenta	Construcción.



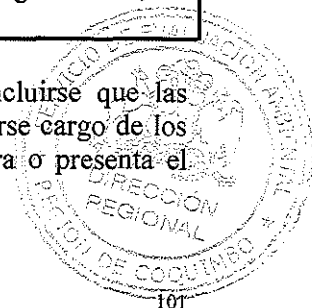
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Ver Capítulo VII del ICE.
El proyecto presenta impactos significativos sobre la calidad de vida de grupos humanos por restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de grupos humanos (crianceros, pescadores y mariscadores artesanales) y alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos e infraestructura.	
<b>5.3. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR.</b>	
Impacto Ambiental	<p>ÁREA EL CHACAY.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPL-2: Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación.</li> <li>• CAS-4: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.</li> </ul> <p>ÁREA PUNTA CHUNGO-PUPÍO.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPL-3: Efecto adverso significativo sobre la vegetación por alteración de formaciones vegetales nativas.</li> <li>• CPL-4: Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación.</li> <li>• CPL-5: Efecto adverso significativo sobre la vegetación por la pérdida de formaciones de bosque nativo de preservación.</li> <li>• CAS-5: Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por obras del proyecto.</li> <li>• CAS-6: Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por tronaduras.</li> <li>• CAS-7: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a pérdida de hábitat.</li> <li>• CAS-8: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.</li> <li>• CAS-9: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa por pérdida de colonias activas de <i>Spalacopus cyanus</i> (cururo).</li> </ul>
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de construcción del proyecto en el área El Chacay y área Punta Chungo – Pupío.
Fase en que se presenta	Construcción.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Ver Capítulo VII del ICE.
El proyecto presenta impactos significativos sobre recursos protegidos, en particular fauna y flora en categoría de conservación, y formaciones de bosque nativo de preservación.	
<b>5.4. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL.</b>	
Impacto Ambiental	CPCT-1: Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos elementos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico terrestre.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de construcción del proyecto en el área El Chacay y área Punta Chungo – Pupío.
Fase en que se presenta	Construcción.

Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Ver Capítulo VII del ICE.
El proyecto presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural; en relación al impacto significativo generado por la alteración de sitios arqueológicos.	

6. Que, durante el proceso de evaluación se han presentado antecedentes que justifican la inexistencia de los demás efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300:

<b>5.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE AFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS.</b>	
Impacto Ambiental no significativo	<p>En base a los antecedentes presentados mediante el inventario de emisiones atmosféricas se concluye que no existe superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. Para mayor detalle, ver Capítulo II, IV, V, VI y XIII, todos del ICE.</p> <p>Durante las fases de construcción, operación y cierre, se cumplirá con lo establecido en la normativa vigente respecto a los niveles de ruido permisibles para el sector de emplazamiento del proyecto (zona rural).</p> <p>El proyecto no presenta o genera riesgo a la salud de la población, derivadas de la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, tanto para el suelo, agua y aire.</p> <p>El proyecto no presenta o genera riesgo a la salud de la población por exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p>
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Ver literal 5, 6 y 7 del Capítulo I del ICE; y Capítulo 5 del EIA.
De acuerdo a lo anterior, se concluye que el proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de sus efluentes, emisiones y residuos.	
<b>5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA.</b>	
Impacto no significativo	El proyecto de acuerdo a su lugar de emplazamiento, no genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. Para mayor detalle de la caracterización del valor paisajístico o turístico de una zona, ver numerales Capítulo IV, V, VI y XIII, todos del ICE.
Fase en que se presenta	Construcción Y Operación.
Referencia al ICE para mayores detalles sobre este impacto específico	Ver literal 5, 6 y 7 del Capítulo I del ICE; y Capítulo 5 del EIA.
De acuerdo a lo anterior, se concluye que el proyecto no genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.	

7. Que, del proceso de evaluación de impacto ambiental del Proyecto puede concluirse que las siguientes medidas de mitigación, reparación y/o compensación son adecuadas para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que genera o presenta el Proyecto, las que deberán implementarse para su ejecución:



A continuación, se presenta el plan de medidas de mitigación, reparación y/o compensación para el proyecto, cuyo objetivo es describir y justificar las medidas que se adoptarán para eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos del proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto por el artículo 18, letra i), del D.S. N°40/2012 (RSEIA), identificados y evaluados, y descritos en el análisis de pertinencia del EIA. Considerando lo anterior, el proyecto presenta medidas de mitigación, reparación y compensación.

Los componentes sobre los cuales se asocia el conjunto de medidas desarrolladas corresponden a: suelos, plantas, animales silvestres, medio humano y patrimonio cultural arqueológico terrestre. Además, se incorpora una medida de reparación conjunta para los componentes plantas y animales silvestres y una medida integral de compensación, transversal a los componentes de plantas, animales silvestres y suelos, todos ellos pertenecientes a ecosistemas terrestres.

Las medidas propuestas son las siguientes:

Medidas de mitigación:

- MCPL-1: Rescate y relocalización de cactáceas y bromeliáceas en categoría de conservación.
- MCPL-2: Rescate y relocalización de bulbosas en categoría de conservación.
- MCAS-1: Plan de perturbación controlada de fauna.
- MCAS-2: Plan de rescate y relocalización de fauna.
- MCMH-1: Programación de trabajos y habilitación provisoria de accesos.
- MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de obras marinas asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera.
- MCMH-3: Construcción de corrales temporales y/o accesos temporales.

Medida de reparación:

- RCPL\_AS-1: Plan de revegetación de áreas intervenidas.

Medidas de compensación:

- CCET-1: Manejo integral plantas, suelos y animales silvestres.
- CCSU-1: Mejoramiento de factores limitantes de suelos clase de capacidad de uso VI, VII, y obras de conservación en suelos clase VIII, en 51,5 hectáreas en sector Las Guatanas Fundo El Mollar.
- CCPL-1: Conservación de bosque nativo de preservación.
- CCPC-1: Registro arqueológico de detalle.
- CCPC-2: Excavación de rescate.
- CCPC-3: Recolección superficial.
- CCPC-4: Análisis de materiales.
- CCPC-5: Fechados absolutos.
- CCPC-6: Depósito de los materiales.
- CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.

### **7.1. PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN.**

El proyecto ha identificado siete medidas de mitigación, las cuales recaen sobre las componentes plantas (2), animales silvestres (2) y medio humano (3). Cabe señalar que dichas medidas, se asocian a impactos identificados en la fase de construcción del proyecto.

### 7.1.1. PLANTAS.

**Tabla 18: Rescate y Relocalización de Cactáceas y Bromeliáceas en Categoría de Conservación.**

<b>Nombre de la medida</b>	MCPL-1: Rescate y relocalización de cactáceas y bromeliáceas en categoría de conservación.
<b>Componente Ambiental</b>	Plantas.
<b>Impacto ambiental</b>	<p>Área El Chacay CPL-2: Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación.</p> <p>Área Punta Chungo-Pupío CPL-4: Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación.</p>
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción/operación.
<b>Objetivo</b>	<p>Rescatar cactáceas y bromeliáceas con problemas de conservación afectadas por el proyecto y relocalizarlas dentro del área de influencia del proyecto.</p> <p>Esta medida al rescatar y relocalizar estas especies permitirá preservar la identidad genética de los ejemplares afectados.</p> <p>Los ejemplares involucrados en esta medida corresponderán a: <i>Cumulopuntia sphaerica</i> (Preocupación menor), <i>Eriosyce aurata</i> (Vulnerable), <i>Eulychnia acida</i> (Preocupación menor), <i>Neoporteria subgibbosa</i> (Preocupación menor), <i>Puya chilensis</i> (Preocupación menor), <i>Pyrrhocactus curvispinus</i> (Preocupación menor) y <i>Trichocereus chiloensis</i> (Casi amenazada).</p> <p>En la Tabla VI-4 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, se presentan el número de ejemplares a compensar de cactáceas y bromeliáceas.</p>
<b>Descripción</b>	<p>Los ejemplares serán marcados en terreno y previo al inicio de las obras y/o actividades, removidos para posteriormente ser relocalizados en los lugares de destino previamente identificados.</p> <p>El área de relocalización de los ejemplares involucrados en esta medida corresponderá a un sector definido dentro del área de influencia en el caso del área El Chacay y, en un conjunto de polígonos en el área de intervención (dentro de la faja de servidumbre) en el área Punta Chungo-Pupío. En ambos casos, las características ambientales son equivalentes o similares al área desde donde serán rescatados.</p> <p>Para mayor detalle ver Anexo ME-1 del EIA, acerca del protocolo de marcaje, rescate y relocalización de las especies y los seguimientos asociados; Anexo ME-5 del EIA, se describe el proceso de viverización de éstas; y Anexo ME-6 del EIA, se presenta el protocolo de cercado que se aplicará. Además, para mayor detalle ver numeral VIII.2 de la Adenda del EIA.</p>
<b>Justificación</b>	<p>Dada la afectación de ejemplares de cactáceas y bromeliáceas con problemas de conservación, la presente medida busca mitigar el impacto del proyecto a través del rescate y relocalización de ejemplares de dichas especies.</p> <p>Esta medida, al rescatar y relocalizar estas especies, permitirá preservar la identidad genética de los ejemplares afectados, lo que se verá complementado con la producción de ejemplares en vivero con material genético del área de influencia, de la cuenca o del mismo piso vegetacional.</p> <p>Para mayor detalle, ver Anexo ME-1 del EIA.</p>
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<p><b>Lugar:</b> en el Anexo VIII-1.1-2 de la Adenda del EIA, se adjunta respaldo digital de archivos KMZ y SHAPES donde se presentan las áreas de rescate y relocalización de cactáceas y bromeliáceas en categoría de conservación.</p> <p>Dichas áreas fueron proyectadas a partir de las áreas disponibles una vez finalizadas las obras del proyecto, razón por la cual podrán tener pequeñas variaciones por ajustes topográficos (pendientes, rocosidad, accesibilidad, etc.). Estas áreas corresponden a sectores donde las especies objetivo de esta medida se encuentran de forma natural formando parte de las especies dominantes o acompañantes de las formaciones vegetacionales dentro de un ensamble con otras especies, razón por la cual es factible que áreas destinadas a la relocalización de cactáceas y bromeliáceas coincidan con áreas</p>

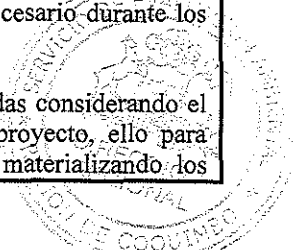
<b>Nombre de la medida</b>	MCPL-1: Rescate y relocalización de cactáceas y bromeliáceas en categoría de conservación.
	<p>destinadas a la relocalización de bulbosas.</p> <p><b>Forma:</b> se marcarán los ejemplares de las bromeliáceas y cactáceas afectados por el proyecto los cuales serán rescatados y llevados a un área de curado, la que se encontrará dentro del Fundo Monte Aranda o en su efecto en un sector por definir dentro del área de compensación (medida integral de suelos, plantas y animales silvestres) de manera de reducir los riesgos sobre los ejemplares producto del transporte. Posteriormente, estas especies serán relocalizadas en los polígonos identificados áreas en la cuales será monitoreado su prendimiento.</p> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> el rescate se llevará a cabo antes de que se inicien las actividades de despeje asociadas al proyecto, mientras que la relocalización de ejemplares de cactáceas y bromeliáceas se podrá llevarse a cabo en forma paralela al rescate y durante las actividades de construcción en primera instancia o, de ser necesario durante los primeros dos años de la fase de operación.</p> <p>Las actividades asociadas a la ejecución de esta medida, serán realizadas considerando el cronograma de actividades una vez adjudicada la construcción del proyecto, ello para poder avanzar (en el desarrollo de la medida) conforme se vayan materializando los distintos frentes de trabajo.</p> <p>En caso de que no se logre la sobrevivencia de los ejemplares relocalizados, se considerará la reposición de ejemplares que no prendieron a partir de ejemplares disponibles en vivero, tanto propio como de terceros, lo cual considera las mismas especies a objeto de atender la similitud en características, clase, naturaleza y función, lo anterior, con el propósito de que la medida sea equivalente a la potencial pérdida provocada por el proyecto.</p> <p>Para mayor detalle, ver Tabla VI-4 del Adenda Excepcional del EIA, la cual es consistente con la Tabla VIII-1 del Adenda del EIA y con la Tabla VIII-1 y Respuesta VIII.1.2 del Adenda Complementaria del EIA.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<p>El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del informe que dará cuenta del número de individuos rescatados y relocalizados y contra entrega del informe que dará cuenta de la sobrevivencia igual o superior al 80% de los individuos al cabo de los tres años de realizada la relocalización.</p> <p>En caso de que no se logre la sobrevivencia del 80% al término de los 3 años, se repondrán los ejemplares necesarios con los producidos en vivero, iniciándose un nuevo monitoreo por tres años adicionales, siendo el indicador de cumplimiento el comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del informe que dará cuenta de la sobrevivencia igual o superior al 80% de los individuos replantados.</p> <p>Estos informes serán entregados 30 días hábiles luego de finalizada cada una de las actividades y al final de los 3 años (rescate/relocalización y prendimiento). Para mayor detalle sobre la preparación de los ejemplares a extraer, su rescate y traslado, y el acopio, curado y acondicionamiento de éstos, ver Anexo ME-1 del EIA. En el mismo anexo además se presentan los seguimientos asociados destinados a verificar el éxito de la medida.</p>
<b>Indicador de éxito</b>	<p><b>Bromeliáceas:</b> la medida se considerará exitosa si se logra relocalizar un valor igual o mayor al 90% de los ejemplares rescatados. Adicionalmente se evaluará la sobrevivencia de los ejemplares relocalizados, siendo considerada exitosa si la sobrevivencia es igual o supera el 80%, luego de un periodo de tres (3) años.</p> <p><b>Cactáceas:</b> la medida se considerará exitosa si se logra relocalizar el 80% de los ejemplares rescatados. Adicionalmente se evaluará la sobrevivencia de los ejemplares relocalizados, siendo considerada exitosa si la sobrevivencia es igual o supera el 80%, luego de un periodo de tres (3) años.</p>

**Tabla 19: Medida de Rescate y Relocalización de Bulbosas en Categoría de Conservación.**

<b>Nombre de la medida</b>	MCPL-2: Rescate y relocalización de bulbosas en categoría de conservación.
<b>Componente Ambiental</b>	Plantas.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo-Pupío.



<b>Nombre de la medida</b>	MCPL-2: Rescate y relocalización de bulbosas en categoría de conservación.
	CPL-4: Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación.
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción/operación.
<b>Objetivo</b>	<p>Rescatar bulbosas con problemas de conservación en las áreas afectadas por el proyecto y relocalizarlas dentro del área de influencia (Punta Chungo-Pupío).</p> <p>Las especies a las cuales se aplica el presente protocolo corresponden a; <i>Alstroemeria magnifica subsp. Magenta</i> (Casi amenazada), <i>Alstroemeria pulchra var. máxima</i> (Preocupación Menor), <i>Conanthera campanulata</i> (Preocupación Menor) y <i>Gilliesia graminea</i> (Vulnerable).</p> <p>En la Tabla VI-4 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, se presentan el número de ejemplares a compensar de bulbosas.</p>
<b>Descripción</b>	<p>Esta medida consiste en rescatar los ejemplares de bulbosas identificadas en el contexto de la línea de base dentro del área de intervención del componente (donde se llevarán a cabo las obras del proyecto). Estos ejemplares serán removidos para posteriormente ser relocalizados en los lugares de destino previamente identificados que corresponderán al área de intervención (dentro de la faja de servidumbre) que considera el proyecto (Punta Chungo-Pupío).</p> <p>El rescate de las bulbosas se realizará previo al inicio de las obras y/o actividades del proyecto.</p> <p>Para mayor detalle, ver Anexo ME-2 y Anexo ME-5, ambos del EIA, y Anexo IV.3.3 de la Adenda Complementaria del EIA donde se describe el proceso de viverización de éstas y Anexo ME-6 del EIA, donde se presenta el protocolo de cercado que se aplicará.</p>
<b>Justificación</b>	<p>El rescate de bulbosas con problemas de conservación en las áreas afectadas por el proyecto y su posterior relocalización en un sector definido dentro del área de intervención (dentro de la faja de servidumbre) del área Punta Chungo-Pupío, busca mantener la diversidad genética de estas especies de manera de minimizar los efectos del proyecto sobre estos ejemplares. De manera complementaria, y en caso de ser necesario, se podrán utilizar ejemplares producidos en vivero con material genético del área de afectación, de la cuenca o del mismo piso vegetal.</p>
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<p><b>Lugar:</b> el rescate se realizará en las áreas afectadas por el proyecto donde se encuentren presentes las bulbosas en categoría de conservación.</p> <p>Los sitios de relocalización se acotarán a los sectores aledaños al área de rescate dentro de la faja de servidumbre del proyecto (18 metros en zonas de baja pendiente y 36 metros en zonas de alta pendiente).</p> <p>Dichas áreas son proyectadas a partir de las áreas disponibles una vez finalizadas las obras del proyecto, razón por la cual podrán tener pequeñas variaciones por ajustes topográficos (pendientes, rocosidad, accesibilidad, etc.). Del mismo modo, estas áreas corresponderán a sectores donde las especies objetivo de esta medida se encuentran de forma natural formando parte de las especies dominantes o acompañantes de las formaciones vegetacionales dentro de un ensamble con otras especies, razón por la cual es factible que áreas destinadas a la relocalización de bulbosas coincidan con áreas destinadas a la relocalización de cactáceas y bromeliáceas.</p> <p><b>Forma:</b> se demarcarán las áreas donde se encuentren las bulbosas afectadas por el proyecto las cuales serán rescatadas y llevadas a un área de curado hasta que estén en condiciones de ser llevadas al área de relocalización. Junto con esto se realizarán monitoreos a cada una de las actividades que componen la medida. Para mayor detalle, ver Anexo IV.3.3 de la Adenda Complementaria del EIA.</p> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> el rescate se llevará a cabo antes de que se inicien las actividades de despeje por parte del proyecto en las áreas donde se definió la presencia de bulbosas, mientras que la relocalización de ejemplares se llevará a cabo en forma paralela al rescate y a la fase de construcción en primera instancia o de ser necesario durante los primeros dos años de la fase de operación.</p> <p>Las actividades asociadas a la ejecución de esta medida, serán realizadas considerando el cronograma de actividades una vez adjudicada la construcción del proyecto, ello para poder avanzar (en el desarrollo de la medida) conforme se vayan materializando los</p>



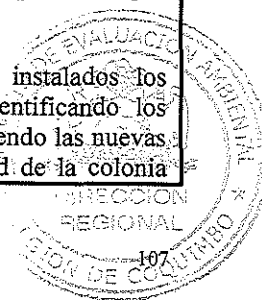
<b>Nombre de la medida</b>	MCPL-2: Rescate y relocalización de bulbosas en categoría de conservación.
	distintos frentes de trabajo.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<p>El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del informe que dará cuenta del número de individuos rescatados y relocalizados, así como al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del informe que dará cuenta de la sobrevivencia superior al 80% de los individuos al cabo de los tres años de realizada la relocalización.</p> <p>En caso de que no se logre la sobrevivencia del 80% se repondrán los ejemplares necesarios con los producidos en vivero, iniciándose un nuevo monitoreo por tres años adicionales siendo el indicador de cumplimiento el comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del informe que dará cuenta de la sobrevivencia superior al 80% de los individuos replantados.</p> <p>Para mayor detalle de las actividades de rescate y relocalización de estas especies ver Anexo IV.3.3 de la Adenda Complementaria del EIA.</p>
<b>Indicador de éxito</b>	<p>La medida será exitosa si se logra relocalizar el 100% de los ejemplares identificados que se encuentran dentro del área de las obras del proyecto previo al inicio de las obras y se logre una sobrevivencia de al menos el 80% de los ejemplares relocalizados, luego de un periodo de tres (3) años.</p> <p>En caso de que no se logre la sobrevivencia del 80% de los ejemplares relocalizados (en los 3 años señalados) se procederá a la generación de plantas de vivero mediante la recolección de germoplasma, para volver a monitorear por tres años adicionales y se deberá medir nuevamente el prendimiento hasta alcanzar al menos un 80% de prendimiento.</p>

### 7.1.2. ANIMALES SILVESTRES.

**Tabla 20: Plan de Perturbación Controlada.**

<b>Nombre de la medida</b>	MCAS-1: Plan de perturbación controlada de fauna.
<b>Componente Ambiental</b>	Animales silvestres.
<b>Impacto ambiental</b>	<p>Área El Chacay</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CAS-4: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.</li> </ul> <p>Área Punta Chungo-Pupío</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CAS-5: Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por obras del proyecto.</li> <li>CAS-6: Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por tronaduras.</li> <li>CAS-8: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.</li> <li>CAS-9: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa por pérdida de colonias activas de <i>Spalacopus cyanus</i> (cururo).</li> </ul>
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción.
<b>Objetivo</b>	<p>Evitar la pérdida de ejemplares de fauna de baja movilidad en el área de intervención, permitiendo la conservación del patrimonio genético de la población intervenida al provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos) en el área El Chacay, así como la fauna de baja movilidad (reptiles y micromamíferos) y colonias de cururo (<i>Spalacopus cyanus</i>) en el área Punta Chungo - Pupío, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes al sector de intervención por obras ruido y vibraciones en cada una de las áreas.</p> <p>Las especies detectadas en la línea de base que serán parte del plan de perturbación controlada tanto para el área El Chacay como el área Punta Chungo-Pupío se detallan en la Tabla VIII-14 del Adenda del EIA. No obstante lo anterior, las especies nativas no</p>

<b>Nombre de la medida</b>	MCAS-1: Plan de perturbación controlada de fauna.
	detectadas en la línea de base también serán perturbadas.
<b>Descripción</b>	<p>Se implementará un plan de perturbación controlada de fauna de baja movilidad detectada en las obras lineales y en obras areales de menos de 3 ha. Se efectuarán microruteos en busca de refugios para la fauna, en donde se realizará una perturbación controlada del ambiente, provocando la huida de las especies en cuestión. Lo anterior será supervisado por un especialista, quien definirá la condición de refugio para la fauna.</p> <p>Rocas de menor tamaño y restos de vegetación que permitirán la reconstrucción de ambientes, serán trasladados desde el área a intervenir por el proyecto a las zonas aledañas que no serán alteradas por las obras; de esta manera, los individuos de fauna ahuyentados o relocalizados dispondrán de sectores donde puedan refugiarse. Lo anterior será supervisado por un especialista, quien definirá la condición de refugio para la fauna.</p> <p>Para el caso de las colonias del roedor <i>Spalacopus cyanus</i>, se perturbará gradualmente y en forma muy localizada el terreno donde se encuentran las colonias activas a fin de obligar al desplazamiento de la colonia desde las áreas de intervención. Para ello, se utilizarán dispositivos repelentes de fauna. Estos dispositivos actúan mediante la generación de ultrasonido, el cual se activa por medio de un detector de movimiento infrarrojo.</p> <p>Este plan será coordinado de acuerdo al cronograma de avance del proyecto, con el objetivo de evitar la recolonización de las áreas liberadas.</p> <p>Mayor detalle de este plan ver Anexo ME-12 del EIA y numeral VIII.2 de la Adenda del EIA.</p>
<b>Justificación</b>	<p>Tanto para el área El Chacay como para el área Punta Chungo-Pupío, el proyecto contemplará la intervención y remoción de cobertura vegetal y suelo, derivado del uso de maquinaria pesada, así como efecto por vibraciones. Por lo anterior, la fauna de movilidad restringida y aquellas zonas donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación (en este caso colonias del roedor Cururo <i>Spalacopus cyanus</i>), podría ser afectada ya que no será capaz de desplazarse hacia nuevos sectores al momento de la intervención.</p> <p>Con la implementación de este plan de perturbación de fauna se disminuirá la afectación de ejemplares de fauna nativa de baja movilidad y colonias de <i>Spalacopus cyanus</i> (cururos) presentes en el área de intervención/afectación, al ser forzados a trasladarse a las áreas aledañas a las de intervención/afectación.</p>
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<p><b>Lugar:</b> tanto para el área El Chacay como para el área Punta Chungo-Pupío, esta medida será ejecutada en concordancia con el cronograma de construcción, en los sitios donde se emplazarán las obras lineales y las obras areales de menos de 3 ha asociadas al despeje de la vegetación del suelo y/o la intervención del suelo y efecto de las vibraciones.</p> <p>El área hacia donde emigrarán estos ejemplares serán las zonas adyacentes a donde se produzca la perturbación, estas zonas se encontrarán dentro de los límites del área de influencia de animales silvestres estudiada que no serán intervenidas por las partes, obras y acciones del proyecto.</p> <p><b>Forma:</b></p> <p><b>Reptiles y micromamíferos:</b> la remoción de refugios para reptiles y micromamíferos (vegetación arbustiva, rocas y piedras) será realizada en forma manual, sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente la vegetación de tipo arbustiva y rocas o piedras de mediano tamaño, los cuales constituyen refugios. Esta actividad se realizará 1 a 2 semanas previo al inicio de las obras. El despeje se realizará de forma ordenada, promoviendo el desplazamiento de los individuos hacia los sectores aledaños que no serán intervenidos por las obras. Los restos de vegetación cortados y rocas de menor tamaño, serán trasladados hacia lugares fuera del área de intervención del proyecto. Este material será colocado en forma estratégica con el objetivo de compensar los refugios removidos y además orientar el escape de los individuos. Las actividades se realizarán en todos aquellos sectores que presenten las condiciones de refugio adecuadas para reptiles y micromamíferos, que sean intervenidas por el proyecto. Lo anterior será supervisado por un especialista, quien definirá la condición de refugio para la fauna.</p> <p><b>Curureras:</b> se instalarán repelentes de fauna (ultrasonido). Una vez instalados los dispositivos de repelentes de fauna, se monitorearán las curureras identificando los cambios en la actividad de excavación y la dirección en la que van apareciendo las nuevas entradas a la colonia. Si pasadas las 4 semanas se mantiene la actividad de la colonia</p>



<b>Nombre de la medida</b>	MCAS-1: Plan de perturbación controlada de fauna.
	<p>dentro de las curureras, se comenzará con la remoción de la cubierta de tierra. La instalación de repelentes de fauna se mantendrá durante todo el proceso de ahuyentamiento.</p> <p>El tiempo de ejecución de estas actividades se establecerá en concordancia con las respuesta de abandono de las colonias de <i>Spalacopus cyanus</i>.</p> <p>En el numeral VIII.2 de la Adenda del EIA, se detallan las características del enriquecimiento ambiental enfocado en la revegetación de áreas intervenidas complementando la reparación del hábitat para las especies de reptiles y micromamíferos.</p> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> las actividades de perturbación finalizarán entre 1 y 2 semanas antes del inicio de la construcción de las obras y/o tronaduras, de acuerdo a lo estipulado en el cronograma donde se detalle la implementación de los frentes de trabajo. A contar del término de la perturbación controlada, el plazo para comenzar las obras del proyecto no superará las dos semanas. Durante este periodo se continuará el monitoreo de la actividad de la fauna en el área liberada a modo de prevenir una recolonización. En caso de detectar nuevamente actividad de reptiles o micromamíferos, se repetirá el procedimiento de perturbación controlada.</p> <p>Respecto a la época o temporada en la que se realizará la perturbación controlada de individuos, se evitarán los periodos conocidos como reproductivos y/o de cría. Cabe mencionar que si bien las actividades de perturbación deberán coincidir con el momento previo al inicio de las obras, si estas se llegasen a programar para las estaciones de primavera y verano el plan de perturbación comenzará a realizarse en época no reproductiva (otoño o invierno) y se mantendrán campañas de refuerzo hasta el inicio de las obras evitando así la recolonización del área hasta el comienzo de las actividades de construcción.</p> <p>Las actividades asociadas a la ejecución de esta medida serán realizadas considerando el cronograma de actividades de construcción del proyecto, ello para poder avanzar (en el desarrollo de la medida) conforme se vayan materializando los distintos frentes de trabajo. Para mayor detalle, ver Anexo ME-12 del EIA.</p> <p>Tanto el inicio como el término de las actividades de perturbación controlada para las especies incluidas en esta medida, así como el inicio de las obras en las áreas liberadas, será informado con al menos 5 días de anticipación a la SMA y al SAG.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA, contra la entrega del informe de implementación de plan de perturbación controlada.
<b>Indicador de éxito</b>	El indicador de éxito será la ausencia visual de ejemplares de baja movilidad (reptiles y micromamíferos) o de actividad en colonias de <i>S. cyanus</i> en el área de intervención/perturbación. Esto será confirmado por la ausencia de avistamientos, huellas, o vocalizaciones una vez finalizada la perturbación controlada.

**Tabla 21: Plan de Rescate y Relocalización de Fauna.**

<b>Nombre de la medida</b>	MCAS-2: Plan de rescate y relocalización de fauna.
<b>Componente Ambiental</b>	Animales Silvestres
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo – Pupío CAS-8: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción.
<b>Objetivo</b>	Evitar la pérdida de ejemplares de fauna de baja movilidad en el área de intervención, permitiendo la conservación del patrimonio genético de la población intervenida.  Para mayor detalle, ver numeral VIII.2, Anexo VI-8.1-1 y Anexo VI-8.2, todos de la Adenda del EIA.
<b>Descripción</b>	Se implementará un plan de rescate y relocalización de reptiles y micromamíferos en el Área Punta Chungo - Pupío (Anexo VI-8.1.1 “Actualización Plan de Rescate y Relocalización de Fauna” de la Adenda de EIA) detectados en el área de intervención de las obras areales mayores a 3 ha.

<b>Nombre de la medida</b>	MCAS-2: Plan de rescate y relocalización de fauna.
	<p>Los individuos capturados serán marcados mediante un nano-transmisor subcutáneo y liberados en el área de relocalización.</p> <p>Los rescates serán coordinados de acuerdo al cronograma de avance del proyecto (1 o 2 semanas antes del inicio de cada obra), con el objetivo de evitar la recolonización de las áreas liberadas.</p>
<b>Justificación</b>	<p>El proyecto contemplará la intervención y remoción de cobertura vegetal y suelo, derivado del uso de maquinaria pesada. Por lo anterior, la fauna de movilidad restringida podrá ser afectada ya que no será capaz de desplazarse hacia nuevos sectores al momento de la intervención.</p> <p>La implementación de este plan de rescate y relocalización evitará la afectación de ejemplares de fauna nativa de baja movilidad presente en el área de intervención, trasladándolas a un nuevo ambiente que es ecológicamente equivalente al área de rescate.</p>
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<p><b>Lugar:</b> las actividades de rescate se realizarán en los lugares que serán intervenidos por el despeje de vegetación e intervención de suelo.</p> <p>En el Anexo VI-8.2 de la Adenda del EIA, se presenta la “<b>Caracterización Ambiental Área de Relocalización de Fauna</b>”, mientras que en el Anexo VI-8.2 de la Adenda del EIA, se presenta la cartografía asociada a esta área de relocalización.</p> <p><b>Forma:</b> para la captura de la fauna de baja movilidad, se considerarán los lugares más apropiados para el desarrollo de la fauna (cuevas, vegetación, etc.), de modo de capturar el mayor número de ejemplares.</p> <p>Respecto a los sitios de relocalización, estos contarán con características similares a los sectores de origen de la fauna, tal como se demuestra en el Anexo VI-8.2 de la Adenda del EIA.</p> <p>Considerando la implementación de seguimientos posteriores, se contemplará el marcaje de los individuos adultos capturados mediante microtransmisores electrónicos subcutáneos (PIT TAG, los cuales tienen una vida útil superior a cuatro años). Los ejemplares juveniles sólo serán marcados con pintura acrílica (marcas dorsales), de esta manera se buscará evitar posibles daños provocados por la inserción de los microtransmisores. Para mayor detalle, ver Anexo ME-10 del EIA.</p> <p>Para mayor detalle, ver Anexo VI-8.1.1 “<b>Actualización Plan de Rescate y Relocalización de Fauna</b>” de la Adenda del EIA.</p> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> las actividades asociadas a la ejecución de esta medida serán realizadas considerando el cronograma de actividades del proyecto conforme se vayan materializando los distintos frentes de trabajo. La implementación de esta medida se realizará 1 a 2 semanas previo al inicio de las actividades de construcción.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA, contra la entrega del informe de resultados de las campañas de rescate y las campañas de relocalización, luego de finalizada la actividad.
<b>Indicador de éxito</b>	<p>La medida se establecerá como exitosa si:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El área de rescate logra cubrir la totalidad de la superficie de intervención de las obras areales mayores a 3 ha.</li> <li>• El número de especies rescatadas es igual o superior a las identificadas en la línea de base de acuerdo a la estacionalidad en que se implemente este rescate.</li> <li>• El número de ejemplares rescatados por una unidad de superficie conocida es similar o superior a la densidad promedio de ejemplares reportadas en la línea de base del EIA de acuerdo a la estacionalidad en que se implemente considerando la misma unidad de superficie conocida.</li> <li>• Si en el transcurso del rescate se logra una curva de saturación de capturas que permita demostrar que se ha logrado el rescate de la mayor parte de la población dentro del área de afectación.</li> </ul>



### 7.1.3. Medio Humano.

**Tabla 22: Programación de Trabajos y Habilitación Provisoria de Accesos.**

<b>Nombre de la medida</b>	MCMH-1: Programación de trabajos y habilitación provisoria de accesos.																																
<b>Componente Ambiental</b>	Medio Humano.																																
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo – Pupío. CMH-8: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos producto de la alteración al acceso o a la calidad de equipamientos, bienes e infraestructura por las obras de construcción del Proyecto en el área Punta Chungo – Pupío.																																
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación.																																
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción.																																
<b>Objetivo</b>	Reducir las limitaciones potenciales al acceso a infraestructura habitacional y otras de aquellos habitantes emplazados en las cercanías de las obras del sistema de impulsión de agua que se emplazarán en el Valle del Pupío.																																
<b>Descripción</b>	<p>Se realizará previo al inicio de la construcción la validación en conjunto con los usuarios de la infraestructura potencialmente afectada, del programa de actividades y horarios principales, de manera de restringir en acuerdo con los afectados, la ejecución de trabajos molestos.</p> <p>Se elaborará y difundirá a los afectados, un programa informativo de los trabajos a realizar por sector que, contendrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de trabajo a ejecutar.</li> <li>• Tiempo de ejecución.</li> <li>• Fecha aproximada de la actividad de construcción.</li> <li>• Empresa responsable.</li> <li>• Personal clave.</li> </ul> <p>El método constructivo habilitará accesos provisorios a predios e infraestructura de acuerdo a las siguientes opciones constructivas para cada grupo de accesos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Acceso a viviendas con vehículos livianos:</b> se instalarán planchas de acero de media pulgada, de aproximadamente 3 metros de largo y 6 metros de ancho. Ese trabajo se realizará con camión pluma. La solución se mantendrá en los puntos establecidos por un periodo aproximadamente de 30 días. Siempre tendrán accesos los habitantes para acceder a sus viviendas.</li> <li>• <b>Acceso a actividades productivas (pirquenes, fundos):</b> se realizará un cierre parcial de media calzada con paletero para mantener siempre habilitado el camino.</li> <li>• <b>Atraveso de animales:</b> se construirán puente de madera, con tablonces de pino de una pulgada dispuestos como puente con barandas para el atraveso de animales.</li> </ul>																																
<b>Justificación</b>	Las actividades de construcción (construcción de plataforma e instalación del sistema de impulsión) generarán la pérdida o limitación temporal de acceso o a la calidad de equipamientos, bienes e infraestructura comunitaria. La programación de trabajos durante la fase de construcción de obras asociadas al sistema de impulsión del proyecto permitirá mantener informados a los potenciales afectados a objeto de evitar mayores interferencias que las señaladas. Asimismo, la habilitación provisoria de accesos a las viviendas e infraestructura permitirá disminuir la potencial alteración en los accesos de una forma efectiva y práctica.																																
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<p><b>Lugar:</b> equipamientos, bienes e infraestructura identificados en el impacto MH-8 del Capítulo IV del EIA.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Referencia</th> <th rowspan="2">Infraestructura</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM 19 J</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Punto 1</td> <td>Camino acceso a cantera</td> <td>265174,00</td> <td>6470838,01</td> </tr> <tr> <td>Punto 2</td> <td>Camino acceso a predio</td> <td>266885,00</td> <td>6471370,01</td> </tr> <tr> <td>Punto 3</td> <td>Camino Interior en predio</td> <td>275088,00</td> <td>6471774,01</td> </tr> <tr> <td>Punto 4</td> <td>Camino Interior en predio</td> <td>277670,00</td> <td>6471737,01</td> </tr> <tr> <td>Punto 5</td> <td>Camino Interior en predio</td> <td>278645,00</td> <td>6472175,01</td> </tr> <tr> <td>Punto 6</td> <td>Camino acceso a predio</td> <td>280005,00</td> <td>6471986,01</td> </tr> </tbody> </table>			Referencia	Infraestructura	Coordenadas UTM 19 J		Este	Norte	Punto 1	Camino acceso a cantera	265174,00	6470838,01	Punto 2	Camino acceso a predio	266885,00	6471370,01	Punto 3	Camino Interior en predio	275088,00	6471774,01	Punto 4	Camino Interior en predio	277670,00	6471737,01	Punto 5	Camino Interior en predio	278645,00	6472175,01	Punto 6	Camino acceso a predio	280005,00	6471986,01
Referencia	Infraestructura	Coordenadas UTM 19 J																															
		Este	Norte																														
Punto 1	Camino acceso a cantera	265174,00	6470838,01																														
Punto 2	Camino acceso a predio	266885,00	6471370,01																														
Punto 3	Camino Interior en predio	275088,00	6471774,01																														
Punto 4	Camino Interior en predio	277670,00	6471737,01																														
Punto 5	Camino Interior en predio	278645,00	6472175,01																														
Punto 6	Camino acceso a predio	280005,00	6471986,01																														

<b>Nombre de la medida</b>	MCMH-1: Programación de trabajos y habilitación provisoria de accesos.			
	<b>Punto 7</b>	Camino acceso a cancha y escuela Las Vacas	280604,00	6472097,01
	<b>Punto 8</b>	Camino acceso a predio y vivienda	288439,00	6467962,01
	<b>Punto 9</b>	Camino acceso a predio y vivienda	290664,00	6466863,01
	<b>Punto 10</b>	Camino acceso a predio y vivienda	290729,00	6466852,01
	<b>Punto 11</b>	Camino acceso a predio	292344,00	6465967,01
	<b>Punto 12</b>	Camino acceso a predio	292819,00	6465788,01
	<b>Punto 13</b>	Camino acceso a predio	294282,00	6465244,01
	<b>Punto 14</b>	Camino acceso a predio	298673,00	6461608,01
	<b>Punto 15</b>	Camino acceso a predio	300529,00	6461618,01
	<b>Punto 16</b>	Camino acceso a localidad La Peste	302371,00	6461776,01
	<b>Punto 17</b>	Camino acceso a predio, escuela y vivienda	302820,00	6462007,01
	<b>Punto 18</b>	Camino acceso a predio, escuela y vivienda	302994,00	6462328,01
	<p><b>Forma y oportunidad de implementación:</b> se realizará previo al inicio de la construcción, la identificación del punto o sector donde se implementará la medida, de modo de hacerla más eficiente y acorde a los requerimientos del momento de los potenciales afectados. Se validará el programa de actividades y horarios principales de manera de restringir, en acuerdo con los afectados, la ejecución de trabajos molestos.</p> <p>Se elaborará y difundirá a los afectados, un programa informativo de los trabajos a realizar por sector que, contendrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de trabajo a ejecutar.</li> <li>• Tiempo de ejecución.</li> <li>• Empresa y personal clave responsable.</li> </ul> <p>En el Anexo VIII.5.1.b de la Adenda Complementaria del EIA, se adjunta archivo digital en formato KMZ, de la ubicación de cada infraestructura y equipamiento afectado.</p>			
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de visita a afectados e identificación de aspectos relevantes realizados.</li> <li>• Registro fotográfico de ejecución de trabajos realizados de acuerdo a programación elaborada.</li> <li>• Registro fotográfico de accesos provisorios a predios instalados.</li> </ul>			
<b>Indicador de éxito</b>	100% de los afectados cuenta con acceso a sus predios.			

**Tabla 23: Programación de Actividades Constructivas Obras Marinas.**

<b>Nombre de la medida</b>	MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de obras marina asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera.
<b>Componente Ambiental</b>	Medio Humano.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción.
<b>Objetivo</b>	Reducir los efectos negativos en el desplazamiento de pescadores, recolectores y mariscadores del sector artesanal, producto de eventuales restricciones a la circulación en la bahía de Conchalí durante dos (2) meses de ejecución de las obras marinas.
<b>Descripción</b>	Al inicio del período de construcción de las obras señaladas, se verificarán los desplazamientos por parte de pescadores, buzos o recolectores marinos de la bahía Conchalí, a partir de las autorizaciones de navegación emitidas por la autoridad para el año anterior a la ejecución de obras. De este modo se programarán los períodos de tiempo a intervenir, con el objeto de adaptar la programación de actividades y así reducir las restricciones mencionadas.



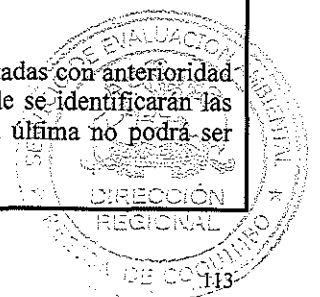
<b>Nombre de la medida</b>	MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de obras marina asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera.
	Para el caso de las AMERB se restringirán las actividades de construcción durante el periodo de autorización de extracción de recursos y actividades de manejo regulares.
<b>Justificación</b>	<p>La libre circulación de embarcaciones menores por la bahía de Conchalí, es fundamental para el desarrollo de la actividad pesquera y recolectora artesanal.</p> <p>La fase de construcción de las obras marinas del proyecto restringirá la circulación de embarcaciones menores de pescadores artesanales en algunos sectores de Bahía Conchalí, afectando sus actividades económicas.</p> <p>La medida permitirá minimizar la interferencia con los desplazamientos habituales y así no alterar significativamente las actividades de pescadores y mariscadores artesanales.</p>
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<p><b>Lugar:</b> Bahía de Conchalí.</p> <p><b>Forma:</b> se validarán las rutas de circulación y horarios, a partir de las autorizaciones de navegación otorgadas por la autoridad para las fechas determinadas de ejecución de trabajos de construcción de obras marinas.</p> <p>Se elaborará al inicio de cada actividad una programación de trabajos minimizando la interferencia con los desplazamientos habituales y conocidos de acuerdo a la modalidad establecida.</p> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> al inicio de la construcción y en fechas determinadas de acuerdo al cronograma de ejecución de obras marinas.</p> <p>El programa de difusión está centrado en informar, con una antelación suficiente, respecto a las restricciones específicas a las que será sometida parte del área de influencia en Bahía Conchalí (durante un periodo acotado de tiempo en la etapa de construcción y en un maritorio bien definido entorno a las obras del proyecto). Para ello se considerarán las siguientes modalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un acercamiento temprano a las asociaciones y sindicatos de pescadores y comunidad en general al inicio de la etapa de construcción, respecto a los hitos y plan general de obras en el sector.</li> <li>• Información escrita a las organizaciones de pesca con socios sujetos a restricción.</li> <li>• A través de comunicación en una página web y murales en las asociaciones y centros de encuentro local (caletas, municipalidad, otros) respecto a las actividades del proyecto.</li> </ul> <p>Respecto a la temporalidad, será definida y presentada cuando el proyecto cuente con RCA favorable, dado que este hito representa, administrativamente, el punto de inicio a las labores del proyecto en terreno.</p> <p>Asimismo, se dejará en claro que la anticipación en la ejecución de las obras en el medio marino está sujeta a eventualidades climáticas que pueden modificar la programación establecida.</p> <p>Todo lo anterior será informado directamente a los involucrados.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El registro de desplazamientos es elaborado a partir de la información aportada por la autoridad para el año anterior a la ejecución de las obras.</li> <li>• Se elabora programación de trabajos adaptada a los desplazamientos registrados para el periodo anterior.</li> </ul>
<b>Indicador de éxito</b>	La programación de trabajos adaptada, se cumple.

**Tabla 24: Construcción de Corrales Temporales y/o Accesos Temporales.**

<b>Nombre de la medida</b>	MCMH-3: Construcción de corrales y/o accesos temporales.
<b>Componente Ambiental</b>	Medio Humano.
<b>Impacto ambiental</b>	<p>Área Punta Chungo – Pupío.</p> <p>CMH-4: Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos crianceros por la intervención y restricción del acceso a las áreas donde se realizan actividades de pastoreo de ganado caprino (Valle Pupío) afectando su sustento económico.</p>



<b>Nombre de la medida</b>	MCMH-3: Construcción de corrales y/o accesos temporales.																																							
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación.																																							
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción.																																							
<b>Objetivo</b>	Construcción de corrales temporales que permitan el libre acceso desde infraestructura destinada a la actividad ganadera a lugares de pastoreo.																																							
<b>Descripción</b>	Se habilitarán corrales provisorios, accesos temporales o cierres perimetrales, para no afectar la actividad económica ni su rendimiento, de acuerdo a la siguiente tabla:																																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Punto</th> <th>Nombre</th> <th>Acción acordada a realizar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Predio 1 (MH 10a)</td> <td>Ana Maluenda</td> <td>Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja.</td> </tr> <tr> <td>Predio 1 (MH10b)</td> <td>Ángela Trigo Manuel Varas</td> <td>Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja y construcción de cierre perimetral.</td> </tr> <tr> <td>Predio 6</td> <td>Fundo El Mollar</td> <td>Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja.</td> </tr> <tr> <td>Predio 7</td> <td>Javier Rojo y Margarita Campos</td> <td>Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja.</td> </tr> <tr> <td>Predio 2 (MH 22)</td> <td>Alberto Carvajal</td> <td>Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja</td> </tr> <tr> <td>Predio 8 (MH-23)</td> <td>Victoria y Jorge Calderón</td> <td>Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja</td> </tr> <tr> <td>Predio 3 (MH 24)</td> <td>Digna Calderón y Joaquín Correa</td> <td>Reubicación de corral. Corral de tablas de 15m por 20m con techo de zinc de 3 por 10 metros</td> </tr> <tr> <td>Predio 9 (MH 25)</td> <td>Juana Saavedra</td> <td>Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja</td> </tr> <tr> <td>Predio 4 (MH 26)</td> <td>Sandra Tapia</td> <td>Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja</td> </tr> <tr> <td>Predio 5 (MH 27)</td> <td>Iván Araya</td> <td>Reubicación de pajero y ampliar corral ganado ovino. Corral de tablas techo de zinc.</td> </tr> <tr> <td>Predio 10</td> <td>Belisario Silva Badillo, Belisario Silva Montalva, Víctor Silva Badillo, Oscar Montalva Silva, Cristian Ordenes</td> <td>Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja</td> </tr> <tr> <td>Predio 11</td> <td>Sra. Emelina Tapia</td> <td>Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja</td> </tr> </tbody> </table>	Punto	Nombre	Acción acordada a realizar	Predio 1 (MH 10a)	Ana Maluenda	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja.	Predio 1 (MH10b)	Ángela Trigo Manuel Varas	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja y construcción de cierre perimetral.	Predio 6	Fundo El Mollar	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja.	Predio 7	Javier Rojo y Margarita Campos	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja.	Predio 2 (MH 22)	Alberto Carvajal	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja	Predio 8 (MH-23)	Victoria y Jorge Calderón	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja	Predio 3 (MH 24)	Digna Calderón y Joaquín Correa	Reubicación de corral. Corral de tablas de 15m por 20m con techo de zinc de 3 por 10 metros	Predio 9 (MH 25)	Juana Saavedra	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja	Predio 4 (MH 26)	Sandra Tapia	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja	Predio 5 (MH 27)	Iván Araya	Reubicación de pajero y ampliar corral ganado ovino. Corral de tablas techo de zinc.	Predio 10	Belisario Silva Badillo, Belisario Silva Montalva, Víctor Silva Badillo, Oscar Montalva Silva, Cristian Ordenes	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja	Predio 11	Sra. Emelina Tapia	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja
	Punto	Nombre	Acción acordada a realizar																																					
	Predio 1 (MH 10a)	Ana Maluenda	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja.																																					
	Predio 1 (MH10b)	Ángela Trigo Manuel Varas	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja y construcción de cierre perimetral.																																					
	Predio 6	Fundo El Mollar	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja.																																					
	Predio 7	Javier Rojo y Margarita Campos	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja.																																					
	Predio 2 (MH 22)	Alberto Carvajal	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja																																					
	Predio 8 (MH-23)	Victoria y Jorge Calderón	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja																																					
	Predio 3 (MH 24)	Digna Calderón y Joaquín Correa	Reubicación de corral. Corral de tablas de 15m por 20m con techo de zinc de 3 por 10 metros																																					
	Predio 9 (MH 25)	Juana Saavedra	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja																																					
	Predio 4 (MH 26)	Sandra Tapia	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja																																					
Predio 5 (MH 27)	Iván Araya	Reubicación de pajero y ampliar corral ganado ovino. Corral de tablas techo de zinc.																																						
Predio 10	Belisario Silva Badillo, Belisario Silva Montalva, Víctor Silva Badillo, Oscar Montalva Silva, Cristian Ordenes	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja																																						
Predio 11	Sra. Emelina Tapia	Instalación de plataforma o pasarela provisorias para ganado sobre zanja																																						
	La necesidad de infraestructura a reponer (corrales, accesos y cierre perimetral) se estableció de común acuerdo con los afectados identificados en el capítulo 4, asociado al impacto CMH-4 y actualizados en el numeral VII-9.3 de la Adenda del EIA.																																							
<b>Justificación</b>	Las actividades de construcción (construcción de plataforma e instalación del sistema de impulsión) dificultarán el acceso desde corrales a sitios regulares de pastoreo para el ganado caprino de crianceros en puntos identificados del Valle del Pupío.																																							
	La modificación, limitación o restricciones en las rutas de acceso impactarán negativamente en el ganado caprino de los grupos humanos identificados en el Valle del Pupío afectando su sustento económico.																																							
	La construcción de corrales y/o accesos temporales que no modifiquen las rutas de pastoreo, minimizará el impacto sobre éstas, por lo que no se afectará al ganado caprino ni el sustento económico de los grupos humanos identificados basado en la actividad criancera.																																							
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<b>Lugar:</b> predios identificados en el Valle del Pupío. Para mayor detalle, ver Tabla III-4 del Anexo VI.4 de la Adenda Complementaria del EIA.																																							
	<b>Forma:</b> se realizará una visita a cada grupo familiar o personas afectadas con anterioridad al inicio de las obras. Se levantará un acta con cada afectado donde se identificarán las características de la infraestructura y la fecha de habilitación. Ésta última no podrá ser posterior al inicio de las obras.																																							



<b>Nombre de la medida</b>	MCMH-3: Construcción de corrales y/o accesos temporales.
	<b>Oportunidad de implementación:</b> previo al inicio de obras de construcción de plataformas para instalación de tuberías del sistema de impulsión.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de compromisos adquiridos con los grupos familiares;</li> <li>• Las necesidades de infraestructura provisoria son identificadas y acordadas con los afectados.</li> <li>• La infraestructura identificada es instalada y usada.</li> <li>• Registros fotográficos de la actual infraestructura y la instalación de corrales temporales provisorios.</li> </ul>
<b>Indicador de éxito</b>	100% de la actividad caprina de los potenciales afectados identificados en el Capítulo IV del EIA.

## 7.2. PLAN DE MEDIDAS DE REPARACIÓN.

El proyecto ha identificado solo una medida de reparación, la cual recae sobre los componentes plantas y animales silvestres. Cabe señalar que dicha medida, se asocia a impactos identificados en la fase de construcción del proyecto.

**Tabla 25: Revegetación de Áreas Intervenidas.**

<b>Nombre de la medida</b>	RCPL_AS-1: Revegetación de Áreas Intervenidas.
<b>Componente Ambiental</b>	Plantas y animales silvestres.
<b>Impacto ambiental</b>	<p>Área Punta Chungo-Pupío.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPL-3: Efecto adverso significativo sobre la vegetación por alteración de formaciones vegetales nativas.</li> <li>• CAS-7: Efecto adverso significativo sobre la fauna debido a pérdida de hábitat.</li> </ul>
<b>Tipo de medida</b>	Medida de reparación.
<b>Fase de ejecución</b>	Operación.
<b>Objetivo</b>	<p>Restablecer gradualmente la cobertura vegetal de las áreas despejadas dentro del área de intervención que quede disponible para revegetar una vez finalizada la fase de construcción. Se revegetará con las especies estructurantes de las formaciones intervenidas.</p> <p>La superficie a revegetar, asciende a 23,44 ha.</p>
<b>Descripción</b>	<p>Esta medida consiste en revegetar con las especies estructurantes todas aquellas superficies que hayan sido intervenidas por el proyecto y que queden disponibles de revegetar una vez finalizada la fase de construcción.</p> <p>En el caso de animales silvestres, aprovechando la revegetación a realizar por el componente plantas, se coordinará el trabajo de forma que se establezcan grupos de arbustos que sirvan de refugio y abrigo a reptiles, pequeños mamíferos y aves de sotobosque. Se instalarán perchas, estructuras para favorecer la nidificación de aves y la creación de acúmulos de rocas, especialmente para ser usadas por reptiles y micromamíferos.</p> <p>Las especies vegetales estructurantes se definirán a partir de las formaciones vegetacionales donde se encuentran insertas estas áreas intervenidas.</p> <p>Para mayor detalle, ver Anexo ME-5 del EIA donde se describe el protocolo de viverización, Anexo ME-6 del EIA donde se presenta el protocolo de cercado que se utilizará; y numeral III.3 y Anexo VIII-1.4a "Actualización Medida Revegetación de Áreas Intervenidas", ambos de la Adenda del EIA.</p>
<b>Justificación</b>	La revegetación permitirá recuperar gradualmente la cobertura vegetal arbórea y/o arbustiva de las áreas intervenidas que quedarán disponibles una vez finalizada la fase de construcción. Esta revegetación permitirá reparar las características de los sectores afectados, aportando además protección del suelo y la presencia de fauna dentro de esta área.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<b>Lugar:</b> se implementará dentro de las áreas intervenidas que quedarán disponibles una vez finalizada la fase de construcción en el área Punta Chungo-Pupío. Las superficies asociadas a la medida se describen en la Tabla VI-4 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.

<b>Nombre de la medida</b>	RCPL_AS-1: Revegetación de Áreas Intervenidas.
	<p><b>Forma:</b> se revegetará con especies arbóreas y/o arbustivas en la misma densidad establecida para las especies estructurantes de las formaciones vegetacionales intervenidas. Esta revegetación se llevará a cabo en la fase de operación. Para mayor detalle, ver Anexo VIII-1.4a de la Adenda del EIA.</p> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> esta medida se implementará gradualmente en los distintos sectores de intervención que queden disponibles para revegetar una vez finalizada la fase de construcción y se mantendrá a lo largo de la vida útil del proyecto. Es decir, su ejecución y mantención se llevará a cabo durante la fase de operación.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de cada uno de los informes de monitoreo. Estos informes serán entregados 30 días hábiles luego de finalizados los monitoreos respectivos. Para mayor detalle, ver Anexo VIII-1.4a de la Adenda del EIA.
<b>Indicador de éxito</b>	<p>Se considerará exitosa la medida si al décimo año desde revegetada con especies arbóreas y arbustivas, se presenta un 75% de prendimiento. En caso de no alcanzar dicho prendimiento se deberá replantar los ejemplares necesarios y comenzar un nuevo seguimiento para estos ejemplares hasta alcanzar un 75% de prendimiento.</p> <p>Para el caso de animales silvestres, se considerará exitosa la medida si durante los monitoreos se encuentran registro o rastros de fauna de aquellas especies presentes en el área intervenida por el proyecto.</p>

### 7.3. PLAN DE MEDIDAS DE COMPENSACIÓN.

El proyecto para ecosistemas terrestres propone una medida integral que abarcará tanto a plantas, animales silvestres y suelos.

Dicha medida está diseñada bajo el alero de la “**Guía para la Compensación de la Biodiversidad en el Sistema de Evaluación Ambiental**” y su objetivo es compensar los impactos residuales, es decir, aquellos potenciales impactos que se identificaron luego de implementarse el conjunto de medidas de mitigación, restauración y compensación que propone el proyecto para cada uno de los componentes ambientales que serán potencialmente impactados.

Es decir, el objetivo de la medida integral “*manejo integral de plantas, suelos y animales silvestres*” es compensar todos aquellos impactos residuales en los recursos naturales, originados por el proyecto, y que no son posibles de mitigar y reparar.

Esta medida plantea distintas acciones a realizar sobre flora, fauna e indirectamente sobre los suelos, de manera de compensar los impactos residuales resultantes después de aplicar medidas de mitigación y/o reparación con el fin de obtener una pérdida neta igual a cero o bien una ganancia en biodiversidad.

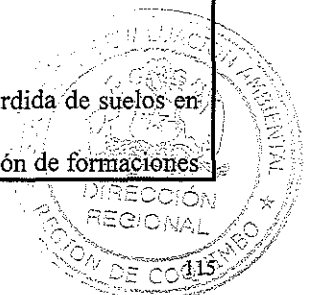
Para mayor detalle, ver Anexo VIII-1.1-2 “**Actualización Manejo Integral Plantas-Animales Silvestres-Suelos**”, de la Adenda del EIA.

El impacto asociado a esta medida ocurre solo en la fase de construcción del proyecto, siendo esta la única fase en que se afectan estos componentes ambientales.

#### 7.3.1. ECOSISTEMAS TERRESTRES.

**Tabla 26: Manejo Integral Plantas, Suelos y Animales Silvestres.**

<b>Nombre de la medida</b>	CET-1: Manejo Integral de Plantas, Suelos y Animales Silvestres.
<b>Componente Ambiental</b>	Ecosistemas terrestres.
<b>Impacto ambiental</b>	<p>Área El Chacay.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CAS-4: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.</li> </ul> <p>Área Punta Chungo-Pupío</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CSU-3: Efecto adverso significativo en el recurso natural por la pérdida de suelos en su rol como sustentador de la vida silvestre.</li> <li>CPL-3: Efecto adverso significativo sobre la vegetación por alteración de formaciones.</li> </ul>



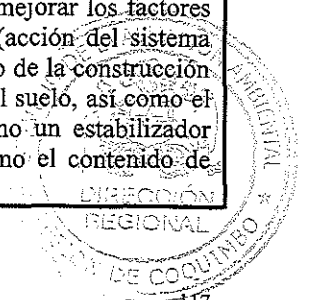
<b>Nombre de la medida</b>	CET-1: Manejo Integral de Plantas, Suelos y Animales Silvestres.
	<p>vegetales nativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPL-4: Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación.</li> <li>• CPL-5: Efecto adverso significativo sobre la vegetación por la pérdida de formaciones de bosque nativo de preservación.</li> <li>• CAS-5: Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por obras del Proyecto.</li> <li>• CAS-6: Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por tronaduras.</li> <li>• CAS-7: Efecto adverso significativo sobre la fauna debido a pérdida de hábitat.</li> <li>• CAS-8: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.</li> <li>• CAS-9: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa por pérdida de colonias activas de <i>Spalacopus cyanus</i> (cururo).</li> </ul>
<b>Tipo de medida</b>	Medida de Compensación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción y operación.
<b>Objetivo</b>	Lograr que los efectos residuales asociados a los impactos CPL-3, CPL-4, CPL-5, CSU-3, CAS-4, CAS-5, CAS-6, CAS-7, CAS-8 y CAS-9, sean compensados de forma que exista una pérdida neta cero en biodiversidad.
<b>Descripción</b>	<p>Las actividades que se describen en esta medida tienen por objetivo gestionar la vegetación desde un punto de vista silvícola.</p> <p>Mediante diversas actividades de manejo se buscará mejorar las condiciones de las distintas formaciones vegetacionales. Entre estas se encuentran las plantaciones complementarias (enriquecimientos), podas, cortas sanitarias, exclusiones, etc.</p> <p>En el caso de animales silvestres, aprovechando la revegetación a realizar por el componente plantas, se coordinará el trabajo de forma que se establezcan grupos de arbustos que sirvan de refugio y abrigo a reptiles, pequeños mamíferos y aves de sotobosque, se establecerán árboles sustitutos o perchas de mediana a baja altura, enterrando árboles muertos o postes. Se establecerán cajas anideras para aves. Se instalarán cajas anideras para micromamíferos. Se crearán acúmulos de rocas para micromamíferos y reptiles.</p>
<b>Justificación</b>	Las actividades a desarrollar en el área de compensación permitirán mejorar las condiciones de las distintas formaciones vegetacionales. Estas medidas permitirán mejorar las características del área de compensación, aportando a la protección del suelo y generando las condiciones para la colonización de la fauna dentro de esta área.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<p><b>Lugar:</b> se implementará dentro de las distintas formaciones vegetacionales del área de compensación.</p> <p>Esta se encuentra en dos sectores del área Punta Chungo-Pupío correspondientes a los fundos El Mollar y Fundo Tipay Romero (este último de propiedad de MLP).</p> <p>En el Anexo VIII-1.1-2 de la Adenda del EIA, se presentan la caracterización ambiental del área de compensación y se identifican las áreas en las cuales se implementará la medida.</p> <p>La Tabla VI-4 del Adenda Complementaria Excepcional entrega un detalle de las áreas (lugares) donde se implementará la medida.</p> <p><b>Forma:</b> se compensará mediante distintas técnicas silviculturales las que incluirán plantaciones complementarias, podas, clareos, manejo del sitio, etc. Estas técnicas silviculturales se llevarán a cabo en las distintas formaciones vegetacionales del área de compensación.</p> <p>Para mayor detalle, ver Anexo VIII-1.1-2 “Actualización Manejo Integral Plantas-Animales Silvestres-Suelos”, de la Adenda del EIA.</p> <p>En animales, además de lo indicado para plantas y en forma paralela a la revegetación, como parte de la recuperación del hábitat se considera la instalación de elementos que permitan mejorar las condiciones de refugio y micro hábitat de la fauna (ej: acúmulos de rocas, perchas, casas anideras, etc.).</p> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> esta medida se implementará durante la fase de</p>

<b>Nombre de la medida</b>	CET-1: Manejo Integral de Plantas, Suelos y Animales Silvestres.
	construcción y se mantendrá a lo largo de la vida útil del proyecto (fase de operación).
<b>Indicador de cumplimiento</b>	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del informe que dará cuenta de las actividades contenidas en cada informe semestral.
<b>Indicador de éxito</b>	Tanto para plantas como para animales silvestres se considerará exitosa la medida si se logra al menos una pérdida neta de biodiversidad igual a cero.  Adicionalmente, para plantas se considerará la medida exitosa si la cobertura de la vegetación y la riqueza de especies estructurantes es similar o superior comparado con la situación inicial del área de manejo integral (línea de base del área de manejo) y un prendimiento del 75% de las plantaciones complementarias.  Por su parte, para animales silvestres la medida se considerará exitosa si la abundancia y riqueza de especies en el sector de compensación es similar al reportado en línea de base (Capítulo III del EIA) en el sector de intervención.

### 7.3.2. SUELOS.

**Tabla 27: Mejoramiento de Factores limitantes de suelos clase de capacidad de uso VI, VII, y obras de conservación en suelos clase VIII, en 51,5 hectáreas en sector Las Guatanas Fundo El Mollar.**

<b>Nombre de la medida</b>	CCSU-1: Mejoramiento de factores limitantes de suelos clase de capacidad de uso VI, VII, y obras de conservación en suelos clase VIII, en 51,5 hectáreas en sector Las Guatanas Fundo El Mollar.
<b>Componente Ambiental</b>	Suelos.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo-Pupío CSU-2: Efecto adverso significativo sobre el recurso natural suelo por la pérdida de suelos arables. Se afecta una superficie de 24,15 hectáreas de suelos arables CCU IV.
<b>Tipo de medida</b>	Medida de Compensación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción.
<b>Objetivo</b>	1. Mejorar los factores limitantes de los suelos clases de capacidad de uso VI y VII, presentes en el sector Las Guatanas, predio El Mollar; 2. Disminuir la erosión hídrica en suelos de capacidad de uso de suelo VIII, localizados en sectores depresivos de Las Guatanas, fundo El Mollar.
<b>Descripción</b>	Respecto al primer objetivo, la medida consistirá en mejorar los factores limitantes de los suelos clases de capacidad de uso VI y VII, los cuales se encuentran en el predio El Mollar.  Este mejoramiento de los factores limitantes se logrará con la implementación de terrazas de base angosta (microterrazas forestales). Los factores limitantes por mejorar serán: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la profundidad efectiva.</li> <li>• Disminución largo de la pendiente.</li> <li>• Aumento de la infiltración.</li> </ul> Para el segundo objetivo, la medida consistirá en construir diques de madera para contener el arrastre de material superficial producto de erosión hídrica observada en la zona depresionaria (cárcava existente) dentro del área de compensación.  Considerando el área de suelos arables clase IV que serán afectados (24,15 ha), la medida se desarrollará para un área de 51,5 hectáreas, entre superficies de terrazas de base angosta (microterrazas forestales), que tiendan a la recuperación y conservación de suelos.  La construcción de terrazas de base angosta considera la instalación de vegetación nativa de tipo principalmente leñosa. Cabe señalar que la instalación de la vegetación es parte de la medida y por lo tanto no se constituye como una nueva medida al respecto. El objetivo de instalar vegetación tiene que ver con aumentar la probabilidad de mejorar los factores limitantes que son foco de la medida, esto es profundidad efectiva (acción del sistema radicular en el suelo), pendiente (por la disminución del largo producto de la construcción de las microterrazas forestales) y la capacidad de retención de agua del suelo, así como el agua aprovechable. Complementariamente la vegetación actuará como un estabilizador natural del terreno y en el mejoramiento de otros aspectos tales como el contenido de materia orgánica en el entorno más inmediato.



<b>Nombre de la medida</b>	CCSU-1: Mejoramiento de factores limitantes de suelos clase de capacidad de uso VI, VII, y obras de conservación en suelos clase VIII, en 51,5 hectáreas en sector Las Guatanas Fundo El Mollar.											
	La superficie que considera la medida CCSU-1, es de 51,5 hectáreas. Dentro de esta la instalación de la vegetación abarcará 44,6 ha., con especies leñosas nativas. Cabe señalar que la implementación de esta plantación se realizará con el estándar de la reforestación legal declarada programa de reforestación del informe experto de <i>Porlieria chilensis</i> que forma parte del PAS 150.											
<b>Justificación</b>	Debido a que se afectarán 24,15 hectáreas de suelos arables clase IV en el área de emplazamiento de las obras, en el área Punta Chungo – Pupío, las medidas buscan mejorar factores limitantes de los suelos clase VI y VII existentes. Así como también atenuar procesos de erosión severa en suelo capacidad VIII dentro del área a compensar.											
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<p><b>Lugar:</b> la medida se realizará en el sitio Las Guatanas dentro del Fundo El Mollar, específicamente en sectores de lomajes con pendientes que fluctúan entre 0% a 50%, correspondiendo en su mayoría a suelos clases VI y VII. Se incluye además un área limitada por una pronunciada depresión del terreno conformada por suelos CCU VIII, donde actualmente se observa un proceso de erosión en curso (cárcava).</p> <p><b>Forma:</b> se implementarán terrazas de base angosta que serán vegetadas usando ejemplares de hábito de vida leñoso (microterrazas forestales) para atender la mejora de los factores limitantes en suelos CCU VI y VII, además de la instalación de diques de madera para contener la erosión en suelos CCU VIII. Para mayor detalle de la medida, ver Anexo II.1.5 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.</p> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> durante la fase de construcción y primeros dos años de la fase de operación del proyecto.</p>											
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobante emitido por el Sistema (SMA) respecto de la entrega de un único informe que dará cuenta de la implementación de la medida, indicando sus condiciones de suelo basales y características de implementación de la medida respecto al diseño propuesto.</li> <li>• Comprobante SMA de entrega de informes anuales durante 5 años post-implementación y bi-anuales para el resto de la vida útil del proyecto. Estos informes entregarán un compilado de resultados de los monitoreos y evaluaciones que se realizarán para la zona donde se implementará la medida de restauración y conservación (medida de compensación).</li> </ul>											
<b>Indicador de éxito</b>	<p>La medida se considerará exitosa siempre y cuando se verifiquen que hay una mejora en los factores limitantes de los suelos clases VI y VII existentes en el Fundo El Mollar. Para determinar lo anterior, se tendrán en cuenta lo que señala la tabla siguiente:</p> <table border="1" data-bbox="480 1440 1429 1634"> <thead> <tr> <th data-bbox="480 1440 756 1502">Factor limitante a mejorar</th> <th data-bbox="756 1440 1097 1502">Condición actual</th> <th data-bbox="1097 1440 1429 1502">Indicador de éxito</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="480 1502 756 1564">Profundidad efectiva</td> <td data-bbox="756 1502 1097 1564">Suelos muy delgados (&lt; 20 cm)</td> <td data-bbox="1097 1502 1429 1564">Delgados (20 cm - &lt; 40 cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="480 1564 756 1627">Agua aprovechable</td> <td data-bbox="756 1564 1097 1627">Muy pobre (&lt; 5 cm c.a.)</td> <td data-bbox="1097 1564 1429 1627">Pobre (5 cm c.a. - 9.5 cm c.a.)</td> </tr> </tbody> </table> <p>En cuanto a la pendiente, las obras a realizar disminuirán en largo de la pendiente, permitiendo disminuir la energía del escurrimiento superficial. Por lo tanto, el establecimiento de las obras será el indicador de éxito del factor limitante en el caso de la pendiente.</p> <p>Además, se considera como indicador de éxito el establecimiento de los diques de contención.</p>			Factor limitante a mejorar	Condición actual	Indicador de éxito	Profundidad efectiva	Suelos muy delgados (< 20 cm)	Delgados (20 cm - < 40 cm)	Agua aprovechable	Muy pobre (< 5 cm c.a.)	Pobre (5 cm c.a. - 9.5 cm c.a.)
Factor limitante a mejorar	Condición actual	Indicador de éxito										
Profundidad efectiva	Suelos muy delgados (< 20 cm)	Delgados (20 cm - < 40 cm)										
Agua aprovechable	Muy pobre (< 5 cm c.a.)	Pobre (5 cm c.a. - 9.5 cm c.a.)										

### 7.3.3. PLANTAS

El proyecto contemplará corta de bosque nativo de preservación. Para lo cual se obtuvo la Resolución Fundada que autoriza la corta de ejemplares en categoría de conservación y la alteración del hábitat de éstas. Esta resolución fundada consta de la aprobación de los siguientes documentos: formulario A Informe de carácter imprescindible de la corta; Informe de interés nacional del proyecto, e Informe de expertos. En el contexto del Informe de Expertos, se considera la reforestación sectorial así como una serie de medidas de carácter “ambiental”. La medida aquí presentada CCPL-1: Conservación de Bosque Nativo de Preservación corresponde a un extracto del contenido “ambiental” presentado en el Informe de Expertos (PAS 150).

Tabla 28: Conservación de Bosque Nativo de Preservación.

Nombre de la medida	CCPL-1: Conservación de Bosque Nativo de Preservación.
Componente Ambiental	Plantas.
Impacto ambiental	Área Punta Chungo-Pupío. CPL-5: Efecto adverso significativo sobre la vegetación por la pérdida de formaciones de bosque nativo de preservación.
Tipo de medida	Medida de Compensación.
Fase de ejecución	A partir de la fase de construcción y durante la fase de operación.
Objetivo	Asegurar la continuidad de las especies en categoría de conservación que conforman bosque nativo de preservación y de las formaciones de bosque de preservación que se verán afectadas por las obras y/o actividades del proyecto en el área Punta Chungo-Pupío.
Descripción	Se llevarán a cabo una serie de medidas tendientes a asegurar la continuidad de las especies en categoría de conservación que conforman bosque nativo de preservación.  Una descripción de las medidas tendientes a no afectar la continuidad de las especies <i>P. chilensis</i> y <i>C. chilensis</i> , se presenta en el numeral 3.5 del Apéndice 3, del Anexo VI-11 del Adenda del EIA.
Justificación	Asegurar la continuidad de dichas especies así como el hábitat de éstas que serán intervenidos por las obras y/o actividades del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<b>Lugar:</b> la Tabla VI-4 del Adenda Complementaria Excepcional del EIA, presenta el detalle con los lugares donde se implementarán las medidas.  <b>Forma:</b> de acuerdo con lo señalado en el numeral 3.5 del Apéndice 3 del Anexo VI-11 del Adenda del EIA. Esta medida se llevará a cabo a partir de la fase de construcción y durante la fase de operación.  <b>Oportunidad de implementación:</b> estas actividades se implementarán a partir de lo señalado en el numeral 3.5 del Apéndice 3, del Anexo VI-11 del Adenda del EIA, durante tanto la fase de construcción como de operación del proyecto.
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de cada uno de los informes de monitoreo establecidos en el numeral 3.5.4 del Apéndice 3, Anexo VI-11 del Adenda del EIA.
Indicador de éxito	<b>Rescate de germoplasma:</b> el indicador de éxito corresponderá a la obtención de 7.680 semillas de <i>P. chilensis</i> y de 4.730 de <i>C. chilensis</i> necesarios para la producción del número de plantas que señala la Tabla VI-4 del Adenda Complementaria Excepcional del EIA.  <b>Enriquecimiento:</b>  Enriquecimiento de 25,5 hectáreas de <i>C. chilensis</i> . Enriquecimiento de 28,1 hectáreas de <i>P. chilensis</i> .  <b>Plantación con <i>P. chilensis</i>:</b>  Respecto de la plantación el indicador de éxito corresponderá a la sobrevivencia del 75% de las plantas.  <b>Rescate y relocalización de <i>C. chilensis</i>:</b>  Sobrevivencia de al menos un 80% de los ejemplares rescatados y relocalizados.  <b>Conservación ex situ de <i>C. chilensis</i>:</b>  Producir un 50% adicional de plantas (236 plantas) respecto al número comprometido (471 plantas) en la medida para mantener la continuidad de la especie en la cuenca.  <b>Exclusión:</b>  Verificación de ausencia de signos de herbívora y recuperación de al menos el 80% de los ejemplares objetivo.



### 7.3.4. ELEMENTOS NATURALES Y ARTIFICIALES QUE COMPONEN EL PATRIMONIO CULTURAL.

El proyecto solo presentará afectación durante la fase de construcción sobre la componente patrimonio cultural arqueológico terrestre.

Se contemplan las siguientes medidas de compensación:

- CCPC-1: Registro arqueológico de detalle.
- CCPC-2: Excavación de rescate.
- CCPC-3: Recolección superficial.
- CCPC-4: Análisis de materiales.
- CCPC-5: Fechados absolutos.
- CCPC-6: Depósito de los materiales.

#### 7.3.4.1. Registro Arqueológico de Detalle.

La finalidad de dicha medida es obtener información específica de los elementos patrimoniales con evidencias superficiales inmuebles. Para esta medida se considera que:

- La ejecución estará a cargo de un arqueólogo o licenciado en arqueología.
- Se llevará a cabo antes del inicio de las obras o actividades en el lugar.

**Tabla 29: Elementos Patrimoniales objeto de Registro Arqueológico de Detalle.**

Nombre	Tipo	Área	Descripción
PPC047	Sitio arqueológico	Punta Chungo-Pupío	Corral con material cerámico y lítico
PPC052	Sitio arqueológico	Punta Chungo-Pupío	Estructuras Habitacionales
PPC057	Sitio arqueológico	Punta Chungo-Pupío	Conchal

**Tabla 30: Registro Arqueológico de Detalle.**

<b>Nombre de la medida</b>	CCPCT-1: Registro arqueológico de detalle.
<b>Componente ambiental</b>	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo - Pupío CPCT-1: Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico terrestre.
<b>Tipo de medida</b>	Compensación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción.
<b>Objetivo</b>	Obtener información específica de los elementos patrimoniales a intervenir por el proyecto y que presenten evidencias superficiales inmuebles. Esta medida, aplicará para los sitios antes presentados.
<b>Descripción</b>	Se registra en ficha <i>ad hoc</i> la información contextual de las evidencias patrimoniales inmuebles para cada tipo, según corresponda (arquitectura, arte rupestre, rasgos lineales, entre otros). Se realizará el registro documental y gráfico, además de levantamiento topográfico.
<b>Justificación</b>	La alteración de elementos patrimoniales implica la pérdida de información contextual, además de atributos físicos y cualitativos, por lo que se realizará un registro específico, el que se llevará a cabo a través de una ficha especialmente diseñada para el tipo de elemento inmueble, en la que se recojan las características antes mencionadas.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<b>Lugar:</b> <i>In situ</i> .  <b>Forma:</b> uso de ficha <i>ad hoc</i> según tipo de evidencia inmueble / levantamiento de planta, volúmenes y elevaciones.  <b>Oportunidad de implementación:</b> antes del inicio de las obras o actividades en el tramo o sector de emplazamiento del elemento patrimonial en cuestión.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA, contra entrega del informe de registro arqueológico de detalle.
<b>Indicador de éxito</b>	La medida se considerará exitosa si el 100% de los elementos patrimoniales con evidencias superficiales inmuebles registrados en la línea de base, cuenta con ficha de



<b>Nombre de la medida</b>	CCPCT-1: Registro arqueológico de detalle.
	registro arqueológico de detalle en forma previa al inicio de las obras o actividades en el tramo o sector de emplazamiento del elemento patrimonial en cuestión. Lo anterior, se verificará contrastando las fichas de registro con los antecedentes proporcionados en la línea de base.

### 7.3.4.2. Excavación de Rescate.

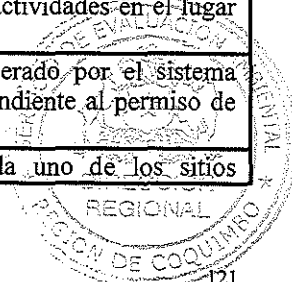
Dicha medida tiene como fin recuperar una muestra representativa de la información contextual y materiales culturales de elementos patrimoniales con potencial estratigráfico. Para esta medida se considera que:

- La ejecución estará a cargo de un arqueólogo quien deberá contar con permiso concedido por la autoridad correspondiente. Se llevará a cabo antes del inicio de las obras o actividades en el lugar.
- La elaboración de un informe sucinto y un informe final asociados al permiso correspondiente, los cuales serán entregados a la autoridad.
- En el Anexo ME-14 del EIA, se encuentra el detalle de las superficies a excavar en cada uno de los sitios. En el mismo documento se explican los criterios utilizados para definir las superficies a ser rescatadas.

La Tabla V-6 del Anexo VI.4 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, individualiza los elementos involucrados en esta medida.

**Tabla 31: Excavación de Rescate.**

<b>Nombre de la medida</b>	CCPCT-2: Excavación de rescate.
<b>Componente ambiental</b>	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo - Pupío CPCT-1: Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico terrestre.
<b>Tipo de medida</b>	Compensación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción.
<b>Objetivo</b>	Recuperar una muestra representativa de información contextual y de materiales culturales que permitan la caracterización de las actividades humanas que generaron los depósitos arqueológicos (para mayor detalle ver Anexo ME-14 del EIA).
<b>Descripción</b>	Excavaciones extensivas de depósitos culturales en sitios arqueológicos con potencial estratigráfico.  Se llevará a cabo con (i) control estratigráfico; (ii) registro y descripción de matriz y rasgos por nivel; (iii) recuperación de materiales culturales por nivel mediante harneo de sedimento; (iv) de ser posible, toma de muestras para fechados absolutos y otros análisis; (v) registro fotográfico de unidades excavadas; y (vi) conservación e inventario de materiales.  Para mayor detalle ver Anexo PAS N°132 del capítulo X del EIA.
<b>Justificación</b>	La alteración de elementos patrimoniales implicará la pérdida de información contextual de los sitios arqueológicos, además de sus materiales y rasgos culturales en estratigrafía, por lo que se hace necesaria la recuperación de elementos e información suficiente que permitan la interpretación arqueológica del sitio.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<b>Lugar:</b> <i>In situ</i> . <b>Forma:</b> por parte de especialista y utilizando técnicas de excavación y registro arqueológico. <b>Oportunidad de implementación:</b> antes del inicio de las obras o actividades en el lugar de emplazamiento de los sitios arqueológicos a ser intervenidos.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del informe sucinto correspondiente al permiso de excavación arqueológica.
<b>Indicador de éxito</b>	Completar las superficies de excavación comprometidas en cada uno de los sitios



<b>Nombre de la medida</b>	CCPCT-2: Excavación de rescate.
	indicados en Tabla ME-14 del EIA, que se especifican en el Anexo ME-14 del EIA.

### 7.3.4.3. Recolección Superficial.

La medida tiene como finalidad rescatar información a partir de evidencias superficiales relacionadas o no con depósitos estratigráficos. Para esta medida se considera que:

- La ejecución estará a cargo de un arqueólogo quien deberá contar con permiso otorgado por el CMN.
- Se llevará a cabo antes del inicio de las obras o actividades en los lugares de dispersión superficial de material cultural a recolectar.
- En el Anexo ME-14 del EIA, está el detalle de las superficies que se propone recolectar en cada uno de los sitios. En el mismo documento se describen los criterios utilizados para definir las superficies a ser recolectadas.

La Tabla V-8 del Anexo VI.4 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, se individualizan los elementos patrimoniales objeto de recolección superficial.

**Tabla 32: Recolección Superficial.**

<b>Nombre de la medida</b>	CCPCT-3: Recolección superficial.
<b>Componente ambiental</b>	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo - Pupío CPCT-1: Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico terrestre.
<b>Tipo de medida</b>	Compensación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción.
<b>Objetivo</b>	Recuperar una muestra representativa de materiales culturales de superficie.
<b>Descripción</b>	Dependiendo del rango de tamaño del elemento patrimonial involucrado, se rescatará una muestra representativa o la totalidad de las evidencias materiales que se encuentren en superficie, tengan o no relación con un depósito estratigráfico (detalles en Anexo ME-14 del EIA). La recolección se realizará con el trazado de una grilla orientada según los puntos cardinales.  Para mayor detalle, ver Anexo PAS N°132 del capítulo X del EIA y ARQUEO 4.a de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
<b>Justificación</b>	La alteración de elementos patrimoniales implica la pérdida de materiales arqueológicos superficiales, por lo que se hace necesaria su recuperación.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<b>Lugar:</b> <i>In situ</i> .  <b>Forma:</b> por parte de especialista y utilizando técnicas de muestreo y registro arqueológico para la recolección.  <b>Oportunidad de implementación:</b> antes del inicio de las obras o actividades en los sectores de emplazamiento de los elementos patrimoniales involucrados.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del informe sucinto correspondiente.
<b>Indicador de éxito</b>	Completar las superficies de recolección comprometidas en cada uno de los sitios indicados en Tabla ME-16 del EIA, que se especifican en el Anexo ME-14 del EIA.

### 7.3.4.4. Análisis de Materiales.

Esta medida tiene como fin obtener información específica a partir de los materiales culturales y ecofactos que serán recuperados de excavaciones de rescate y de recolecciones superficiales. Para esta medida se considera que:

- La ejecución estará a cargo de un equipo multidisciplinario, compuesto por especialistas según material recuperado.

- Se iniciará a más tardar seis meses después de obtenido el comprobante electrónico de la SMA, correspondiente al ingreso del informe sucinto relacionado con las dos medidas precedentes (CCPCT-2 y CCPCT-3), y concluirá en un plazo máximo de dos años.

La Tabla V-10 del Anexo VI.4 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, se individualizan los elementos patrimoniales objeto de análisis de materiales.

**Tabla 33: Análisis de Materiales.**

<b>Nombre de la medida</b>	CCPCT-4: Análisis de materiales.
<b>Componente ambiental</b>	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
<b>Impacto ambiental</b>	CPCT-1: Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico terrestre.
<b>Tipo de medida</b>	Compensación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción y Operación.
<b>Objetivo</b>	Caracterizar funcionalmente y culturalmente los materiales que se recuperen a partir de excavaciones de rescate y recolecciones superficiales indicadas en Tabla ME-18 del EIA.
<b>Descripción</b>	Estudio detallado y especializado de cada materialidad que sea recuperada de excavaciones y recolecciones, además de la integración de los resultados de los análisis con fines interpretativos.
<b>Justificación</b>	La alteración de elementos patrimoniales implicará la pérdida de información contextual de sitios arqueológicos, por lo que se hace necesario el análisis de sus materiales y muestras de sus rasgos, cuyos resultados aportarán a la interpretación arqueológica de las ocupaciones humanas del pasado. Dependiendo de la materialidad, los análisis se realizarán siguiendo metodologías específicas.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<b>Lugar:</b> laboratorio. <b>Forma:</b> por parte de especialista, utilizando métodos y técnicas directas e indirectas de análisis. <b>Oportunidad de implementación:</b> se iniciará a más tardar seis meses después de obtenido el comprobante electrónico de la SMA, correspondiente al ingreso del informe sucinto relacionado con las medidas CCPCT-2 y CCPCT-3. El proceso finalizará en un plazo máximo de dos años.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA, contra la entrega del informe final de análisis de materiales.
<b>Indicador de éxito</b>	Análisis del conjunto artefactual recuperado del 100% de los sitios excavados y/o recolectados.

#### 7.3.4.5. Fechados Absolutos.

La medida tiene como objetivo situar las ocupaciones relacionadas con el área del proyecto en una edad específica y en un contexto cultural determinado. Para esta medida se considera:

- Estará a cargo de un arqueólogo que siga los procedimientos para la obtención de fechados en Chile y/o en el extranjero (dependiendo del tipo de muestra de que se trate).
- El proceso, conducente a la obtención de las fechas, se iniciará a más tardar seis meses después de obtenido el comprobante electrónico de la SMA, correspondiente al ingreso del informe sucinto relacionado con las medidas CCPCT-2 y CCPCT-3 y se prolongará por un periodo inferior a dos años.
- Esta medida aplicará a aquellos elementos patrimoniales que han sido recuperados en las excavaciones de rescate.
- Se implementará exclusivamente si durante las excavaciones de rescate de los sitios (medida CCPCT-2), se recupera material apto para realizar fechados, ya sea por termoluminiscencia o carbono 14.



**Tabla 34: Fechados Absolutos.**

<b>Nombre de la medida</b>	CCPCT-5: Fechados absolutos.
<b>Componente ambiental</b>	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo - Pupío CPCT-1: Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico terrestre.
<b>Tipo de medida</b>	Compensación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción y Operación.
<b>Objetivo</b>	Situar las ocupaciones relacionadas con el área del proyecto en una edad específica y en un contexto cultural determinado a través de dataciones absolutas.
<b>Descripción</b>	La datación absoluta se obtendrá mediante la aplicación de análisis radiométricos en distintos tipos de muestras, que podrán ser orgánicas o inorgánicas, y que provendrán de depósitos estratigráficos.  Las muestras orgánicas se analizarán a través del método de carbono 14 y las inorgánicas (cerámica en este caso), mediante el método denominado termoluminiscencia.  Esta medida será aplicable para los sitios donde se recuperen materiales susceptibles de ser fechados mediante las técnicas indicadas.
<b>Justificación</b>	La alteración de elementos patrimoniales implicará la pérdida de información contextual de sitios arqueológicos y, aunque a través de excavaciones, recolecciones y análisis de materiales se obtiene un cúmulo de información, sólo las dataciones absolutas podrán determinar con certeza el momento o rango temporal en que se desarrollaron las actividades humanas que dieron origen a los depósitos arqueológicos.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<b>Lugar:</b> laboratorio.  <b>Forma:</b> por parte de especialista en radiometría o física, en coordinación con arqueólogo a cargo.  <b>Oportunidad de implementación:</b> a más tardar seis meses después de obtenido el comprobante electrónico de la SMA, correspondiente al ingreso del informe sucinto relacionado con las medidas CCPCT-2 y CCPCT-3 por un periodo inferior a dos años.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del informe con los fechados absolutos.
<b>Indicador de éxito</b>	Obtención efectiva de fechados absolutos y su relación con rangos cronológicos de las distintas ocupaciones registradas en la zona.

#### 7.3.4.6. Depósito de los Materiales.

Los materiales que se recuperen serán dispuestos en una entidad museológica. Para esta medida se considera que:

- La entrega de los materiales, de su inventario e informe correspondiente a la entidad museológica receptora, estará a cargo del arqueólogo titular del permiso que haya concedido el CMN para la intervención de los sitios involucrados.
- Lo anterior será conducido por una carta de entrega de materiales, la cual será timbrada por la entidad museológica receptora, y cuya copia será remitida a la autoridad.

La Tabla V-13 del Anexo VI.4 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, se individualizan los elementos patrimoniales objeto de depósito de materiales.

**Tabla 35: Depósito de Materiales.**

<b>Nombre de la medida</b>	CCPCT-6: Depósito de los materiales.
<b>Componente ambiental</b>	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo – Pupío. CPCT-1: Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico terrestre.
<b>Tipo de medida</b>	Compensación.

<b>Nombre de la medida</b>	CCPCT-6: Depósito de los materiales.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción y Operación.
<b>Objetivo</b>	Conservar los materiales recuperados de las excavaciones y recolecciones arqueológicas indicados en Tabla ME-21 del EIA.
<b>Descripción</b>	Depositar en una entidad museológica autorizada por el Consejo de Monumentos Nacionales, los materiales que se recuperen tanto de las excavaciones arqueológicas como de la recolección superficial. Previo a la entrega de los materiales, se considerará un trabajo de conservación preventiva, inventario y embalaje en contenedores adecuados. Lo anterior, según las normas y protocolos de la entidad receptora.
<b>Justificación</b>	Conservación de materiales y cumplimiento de normativa.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<b>Lugar:</b> laboratorio y depósitos en entidad museológica. Los materiales arqueológicos serán depositados en una entidad museográfica, en este caso el Museo Arqueológico de La Serena. <b>Forma:</b> previo al ingreso de los materiales, estos serán inventariados y embalados de acuerdo a los estándares definidos por la entidad museográfica. <b>Oportunidad de implementación:</b> finalmente, los materiales serán depositados en el museo en un plazo máximo de seis meses, una vez ingresado el informe final de las medidas CCPCT-2 (Excavación de rescate), CCPCT-3 (Recolección superficial) y CCPCT-4 (Análisis de materiales).
<b>Indicador de cumplimiento</b>	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra: i) Carta de entrega de materiales con timbre de recepción de la entidad museológica correspondiente, copia de la cual será remitida a la autoridad e ii) Informe e inventario.
<b>Indicador de éxito</b>	La totalidad de los materiales recuperados estará depositada en una entidad museológica, inventariados, embalados y etiquetados para asegurar su conservación e identificación ante futuros requerimientos de los mismos (investigaciones, exhibición u otra).

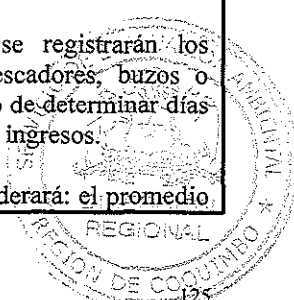
La Tabla V-15 del Anexo VI.4 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, sintetiza las medidas de compensación que serán aplicadas a los distintos elementos patrimoniales que serán afectados por el proyecto.

### 7.3.5. MEDIO HUMANO.

El proyecto solo presentará afectación durante la fase de construcción sobre el componente medio humano.

**Tabla 36: Compensación por Menor Producción o Alteración de Actividades de Pesca y Recolección Marina.**

<b>Nombre de la medida</b>	CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.
<b>Componente Ambiental</b>	Medio Humano.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo - Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.
<b>Tipo de medida</b>	Compensación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción.
<b>Objetivo</b>	Compensar los eventuales perjuicios económicos causados por las alteraciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí a pescadores y mariscadores artesanales en el área de influencia del proyecto, asociados a las actividades de construcción, la cual se estiman tendrá una duración de 2 meses.
<b>Descripción</b>	La medida busca compensar las eventuales pérdidas efectivas en los ingresos producto de las restricciones temporales en el acceso a los recursos marinos.  Al inicio del período de construcción de las obras señaladas, se registrarán los desplazamientos potenciales en las áreas afectadas por parte de pescadores, buzos o recolectores marinos, para períodos de tiempo a intervenir, con el objeto de determinar días y actividades efectivamente restringidas y que ocasionan pérdidas en los ingresos.  El mecanismo para calcular las potenciales pérdidas económicas, considerará: el promedio.



<b>Nombre de la medida</b>	CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.
	<p>de captura de cada especie por embarcación para el año anterior y el precio promedio actual de los recursos; a este resultado se le sumará un factor de compensación.</p> <p>La población potencialmente sujeto de compensación estará integrada por aproximadamente 106 personas y su tripulación. Estos corresponden a pescadores artesanales registrados en la categoría de armador con registro de pesca vigente de las caletas de Las Conchas y San Pedro de Los Vilos.</p> <p>El número total de afectados final se determinará a partir del listado de armadores que acrediten actividad en los 6 meses anteriores al inicio de obras que implicarán restricciones de navegación, a través de un registro de zarpe otorgado por la capitania de puerto de Los Vilos. A la fecha el proyecto cuenta con un listado de armadores con registro vigente, el cual se presenta en el Anexo IV 10.1 de la Adenda del EIA, registro de armadores vigente caletas bahía Conchalí.</p> <p>En el Anexo VIII.5.3.a de la Adenda Complementaria del EIA, se adjunta el cruce entre ambos documentos, tanto los armadores vigentes como las embarcaciones que registran zarpes, elaborado a partir de la información de SERNAPESCA y Capitania de Puerto, generando un listado de personas, con sus organizaciones de pertenencia y actividad.</p> <p>El número de pescadores y mariscadores que se verán compensados por la medida son detallados en el numeral VIII-5.4.a de la Adenda del EIA.</p>
<b>Justificación</b>	<p>La libre circulación de embarcaciones menores por la bahía de Conchalí es fundamental para el desarrollo de la actividad pesquera y recolectora artesanal.</p> <p>La fase de construcción de las obras marinas del proyecto restringirá la circulación de embarcaciones menores de pescadores artesanales en algunos sectores de Bahía Conchalí, afectando sus actividades económicas. Dado que las restricciones de circulación durante la construcción de las obras marinas no se pueden evitar, la medida permitirá compensar generando un efecto positivo equivalente al efecto adverso identificado.</p>
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<p><b>Lugar:</b> Bahía de Conchalí.</p> <p><b>Forma:</b> la forma de compensación se describe en el numeral VIII-5.4b de la Adenda del EIA, en general indica que, para el cálculo del monto a compensar por pescadores, buzos o recolectores marinos, se considerarán las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Días efectivos de restricción por semana laboral (lunes a sábado).</li> <li>• Promedio de volumen de captura de cada especie por embarcación para el año anterior de acuerdo con los registros oficiales de SERNAPESCA.</li> <li>• Precio promedio de los últimos 12 meses en la región para las especies de interés comercial, principalmente Loco y Erizo.</li> <li>• Una compensación adicional equivalente al 30% del valor total calculado para cada embarcación.</li> </ul> <p>El valor por pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Volumen promedio día de captura por especie X N° de días de restricción X valor promedio especies) + factor de compensación.</li> <li>• La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta RUT a cada uno de los armadores acreditados.</li> </ul> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> al inicio de la construcción.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismo elaborado, presentado y validado por la autoridad.</li> <li>• Las actividades restringidas son compensadas de acuerdo al mecanismo validado por la autoridad.</li> <li>• Se enviará a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Nacional de Pesca de la Región de Coquimbo el listado de armadores que constituirán el universo de potenciales afectados por la menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina derivada de la restricción a la circulación en la bahía, con el objeto de que la autoridad lo revise y valide.</li> </ul>
<b>Indicador de éxito</b>	Las compensaciones son entregadas a los afectados de acuerdo al mecanismo establecido.

Para mayor detalle del plan de medidas de mitigación, reparación y compensación del proyecto, ver Capítulo VII, Anexo ME-1 “Rescate y relocalización de cactáceas y bromeliáceas en categoría de Conservación”, Anexo ME-2 “Rescate y relocalización de bulbosas en categoría de conservación”, Anexo ME-3 “Manejo integral de plantas, suelos, animales silvestres y hongos”, Anexo ME-4 “Caracterización ambiental área de compensación”, Anexo ME-5 “Protocolo de viverización”, Anexo ME-6 “Protocolo de cercado”, Anexo ME-7 “Plan de revegetación”, Anexo ME-8 “Cartografía medidas de mitigación y restauración”, Anexo ME-9 “Mejoramiento de la capacidad de uso de suelo”, Anexo ME-10 “Plan de rescate y relocalización de fauna”, Anexo ME-11 “Caracterización ambiental, área de relocalización de fauna silvestres”, Anexo ME-12 “Plan de perturbación controlada”, Anexo ME-13 “Conservación de Bosque Nativo de Preservación” y Anexo ME-14 “Detalle de rescate y recolección superficial”, todos del EIA; y numerales 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, Anexo VI-8.1.1 “Actualización Plan de Rescate y Relocalización de Fauna”, Anexo VI-8.2 “Caracterización Ambiental Área de Relocalización de Fauna”, Anexo VIII-1.1-1 “Cartografía de Áreas Propuestas para la Ejecución de Medidas de Plantas (Formato KMZ)”, Anexo VIII-1.1-2 “Actualización Manejo Integral Plantas-Animales Silvestres-Suelos”, Anexo VIII-1.2c “KMZ Y SHAPES de Áreas de Rescate y Relocalización de Cactáceas y Bromeliáceas en Categoría de Conservación”, Anexo VIII-1.3C “KMZ Y SHAPES Áreas de Rescate y Relocalización de Bulbosas en Categoría de Conservación”, Anexo VIII-1.4a “Actualización Medida Revegetación de Áreas Intervenidas”, Anexo VIII-3.1A “Medidas de Compensación Componente Suelos”, todos de la Adenda del EIA; numerales VIII.1, VIII.2, V.III.3, VIII.4, VIII.5, Anexo IV.3.3 “Plan RYR Geófitas actualización documento Plan de Rescate y Relocalización de Geófitas y Archivos Cartográficos Digitales en Formato SHAPFILE Y KMZ”, Anexo VIII.1.1 “Cartografía Digital en Formato SHAPFILE y KMZ, Plan Medidas Plantas”, Anexo VIII.3.1 “Cartografía Sitios Medida Suelos ver Versión Digital (EXCEL, KMZ Y SHP)”, Anexo VIII.4.2 “Complemento a La Evaluación y Predicción del Impacto Ambiental sobre la Componente Patrimonio Cultural Terrestre (Arqueología)”, Anexo VIII.5.1.a “Antecedentes Medida MCMH-1”, Anexo VIII.5.1.b “Archivo KMZ con la Ubicación Referencial de Infraestructura y Equipamiento”, Anexo VIII.5.1.d “Firma Acuerdo Medida Corrales y Archivo Audio de Aceptación de la Solución”, Anexo VIII.5.2.a “Registro Fotográfico estado Actual Corrales y Accesos”, Anexo VIII.5.3.a “Registro de Armadores Vigentes y Embarcaciones con Zarpes (2017)” y Anexo XIII.8.2 “Archivo Digital (KMZ) Medida CAV-MH-7”, de la Adenda Complementaria del EIA; numeral VI.1 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA; numerales VI.1, VI.2, VI.3, VI.4 y Anexo VI.4 “Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación”, todos de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.

8. Que, el plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que fueron objeto de evaluación ambiental es el siguiente:

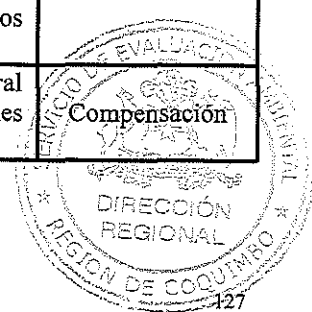
A continuación, se presenta el plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes asociados a las medidas propuestas para los componentes ambientales de suelo, plantas, animales silvestres, arqueología y medio humano durante la fase de construcción.

Durante la fase de operación y cierre no se identificaron impactos significativos, por lo que no se presentan medidas de mitigación, reparación y/o compensación y tampoco se presenta plan de seguimiento asociado.

La tabla a continuación presenta los impactos significativos identificados por el proyecto en evaluación y el tipo de medida asociada que requiere de plan de seguimiento.

**Tabla 37: Impactos identificados y medidas asociadas al Proyecto - Fase de Construcción.**

Componente	Impacto	Medida	Tipo de Medida
Suelos	Efecto adverso significativo sobre el recurso natural suelo por la pérdida de suelos arables.	CCSU-1: Mejoramiento de Factores limitantes de suelos clase de capacidad de uso VI, VII, y obras de conservación en suelos clase VIII.	Compensación
	Efecto adverso significativo en el recurso natural por la pérdida de suelos en su rol como sustentador de la vida silvestre.	CET-1: Manejo Integral Plantas, Suelos y Animales Silvestres.	Compensación



Componente	Impacto	Medida	Tipo de Medida
Plantas	Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación.	MCPL-1: Rescate y relocalización de cactáceas y bromeliáceas en categoría de conservación.	Mitigación
	Efecto adverso significativo sobre la vegetación por alteración de formaciones vegetales nativas.	CET-1: Manejo Integral Plantas, Suelos y Animales Silvestres.	Compensación
	Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación.	MCPL-1: Rescate y relocalización de cactáceas y bromeliáceas en categoría de conservación.	Mitigación
		MCPL-2: Rescate y relocalización de bulbosas en categoría de conservación.	Mitigación
		RCPL_AS-1: Revegetación de áreas intervenidas.	Reparación
	Efecto adverso significativo sobre la vegetación por la pérdida de formaciones de bosque nativo de preservación.	CCPL-1: Conservación de Bosque Nativo de Preservación.	Compensación
Animales silvestres	Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.	MCAS-1: Plan de perturbación controlada de fauna.	Mitigación
	Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por obras del Proyecto	MCAS-1: Plan de perturbación controlada de fauna.	Mitigación
	Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por tronaduras	MCAS-1: Plan de perturbación controlada de fauna.	Mitigación
	Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de hábitat	RCPL_AS-1: Revegetación de áreas intervenidas.	Reparación
		CET-1: Manejo Integral Plantas, Suelos y Animales Silvestres.	Compensación
	Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.	MCAS-1: Plan de perturbación controlada de fauna.	Mitigación
		MCAS-3: Plan de rescate y relocalización de fauna.	Mitigación
	Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa por pérdida de colonias activas de <i>Spalacopus cyanus</i> (cururo).	MCAS-2: Plan de perturbación controlada de fauna.	Mitigación
Elementos Naturales y Artificiales que componen el Patrimonio Cultural – Patrimonio Cultural arqueológico Terrestre	Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos elementos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico terrestre.	CCPC-1: Registro de detalle.	Compensación
		CCPCT-2: Excavación de rescate.	Compensación
		CCPCT-3: Recolección superficial.	Compensación
		CCPCT-4: Análisis de materiales arqueológicos.	Compensación
		CCPC-5: Fechados absolutos.	Compensación
		CCPC-6: Depósito final de materiales en entidad museológica.	Compensación



Componente	Impacto	Medida	Tipo de Medida
Medio humano	Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos crianceros por la intervención y restricción del acceso a las áreas donde se realizan actividades de pastoreo de ganado caprino (Valle Pupío) afectando su sustento económico.	MCMH-3: Construcción de corrales y/o accesos temporales.	Mitigación
	Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.	MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de las obras marinas asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera.	Mitigación
		CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.	Compensación
	Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos producto de la alteración al acceso o a la calidad de equipamientos, bienes e infraestructura por las obras de construcción del Proyecto en el área Punta Chungo – Pupío.	MCMH-1: Programación de trabajos y habilitación provisoria de accesos.	Mitigación

A continuación, se presenta el plan de seguimiento donde se identifican, por componente, aquellos seguimientos asociados a impactos significativos:

### 8.1. SUELOS.

**Tabla 38: Plan de Seguimiento Suelos.**

Código Seguimiento	PSCSU-1
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Biota.
Subcomponente	Suelo.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Factores limitantes asociados a clases de capacidad de uso VI y VII: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profundidad efectiva.</li> <li>• Agua aprovechable.</li> <li>• Pendiente.</li> </ul>
Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CSU-2: Efecto adverso significativo sobre el recurso natural suelo por la pérdida de suelos arables.
Medida:	CCSU-1: Mejoramiento de Factores limitantes de suelos clase de capacidad de uso VI, VII, y obras de conservación en suelos clase VIII, en 51,5 hectáreas en sector Las Guatanas Fundo El Mollar.
<b>b) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, Provincia de Choapa, Comuna de Los Vilos.
Ubicación del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control;	Sector Las Guatanas, Fundo El Mollar.  En el Anexo II.1.5 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, se entrega una descripción de la medida. Mientras que en los siguientes anexos, se presenta información complementaria relevante del sitio donde se implementará la medida: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo II.1.4a de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.</li> </ul>



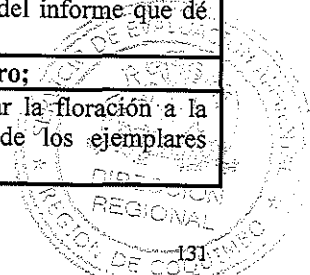
Código Seguimiento	PSCSU-1									
	<p>Descripciones morfológicas del área de compensación Las Guatanas, Fundo El Mollar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anexo II.1.4b de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA: Resultados de análisis de laboratorio para los puntos de muestreo.</li> <li>• Anexo II.1.4c de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA: plano de ubicación de los puntos de muestreo.</li> <li>• Anexo II.1.4d de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA: Respaldo digital de los archivos con información cartográfica (shapefiles).</li> </ul>									
<p>Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.</p>	<p>El área donde se realizará el seguimiento no variará en el tiempo.</p>									
<p><b>c) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b></p>										
<p>Para el mejoramiento de los factores limitantes de los suelos clase VI y VII del área de compensación, se seguirán los siguientes parámetros: profundidad efectiva, pendiente y agua aprovechable.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, las propiedades que serán monitoreadas serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profundidad del suelo vía observación in-situ y análisis de laboratorio para cada estrata descrita en el Anexo II.1.4a de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.</li> <li>• Determinación del agua aprovechable en el perfil descrito.</li> <li>• Observación de la disminución del largo de la pendiente (asociado a la mantención de las terrazas).</li> </ul>										
<p><b>d) Los límites considerados en la evaluación;</b></p>										
<p>A continuación se presenta la condición actual y la condición futura considerada como límite para la evaluación de la medida:</p>										
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="232 1260 630 1298">Factor limitante</th> <th data-bbox="630 1260 1027 1298">Condición actual</th> <th data-bbox="1027 1260 1425 1298">Condición futura</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="232 1298 630 1360">Profundidad efectiva</td> <td data-bbox="630 1298 1027 1360">En su mayoría son suelos muy delgados (&lt; 20 cm)</td> <td data-bbox="1027 1298 1425 1360">Delgados (20 cm - &lt; 40 cm)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="232 1360 630 1422">Agua aprovechable (infiltración y capacidad de retención)</td> <td data-bbox="630 1360 1027 1422">Muy pobre (&lt; 5 cm c.a.)</td> <td data-bbox="1027 1360 1425 1422">Pobre (5 cm c.a. - 9.5 cm c.a.)</td> </tr> </tbody> </table>		Factor limitante	Condición actual	Condición futura	Profundidad efectiva	En su mayoría son suelos muy delgados (< 20 cm)	Delgados (20 cm - < 40 cm)	Agua aprovechable (infiltración y capacidad de retención)	Muy pobre (< 5 cm c.a.)	Pobre (5 cm c.a. - 9.5 cm c.a.)
Factor limitante	Condición actual	Condición futura								
Profundidad efectiva	En su mayoría son suelos muy delgados (< 20 cm)	Delgados (20 cm - < 40 cm)								
Agua aprovechable (infiltración y capacidad de retención)	Muy pobre (< 5 cm c.a.)	Pobre (5 cm c.a. - 9.5 cm c.a.)								
<p><b>e) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b></p>										
<p>Respecto a la duración de las actividades y frecuencia de la medición, análisis y/o control de los parámetros de seguimiento se realizará lo siguiente:</p> <p>La medida se implementará durante la fase de construcción (24 meses) y en el transcurso de los dos primeros años de la fase de operación del proyecto (24 meses). Luego de ello, se procederá a un control o monitoreo de acuerdo a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Frecuencia monitoreo profundidad efectiva:</b> considera 1 monitoreo anual por los 2 años siguientes de implementada la medida y posteriormente, 1 monitoreo cada 2 años hasta fin de vida útil del proyecto.</li> <li>• <b>Frecuencia monitoreo agua aprovechable:</b> considera monitoreo semestral (1 en época estival Enero-Marzo y otro luego de terminada la temporada de lluvias Octubre-Noviembre).</li> <li>• <b>Frecuencia monitoreo largo de la pendiente:</b> considera 1 monitoreo al año 2 de implementada la medida y posteriormente, 1 monitoreo cada 2 años hasta fin de vida útil del proyecto.</li> </ul>										
<p><b>f) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b></p>										
<p>Los métodos serán los siguientes:</p> <p>a) <b>Agua aprovechable (capacidad de retención de agua en el suelo):</b> análisis físico de determinación de contenido de humedad.</p> <p>b) <b>Profundidad efectiva del suelo:</b> descripción de perfiles de suelo representativos del total del área de compensación.</p> <p>c) <b>Pendiente:</b> Análisis de imágenes aéreas del área de implementación así como de registros fotográficos en puntos</p>										

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSCSU-1</b>
específicos de mayor pendiente, que permitan verificar el estado de las terrazas y el distanciamiento entre ellas.	
<b>g) Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Se entregara un informe anual a partir de tener implementada la medida, la cual se continuará (anualmente) por toda la vida útil del proyecto.	

## 8.2. PLANTAS.

**Tabla 39: Plan de Seguimiento Plantas.**

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSCPL-1</b>
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Biota.
Subcomponente	Plantas.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Presencia de ejemplares de cactáceas y bromeliáceas relocalizadas.
Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;	
Impacto Ambiental:	Área El Chacay CPL-2: Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación. Área Punta Chungo-Pupío CPL-4: Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación.
Medida:	MCPL-1: Rescate y relocalización de cactáceas y bromeliáceas en categoría de conservación
<b>b) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, Provincia de Choapa, comuna de Salamanca y Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	<b>Área El Chacay (comuna de Salamanca):</b> el área de relocalización se encuentra dentro de la misma formación vegetal intervenida (matorral). Para mayor detalle, ver Tabla PSA-3 del Anexo X-1 de la Adenda Complementaria del EIA. <b>Área Punta Chungo-Pupío (comuna de Los Vilos):</b> el área de relocalización (aledaño al área de intervención) se encuentra en las formaciones detalles en la tabla PSA-3 del Anexo X-1 de la Adenda Complementaria del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realizará el seguimiento no variará en el tiempo.
<b>c) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
Sobrevivencia de ejemplares de cactáceas y bromeliáceas relocalizados.	
<b>d) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Para las bromeliáceas se considera una relocalización de al menos el 90% de los ejemplares rescatados y sobrevivencia de al menos el 80% de los ejemplares relocalizados.  Para las cactáceas se considera una relocalización de al menos el 80% de los ejemplares rescatados y sobrevivencia de al menos el 80% de los ejemplares relocalizados.	
<b>e) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Para las cactáceas y bromeliáceas se realizará un monitoreo hasta los tres años de realizada la relocalización. En caso de que no se logre la sobrevivencia del 80% al término de los 3 años, se repondrán los ejemplares necesarios con los producidos en vivero, iniciándose un nuevo monitoreo por tres años adicionales siendo el indicador de cumplimiento el comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega del informe que dé cuenta de la sobrevivencia igual o superior al 80% de los individuos replantados.	
<b>f) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Tanto para las bromeliáceas y cactáceas para evaluar su sobrevivencia se considera registrar la floración a la temporada siguiente de su relocalización, considerándose exitosa si al menos el 50% de los ejemplares relocalizados presentan flores o indicios de ello.	



<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSCPL-1</b>
<b>g) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Se generará un informe dando cuenta del número de individuos rescatados y relocalizados y un informe de la sobrevivencia superior al 80% de los individuos al cabo de los tres años de realizada la relocalización.	
Estos informes serán entregados 30 días hábiles luego de finalizada cada una de las actividades y al final de los 3 años (rescate/relocalización y, prendimiento).	

**Tabla 40: Plan de Seguimiento Plantas.**

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSCPL-2</b>
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Biota.
Subcomponente	Plantas.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Ejemplares de bulbosas relocalizadas.
Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;	
Impacto Ambiental:	<u>Área Punta Chungo-Pupío</u> CPL-4: Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación.
Medida:	MCPL-2: Rescate y relocalización de bulbosas en categoría de conservación.
<b>b) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, Provincia de Choapa, Comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Las coordenadas del área de relocalización para la medida se presentan en la Tabla VI-4 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realizará el seguimiento no varía en el tiempo.
<b>c) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
Se considerará la sobrevivencia de ejemplares de bulbosas relocalizadas.	
<b>d) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
La medida relocalizará el 100% de los ejemplares rescatados y una sobrevivencia de al menos el 80% de los ejemplares relocalizados.	
<b>e) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Se realizará un monitoreo anual, por tres años, en la época de floración para evaluar la sobrevivencia.	
<b>f) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Se evaluarán los ejemplares de bulbosas relocalizadas. Para efectos de facilitar la cuantificación, los ejemplares serán marcados con banderas o algún otro elemento que permita saber en qué lugar fue enterrado el respectivo bulbo. Serán codificados utilizando etiquetas metálicas.	
Se realizará un monitoreo anual, por tres años, en la época de floración para evaluar la sobrevivencia. Al tercer año de la relocalización, los ejemplares que no hayan florecido serán desenterrados para determinar el estado de los bulbos y la presencia de raíces nuevas. Si el bulbo se encuentra con problemas que lo hagan inviable, será reemplazado por los producidos en vivero y monitoreado por tres años adicionales.	
Mayor detalle ver Anexo ME-2 del EIA y Anexo IV.3.3 de la Adenda Complementaria del EIA.	
<b>g) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Un informe dando cuenta del número de individuos rescatados y relocalizados y, un informe reportando la sobrevivencia superior al 80% de los individuos al cabo de los tres años de realizada la relocalización.	

**Tabla 41: Plan de Seguimiento Plantas y Animales silvestres.**

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSCPL-3</b>
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Biota.
Subcomponente	Plantas y Animales silvestres.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Prendimiento vegetal.
<b>Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío CPL-3: Efecto adverso significativo sobre la vegetación por alteración de formaciones vegetales nativas. CAS-7: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a pérdida de hábitat.
Medida:	RCPL AS-1: Revegetación de áreas intervenidas.
<b>b) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, Provincia de Choapa, Comuna de Los Vilos
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Las áreas de revegetación para la medida RCPL AS-1 se encuentran detalladas en la Tabla VI-4 del Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realizará el seguimiento no varía en el tiempo.
<b>c) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
<b>Plantas:</b> se considerará el prendimiento de la vegetación arbórea y arbustiva revegetada.	
<b>Animales silvestres:</b> presencia: directa e indirecta; y riqueza de especies.	
<b>d) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
<b>Plantas:</b> se considera un 75% de prendimiento de la revegetación.	
<b>Animales silvestres:</b> riqueza de especies en el sector de revegetación podrá ser mayor o en su defecto sin diferencias estadísticamente significativas en relación al reportado en línea de base (Capítulo III del EIA) en el sector de intervención	
<b>e) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<b>Plantas:</b> se realizará un monitoreo semanal durante el periodo de mantención (octubre a marzo de cada año), por 10 años. Adicionalmente, se realizará un monitoreo de prendimiento (sobrevivencia) al inicio y al final del periodo de mantención.	
<b>Animales silvestres:</b> para el área de revegetación se realizarán campañas de monitoreo semestrales durante 3 años desde la implementación de la medida.	
Para mayor detalle, ver numerales VIII.1.2, X.1y Anexo VIII-1.1-2, todos de la Adenda del EIA.	
<b>f) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<b>Plantas:</b> se evaluará el estado de la mantención de la revegetación (estado de los cercos perimetrales, de las casillas, riego y estado de las plantas). Para evaluar el prendimiento se evaluará la sobrevivencia de las plantas definiendo un porcentaje de ejemplares vivos y muertos.	
<b>Animales silvestres:</b> metodología de transectas de ancho fijo, cámaras trampa, puntos de observación, trampas Sherman, estaciones de escucha nocturnas y playbacks.	
<b>g) Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Un informe semestral durante los primeros 3 años de implementada la medida, y entre el cuarto y décimo año se entregará un informe anual.	



**Tabla 42: Plan de Seguimiento Plantas y Animales Silvestres.**

<b>Código Seguimiento</b>	PSCET-1
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Ecosistemas Terrestres.
Subcomponente	Suelos. Plantas. Animales Silvestres.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrevivencia de plantaciones complementarias.</li> <li>• Cobertura vegetal.</li> <li>• Riqueza de especies estructurantes.</li> <li>• Abundancia de fauna nativa.</li> </ul>
<b>Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	<p>Área El Chacay</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAS-4: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.</li> </ul> <p>Área Punta Chungo Pupío</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CSU-3: Efecto adverso significativo en el recurso natural por la pérdida de suelos en su rol como sustentador de la vida silvestre.</li> <li>• CPL-3: Efecto adverso significativo sobre la vegetación por alteración de formaciones vegetales nativas.</li> <li>• CPL-4: Efecto adverso significativo sobre la flora por pérdida de ejemplares de especies en categoría de conservación. CPL-5: Efecto adverso significativo sobre la flora y vegetación por la pérdida de formaciones de bosque nativo de preservación.</li> <li>• CPL-5: Efecto adverso significativo sobre la vegetación por la pérdida de formaciones de bosque nativo de preservación</li> <li>• CAS-5: Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por obras del Proyecto.</li> <li>• CAS-6: Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por tronaduras.</li> <li>• CAS-7: Efecto adverso significativo sobre la fauna debido a pérdida de hábitat.</li> <li>• CAS-8: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.</li> <li>• CAS-9: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa por pérdida de colonias activas de <i>Spalacopus cyanus</i> (cururo).</li> </ul>
Medida:	CET-1: Manejo Integral Plantas, Suelos y Animales Silvestres
<b>b) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, Provincia de Choapa, Comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Las coordenadas del área de manejo integral se encuentran detalladas en la Tabla VI-4 del Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realizará el seguimiento no varía en el tiempo.
<b>c) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
Plantas: se considerará la sobrevivencia de las plantaciones complementarias, cobertura vegetal y riqueza de especies estructurantes.	

Código Seguimiento	PSCET-1
<b>Animales silvestres:</b> se considerará la presencia directa e indirecta, riqueza de especies, abundancia de ejemplares por especie.	
<b>d) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Tanto para plantas como para animales silvestres se considerará exitosa la medida si se logra al menos una pérdida neta de biodiversidad igual a cero.	
Adicionalmente, para plantas se considerará la medida exitosa si la cobertura de la vegetación y la riqueza de especies estructurantes similar o superior comparado con la situación inicial del área de manejo integral (línea de base del área de manejo) y un prendimiento del 75% de las plantaciones complementarias.	
Por su parte, para animales silvestres la medida se considerará exitosa si la abundancia y riqueza de especies en el sector de compensación similar al reportado en línea de base (Anexo AD-3 de la Adenda del EIA) en el sector de intervención.	
<b>e) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<b>Plantas:</b> se realizará un monitoreo al final de la etapa de mantención (marzo) por los primeros 3 años y posteriormente un monitoreo anual (marzo) hasta completar los 10 años de implementada la medida.	
<b>Animales silvestres:</b> se realizarán campañas de monitoreo semestrales hasta completar los 10 años de implementada la medida.	
<b>f) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<b>Plantas:</b> se evaluará el estado de la mantención de la revegetación (estado de los cercos perimetrales, de las casillas, riego y estado de las plantas). Para evaluar el prendimiento se evaluará la sobrevivencia de las plantas definiendo un porcentaje de ejemplares vivos y muertos.	
<b>Animales silvestres:</b> metodología de transectas de ancho fijo, cámaras trampa, puntos de observación, trampas Sherman, estaciones de escucha nocturnas y playbacks.	
<b>g) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Se entregará un (1) informe semestral, el que contendrá la frecuencia de monitoreo y número de campañas consideradas, duración del plan de seguimiento, sistematización de la información en una ficha o cuadro, respaldo cartográfico georreferenciado, fotografías, resultados obtenidos y su análisis incluyendo las conclusiones más relevantes de los seguimientos en plantas y animales.	

**Tabla 43: Plan de Seguimiento Plantas.**

Código Seguimiento	PSCPL-4
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Biota.
Subcomponente	Plantas.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de plantas producidas con germoplasma colectado.</li> <li>Porcentaje de sobrevivencia.</li> <li>Porcentaje de herbivoría.</li> <li>Número de plantas conservadas ex situ.</li> </ul>
<b>Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío. CPL-5: Efecto adverso significativo sobre la vegetación por la pérdida de formaciones de bosque nativo de preservación.
Medida:	CCPL-1: Conservación de Bosque Nativo de Preservación.
<b>b) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comunas de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Las medidas se realizarán en sectores del área de influencia del área Punta Chungo-Pupío.  Los sectores específicos están señalados en el Anexo VIII.1.1 de la Adenda Complementaria del EIA. Sin embargo y dado el carácter además sectorial de esta medida, los sitios finales serán lo que presente el plan de manejo de preservación, el cual será tramitado sectorialmente una vez obtenida la RCA aprobatoria del proyecto.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que	El área donde se realizará el seguimiento no varía en el tiempo.

Código Seguimiento	PSCPL-4
motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	
<b>c) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
<b>Medida/Actividad</b>	<b>Parámetro de caracterización</b>
Rescate de germoplasma	Número de plantas producidas con germoplasma colectado.
Enriquecimiento	Porcentaje de sobrevivencia.
Plantación	Porcentaje de sobrevivencia.
Exclusión	Porcentaje de herbívora.
Rescate y relocalización	Porcentaje de sobrevivencia.
Conservación ex situ	Número de plantas vivas conservadas ex situ.
<b>d) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
<b>Medida/Actividad</b>	<b>Límites de evaluación</b>
Rescate de germoplasma	Producir un número de plantas para cumplir con los compromisos ambientales adquiridos.
Enriquecimiento	Sobrevivencia de al menos el 75% de los ejemplares.
Plantación	Sobrevivencia de al menos el 75% de los ejemplares.
Exclusión	Presencia de no más de un 20% de ejemplares con signos de herbivoría.
Rescate y relocalización y conservación ex situ de Carica chilensis	Sobrevivencia de al menos el 80% de los ejemplares rescatados y relocalizados.
<b>e) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<b>Medida/Actividad</b>	<b>Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control</b>
Rescate de germoplasma	Semestral durante los años de recolecta del germoplasma.
Enriquecimiento	Durante los primeros tres años el monitoreo será trimestral. Desde el cuarto año y hasta la vida útil del proyecto un monitoreo anual.
Plantación	Durante los primeros tres años el monitoreo será trimestral. Desde el cuarto año y hasta la vida útil del proyecto, se realizará un monitoreo anual.
Exclusión	Un monitoreo anual durante la vida útil del proyecto.
Rescate y relocalización	Luego de realizar la relocalización, el monitoreo será trimestral en los primeros tres años. Desde el cuarto año y hasta la vida útil del proyecto se realizará un monitoreo anual.
Conservación ex situ	Luego de hacer efectiva la conservación ex situ, el monitoreo será trimestral en los primeros tres años. Desde el cuarto año y hasta la vida útil del proyecto se realizará un monitoreo anual.
<b>f) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<b>Medida/Actividad</b>	<b>Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control</b>
Rescate de germoplasma	Obtención de semillas y de esquejes desde los ejemplares a intervenir, para lo cual se codificarán y de éstos se recolectará el germoplasma. Se obtendrá una proporción de semillas y esquejes viables para producir plantas que serán destinadas a cumplir con los compromisos ambientales del proyecto.
Enriquecimiento	En el rodal de enriquecimiento se realizarán parcelas de inventario de superficie fija en las cuales se identificarán los individuos vivos y muertos para luego calcular un % de sobrevivencia promedio en el rodal evaluado.
Plantación	En el rodal de enriquecimiento se realizarán parcelas de inventario de superficie fija en las cuales se identificarán los individuos vivos y muertos para luego calcular un % de sobrevivencia promedio en el rodal evaluado.
Exclusión	En el rodal de exclusión se realizarán parcelas de inventario de superficie fija en las cuales se identificará de forma visual para cada individuo la presencia/ausencia de signos de herbívora. Luego se calculará un % de presencia/ausencia promedio en el rodal evaluado.
Rescate y relocalización	De forma visual se evaluará el estado vivo/muerto de cada ejemplar relocalizado para calcular el % de sobrevivencia respecto al total de los ejemplares relocalizados
Conservación ex situ	De forma visual se evaluará el estado vivo/muerto de cada ejemplar conservado ex situ para calcular el % de sobrevivencia respecto al total de

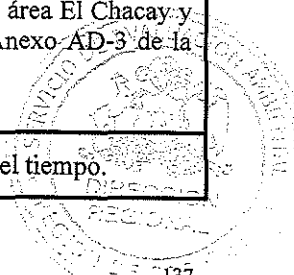


Código Seguimiento	PSCPL-4
	los ejemplares conservados ex situ
Para mayores detalles ver el Anexo VIII-1.1-2 de la Adenda del EIA.	
<b>g) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Medida/Actividad	Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento
Rescate de germoplasma	Un informe semestral durante la fase de construcción del proyecto. Un informe anual durante la fase de operación del proyecto.
Enriquecimiento	Un informe anual durante la fase de operación del proyecto.
Plantación	Un informe anual durante la fase de operación del proyecto.
Exclusión	Un informe anual durante la fase de operación del proyecto.
Rescate y relocalización Carica chilensis	Un informe anual durante la fase de operación del proyecto.
Conservación ex situ Carica chilensis	Un informe anual durante la fase de operación del proyecto.
La entrega de los informes a la SMA será luego de 30 días hábiles de finalizado el último monitoreo que corresponda a cada informe.	

### 8.3. ANIMALES SILVESTRES.

Tabla 44: Plan de Seguimiento Animales silvestres.

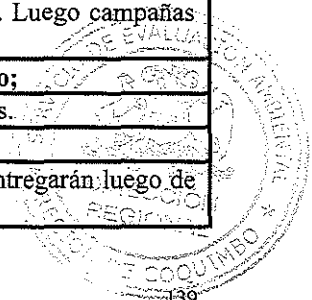
Código Seguimiento	PSCAS-1
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Biota.
Subcomponente	Animales silvestres.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Ausencia de ejemplares de fauna de baja movilidad. Ausencia de colonias activas de <i>S. cyanus</i> .
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	<p>Área El Chacay</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CAS-4: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.</li> </ul> <p>Area Punta Chungo - Pupío</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>CAS-5: Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por obras del Proyecto</li> <li>CAS-6: Efecto adverso significativo sobre sitios donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, producto del aumento en las emisiones de ruido y vibraciones por tronaduras</li> <li>CAS-8: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad</li> <li>CAS-9: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa por pérdida de colonias activas de <i>Spalacopus cyanus</i> (cururo).</li> </ul>
Medida:	MCAS-1: Plan de perturbación controlada de fauna
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	El área de intervención de animales silvestres para el área El Chacay y Punta Chungo-Pupío se presentan en detalle en el Anexo AD-3 de la Adenda del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o	El área donde se realizará el seguimiento no varía en el tiempo.



Código Seguimiento	PSCAS-1
variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
<p>En relación al área de perturbación, los parámetros para caracterizar la evolución de las variables serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia: directa e indirecta.</li> <li>• Riqueza de especies (antes/después de la aplicación de la medida).</li> <li>• Abundancia específica de especies (antes/ después de la aplicación de la medida).</li> <li>• Diversidad: índice de Simpson, basado en la importancia de las especies dominantes o el índice de Shannon-Wiener, basado en la equidad tomando en cuenta el valor de la importancia de cada especie.</li> <li>• Presencia de reproducción (a través del avistamiento de juveniles).</li> <li>• Riqueza y abundancia de otros grupos de fauna que conviven con la(s) especie(s) foco(s), para identificar potenciales competidores, depredadores y especies introducidas (identificación de factores de amenaza).</li> <li>• N° de cuevas activas versus número de colonias para roedores fosoriales.</li> </ul> <p>El conjunto de parámetros a evaluar tanto en el área de perturbación como en las áreas receptoras, determinarán el éxito de la medida.</p> <p>Se realizarán monitoreos estacionales del área receptora. El plazo considerado para este seguimiento será de 1 año.</p> <p>Los informes de seguimiento contendrán al menos los siguientes aspectos: frecuencia del seguimiento y número de campañas realizadas, duración, sistematización de la información en una ficha o cuadro, respaldo cartográfico georreferenciado, fotografías, discusión y conclusiones. Asimismo, los informes serán remitidos a la SMA.</p>	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia visual de ejemplares de fauna de baja movilidad en categoría de conservación en áreas a intervenir por obras lineales.</li> <li>• Ausencia de colonias activas de <i>S. cyanus</i> (cururo).</li> </ul>	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<p><b>Reptiles y micromamíferos:</b></p> <p>Remoción de refugios para reptiles y micromamíferos: Esta actividad se realizará 1 a 2 semanas previo al inicio de las obras y será supervisada por un profesional, quien verificará la condición de refugio para la fauna en cada caso.</p> <p>A contar del término de la perturbación controlada, el plazo para comenzar las obras del proyecto no superará las dos semanas. Durante este periodo se continuará el monitoreo de la actividad de la fauna en el área liberada a modo de prevenir una recolonización.</p> <p><b>Curureras:</b></p> <p>Inicialmente se promoverá el abandono de las curureras, utilizando dispositivos repelentes de fauna. Esta actividad se iniciará al menos 4 semanas previo al inicio de la perturbación física sobre las colonias (remoción de curureras). Una vez instalados los dispositivos repelentes de fauna, se monitorearán las curureras semana a semana. Si pasadas las 4 semanas se mantiene la actividad de la colonia dentro de las curureras, se comenzará con la remoción de la cubierta de tierra. El tiempo de ejecución de estas actividades se establecerá en concordancia con las respuesta de abandono de las colonias de <i>Spalacopus cyanus</i>.</p> <p>A contar del término de la perturbación controlada, el plazo para comenzar las obras del proyecto no superará las dos semanas. Durante este periodo se continuará el monitoreo de la actividad de la fauna en el área liberada a modo de prevenir una recolonización. En caso de detectar nuevamente actividad de reptiles o micromamíferos, se repetirá el procedimiento de perturbación controlada</p>	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Realización de transectas para la detección de ejemplares y colonias activas.	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Luego de la o las campañas de perturbación y luego de la liberación del área, se generará un informe.	

**Tabla 45: Plan de Seguimiento Animales silvestres.**

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSCAS-2</b>
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Biota.
Subcomponente	Animales silvestres.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Sobrevivencia de fauna de baja movilidad
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CAS-8: Efecto adverso significativo sobre la fauna nativa debido a la pérdida de ejemplares de baja movilidad.
Medida:	MCAS-2: Plan de rescate y relocalización de fauna
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Los ejemplares serán relocalizados en un nuevo sector. Las coordenadas de área de relocalización se presentan en el Anexo VI-8.2 de la Adenda del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realizará el seguimiento no varía en el tiempo.
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
<p>En relación al área de relocalización, los parámetros para caracterizar la evolución de las variables serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia: directa e indirecta.</li> <li>• Tiempo de presencia en el área de relocalización.</li> <li>• Características de los hábitats del área de relocalización.</li> <li>• Riqueza de especies (antes/después de la aplicación de la medida).</li> <li>• Abundancia específica de especies.</li> <li>• Diversidad: índice de Simpson, basado en la importancia de las especies más dominantes o el índice de Shannon-Wiener, basado en la equidad tomando en cuenta el valor de importancia de cada especie.</li> <li>• Presencia de reproducción (a través del avistamiento de juveniles).</li> <li>• Estructura poblacional (Proporción de edad y sexo).</li> <li>• Riqueza y abundancia de otros grupos de fauna que conviven con la(s) especie(s) foco(s), para identificar potenciales competidores, depredadores y especies introducidas (identificación de factores de amenaza).</li> </ul> <p>Con los conjuntos de indicadores a medir en las actividades de rescate y posteriormente en las áreas de relocalización, se dará cuenta del cumplimiento y éxito de la medida de rescate / relocalización propuesta. El éxito de la medida en el área de relocalización se verificará si se está expresando el potencial reproductivo y por ende si los individuos relocalizados podrían estar insertos en un proceso de establecimiento en el nuevo hábitat.</p>	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que se mantenga la riqueza de especies a lo largo del seguimiento en el área de relocalización (herpetozoos y micromamíferos).</li> <li>• Que se mantengan las condiciones de los hábitats en las áreas de relocalización.</li> </ul> <p>Para mayor detalle ver Anexo VI-8.1.1 “Actualización Plan de Rescate y Relocalización de Fauna” de la Adenda del EIA.</p>	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Para el área de relocalización (por rescates en obras areales de Punta Chungo-Pupío) se realizarán campañas de monitoreo de aproximadamente 5 días de duración, a los 7, 15 y 30 días de realizado el rescate. Luego campañas trimestrales hasta completar 2 años de monitoreo.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Metodología de transectas de observación de ejemplares, trampas de captura para micromamíferos.	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Se entregará a la SMA, un informe al final de cada campaña de seguimiento. Los informes se entregarán luego de finalizado cada monitoreo.	



Código Seguimiento	PSCAS-2
Luego de la última campaña de monitoreo se entregará un informe final a la SMA comparando los resultados de todas las campañas.	

#### 8.4. PATRIMONIO CULTURAL ARQUEOLÓGICO TERRESTRE.

Tabla 46: Plan de Seguimiento Patrimonio cultural arqueológico terrestre.

Código Seguimiento	PSPC-1
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio cultural.
Subcomponente	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Elementos patrimoniales.
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CPCT-1: Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos elementos pertenecientes al patrimonio cultural terrestre.
Medida:	CCPC-1: Registro de detalle.
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Las coordenadas se presentan en la Tabla PSA-5 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realizará el seguimiento no varía en el tiempo.
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
Respectivas fichas de registro en línea de base/fichas <i>ad hoc</i> con la información contextual de las evidencias patrimoniales inmuebles para cada tipo, según corresponda (arquitectura, rasgos lineales, entre otros).	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Ley 17.288 / D.S 484/1990 MINEDUC	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Por una sola vez, una vez aprobado el proyecto, antes del inicio de las obras, <i>in situ</i> en el tramo o sector.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de informes con fichas por elemento patrimonial, con información detallada según sus características.</li> <li>• Implementación de SIG con los elementos patrimoniales registrados en la línea de base, incluyendo además información sobre el estado de cumplimiento de la medida.</li> </ul>	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Un solo informe en un plazo máximo de seis meses, una vez finalizado el registro de detalle <i>in situ</i> .	

Tabla 47: Plan de Seguimiento Patrimonio cultural arqueológico terrestre.

Código Seguimiento	PSPC-2
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio cultural.
Subcomponente	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Elementos arqueológicos.

Código Seguimiento	PSPC-2
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CPCT-1: Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos elementos pertenecientes al patrimonio cultural terrestre.
Medida:	CCPCT-2: Excavación de rescate.
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Las coordenadas se presentan en la Tabla PSA-5 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realizará el seguimiento no varía en el tiempo.
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
Plan de trabajo específico por sitio aprobado por la Autoridad y PAS 132 (Capítulo X del EIA).	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Ley 17.288 / D.S 484/1990 MINEDUC	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Por una sola vez, una vez aprobado el proyecto, antes del inicio de las obras respectivas en el tramo o sector.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de arts. 15 y 16 del D.S N°484/1990 MINEDUC</li> <li>• Implementación de SIG con los elementos patrimoniales registrados en la línea de base, incluyendo además información sobre el estado de cumplimiento de la medida.</li> </ul>	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
<b>Excavaciones:</b> por una sola vez, una vez aprobado el proyecto, antes del inicio de las obras o actividades <i>in situ</i> en el tramo o sector.	
<b>Informe sucinto:</b> por una sola vez, máximo dos años a contar de la fecha de otorgamiento del permiso contenido en el art. 22 de la ley 17.288 y 6° del D.S N°484/1990 MINEDUC.	
<b>Informe final:</b> por una sola vez, una vez finalizada la aplicación de las medidas CCPCT-2, CCPCT-3, CCPCT-4 y CCPCT-5, en un plazo no superior a 5 años a contar de la fecha de otorgamiento del permiso contenido en el art. 22 de la ley 17.288 y 6° del D.S N°484/1990 MINEDUC.	

**Tabla 48: Plan de Seguimiento Patrimonio cultural arqueológico terrestre.**

Código Seguimiento	PSPC-3
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio cultural.
Subcomponente	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Elementos patrimoniales.
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío. CPCT-1: Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos elementos pertenecientes al patrimonio cultural terrestre.
Medida:	CCPCT-3: Recolección superficial.
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de	Las coordenadas se presentan en la Tabla PSA-5 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.

Código Seguimiento	PSPC-3
coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realizará el seguimiento no varía en el tiempo.
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
Plan de trabajo específico por sitio aprobado por la Autoridad y PAS 132 (Capítulo x del EIA).	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Ley N°17.288 / D.S. N°484/1990 MINEDUC	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Por una sola vez, una vez aprobado el proyecto, antes del inicio de las obras respectivas.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de arts. 15 y 16 del D.S N°484/1990 MINEDUC.</li> <li>• Implementación de SIG con los elementos patrimoniales registrados en la línea de base, incluyendo además información sobre el estado de cumplimiento de la medida.</li> </ul>	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
<p><b>Recolección superficial:</b> por una sola vez, una vez aprobado el proyecto, antes del inicio de las obras o actividades <i>in situ</i> en el tramo o sector.</p> <p><b>Informe sucinto:</b> por una sola vez, máximo dos años a contar de la fecha de otorgamiento del permiso contenido en el art. 22 de la Ley N°17.288 y 6° del D.S N°484/1990 MINEDUC.</p> <p><b>Informe final:</b> por una sola vez, una vez finalizada la aplicación de las medidas CCPCT-2, CCPCT-3, CCPCT-4 y CCPCT-5, en un plazo no superior a 5 años a contar de la fecha de otorgamiento del permiso contenido en el art. 22 de la Ley N°17.288 y 6° del D.S. N°484/1990 MINEDUC.</p>	

**Tabla 49: Plan de Seguimiento Patrimonio cultural arqueológico terrestre.**

Código Seguimiento	PSPC-4
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio cultural.
Subcomponente	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Elementos patrimoniales.
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CPCT-1: Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos elementos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico terrestre.
Medida:	CCPCT-4: Análisis de materiales arqueológicos
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Las coordenadas se presentan en la Tabla PSA-5 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realizará el seguimiento no varía en el tiempo.
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
PAS 132 asociados al Capítulo 10 de este EIA y actualizaciones presentadas en Adenda del EIA y Adenda	

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSPC-4</b>
Complementaria.	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Ley N°17.288 / D.S. N°484/1990 MINEDUC	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Por una sola vez, una vez aplicadas medidas CCPCT-2 y CCPCT-3	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de artículo 16 letra d) del D.S N°484/1990 MINEDUC / Informe con los resultados de los análisis aplicados por materialidad y/o especialidad.</li> <li>• Implementación de SIG con los elementos patrimoniales registrados en la línea de base, incluyendo además información sobre el estado de cumplimiento de la medida.</li> </ul>	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Informe final: por una sola vez, en un plazo máximo de dos años, a partir de seis meses después de obtenido el comprobante electrónico de la SMA correspondiente al ingreso del informe sucinto de las medidas CCPCT-2 y CCPCT-3.	

**Tabla 50: Plan de Seguimiento - Fase de Construcción. Patrimonio Cultural Arqueológico Terrestre.**

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSPC-5</b>
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio cultural.
Subcomponente	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Elementos patrimoniales.
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CPC-1: Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos elementos pertenecientes al patrimonio arqueológico cultural terrestre.
Medida:	CCPC-5: Fechados absolutos.
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Área Punta Chungo-Pupío: se podrá implementar exclusivamente si durante las excavaciones de rescate de los sitios (medida CCPCT-2), se recupera material apto para realizar fechados, ya sea por termoluminiscencia o carbono 14.  Las coordenadas se presentan en la Tabla PSA-5 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realizará el seguimiento no varía en el tiempo.
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
Dataciones absolutas calibradas, ya existentes para la zona.	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Ley N°17.288 / D.S. N°484/1990 MINEDUC / Muestras orgánicas y de cerámica adecuadas para ser datadas.	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Por una sola vez, una vez aplicada la medida CPC-2.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento de art. 16 letra d) del D.S. N°484/1990 MINEDUC / Análisis comparativo incluido en informe.</li> <li>• Implementación de SIG con los elementos patrimoniales registrados en la línea de base, incluyendo además información sobre el estado de cumplimiento de la medida.</li> </ul>	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Informe final: por una sola vez, en un plazo máximo de dos años, a partir de seis meses después de obtenido el comprobante electrónico de la SMA correspondiente al ingreso del informe sucinto de la medida CCPCT-2.	

**Tabla 51: Plan de Seguimiento Patrimonio cultural arqueológico terrestre.**

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSPC-6</b>
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Patrimonio cultural.
Subcomponente	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Elementos patrimoniales.
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CPCT-1: Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos elementos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico terrestre.
Medida:	CCPC-6: Depósito final de materiales en entidad museológica.
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Las coordenadas se presentan en la Tabla PSA-5 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realizará el seguimiento no varía en el tiempo.
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
Normativa de la entidad museológica receptora o normativa de la DIBAM.	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Art. 16 letra e) del D.S. N°484/1990 MINEDUC.	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Por una sola vez, en un plazo máximo de seis meses una vez obtenido el comprobante electrónico de la SMA, correspondiente al ingreso del informe final de las medidas CCPCT-2, CCPTC- 3 y CCPTC-4.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Carta de aceptación de la entidad museológica receptora.	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Por una sola vez, en un plazo máximo de seis meses una vez obtenido el comprobante electrónico de la SMA, correspondiente al ingreso del informe final de las medidas CCPCT-2, CCPTC- 3 y CCPTC-4.	

## 8.5. MEDIO HUMANO.

**Tabla 52: Plan de Seguimiento Medio humano**

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSMH-1</b>
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Medio Humano.
Subcomponente	N/A
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Accesibilidad a equipamientos, bienes e infraestructura.
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-8: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos producto de la alteración al acceso o a la calidad de equipamientos, bienes e infraestructura por las obras de construcción del proyecto en el área Punta Chungo – Pupío.
Medida:	MCMH-1: Programación de trabajos y habilitación provisoria de accesos.
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	



Código Seguimiento	PSMH-1
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, Provincia del Choapa, Comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Las coordenadas de la infraestructura y equipamiento que potencialmente podría ver afectado se presentan en la Tabla PSA-6 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	Los puntos de muestreo son fijos.
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
El parámetro es la accesibilidad libre y voluntaria a equipamientos, bienes e infraestructura.	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
La medida no considera rangos de límites y sólo considera el cumplimiento del 100%.	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
La naturaleza de la medida indica que la medición se realizará por una sola vez terminada la ejecución de las actividades.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Los indicadores de actividad a partir de las siguientes fuentes de verificación:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de registro de visitas e infraestructura susceptible de ser afectada en su acceso.</li> <li>• Documento de programación de trabajos validado por afectados.</li> <li>• Acta de finalización de trabajos firmada por los afectados.</li> <li>• El acta de finalización de trabajos constituye el registro de la conformidad de la medida para la evaluación del indicador de éxito.</li> </ul>	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
La frecuencia será por una sola vez y la entrega del informe y la medición de los indicadores se entregará en el informe de seguimiento correspondiente al periodo.	

**Tabla 53: Plan de Seguimiento Medio humano**

Código Seguimiento	PSMH-2
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Medio Humano.
Subcomponente	N/A.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Accesibilidad a sectores de aprovechamiento de recursos marinos.
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.
Medida:	MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de obras marina asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Sector costero, Bahía Conchalí, comuna de Los Vilos (Provincia del Choapa, Región de Coquimbo).
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	La medida se cumple dentro de la Bahía Conchalí, área donde se verificará la correcta ejecución de la programación de las actividades asociadas a la instalación y construcción de las obras marinas del proyecto.

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSMH-2</b>
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	N/A
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
El parámetro será la accesibilidad a sectores de recursos marinos de aprovechamiento comercial en relación a restricciones de navegación impuestas por la autoridad.	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
N/A	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Se verificará diariamente el cumplimiento de la programación.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
El registro de desplazamientos elaborado a partir de la información aportada por la autoridad para el año anterior a la ejecución de las obras.	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Se elaborará un informe mensual de seguimiento durante el plazo que considera la intervención del proyecto.	

Tabla 54: Plan de Seguimiento Medio humano.

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSMH-3</b>
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Medio Humano.
Subcomponente	N/A.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Accesibilidad de masa ganadera a infraestructura productiva.
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-4: Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos crianceros por la intervención y restricción del acceso a las áreas donde se realizan actividades de pastoreo de ganado caprino (Valle Pupío) afectando su sustento económico
Medida:	MCMH-3: Construcción de corrales y/o accesos temporales.
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, Provincia del Choapa, comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Se habilitarán corrales provisorios, accesos temporales o cierres perimetrales, para no afectar la actividad económica ni su rendimiento. Las personas identificadas se detallan en la Tabla PSA-6 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	La ubicación de los puntos de muestreo es fija.
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
Se medirá el grado de satisfacción del usuario afectado mediante el desarrollo de una entrevista.	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
El 100% de la infraestructura provisorio es instalada.	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Se realizará control de parámetros por una vez a los 30 días siguiente al término de cada actividad.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSMH-3</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de registros de infraestructura requerida y validada por personas potencialmente afectadas.</li> <li>• Actas de recepción de infraestructura y accesos construidos e instalados en los predios acompañados de un registro fotográfico.</li> <li>• Acta de retiro de infraestructura temporal, en caso de ser necesario.</li> </ul>	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Se entregará los resultados en informes semestrales durante la fase de construcción del sistema de impulsión.	

**Tabla 55: Plan de Seguimiento Medio humano.**

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSMH-4</b>
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Medio Humano.
Subcomponente	N/A.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Accesibilidad a recursos marinos de aprovechamiento comercial.
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.
Medida:	CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Bahía Conchalí en sector costero, comuna de Los Vilos (Provincia del Choapa, Región de Coquimbo).
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	La medida se cumple dentro de la Bahía Conchalí, área donde se verificará la correcta ejecución de la programación de las obras marinas que considera el proyecto.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	N/A
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
El parámetro será la accesibilidad a sectores de recursos marinos de aprovechamiento comercial en relación a restricciones de navegación impuestas por la autoridad.	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Como la medida es a satisfacción de los afectados, no considera límites de cumplimiento	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
La frecuencia será mensual: una vez al mes se informa el número de días no trabajados y de las compensaciones a realizar de acuerdo a mecanismo elaborado.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
El valor por pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Volumen promedio día de captura por especie * N° de días de restricción * valor promedio especies) + factor de compensación.</li> <li>• La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta Rut a cada uno de los armadores acreditados.</li> </ul>	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
El informe de seguimiento será mensual, por el periodo de tiempo que se ejecuten las obras que dan origen a la medida.	

Para mayor detalle del plan de seguimiento, ver Capítulo IX del EIA; numerales X.1, X.2, X.3, X.4, X.5 y Anexo X-4 “Actualización Plan de Seguimiento Ambiental”, todos de la Adenda del EIA; numeral X.1, Anexo IV-1.2 “Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Íctica en El Estero Pupío” y Anexo X.1 “Actualización Plan de Seguimiento Ambiental”, de la Adenda Complementaria del EIA; numerales

VII.1, VII.2 y Anexo VII.3 “Actualización del Plan de Seguimiento a las Variables Ambientales Relevantes”, todas de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.

9. Que, de acuerdo a los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, la forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable al Proyecto es la siguiente:

A continuación, se presentan los antecedentes para acreditar el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable de acuerdo a lo establecido en el literal l) del Artículo 18 del Decreto Supremo N°40/2012 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, donde se identifican las normas ambientales aplicables al proyecto; la descripción de la forma y fases en las que se dará cumplimiento a las obligaciones contenidas en la normativa ambiental, incluyendo sus indicadores de cumplimiento; los permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales aplicables al proyecto; y los contenidos técnicos y formales que acreditan el cumplimiento de los requisitos de otorgamiento de los respectivos permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales, según lo dispuesto en el Título VII de este Reglamento, incluyendo indicadores de cumplimiento.

### 9.1. NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO.

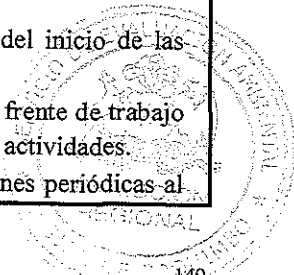
#### 9.1.1. CONTROL DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

- Decreto Supremo N°144/1961 del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza.
- Decreto Supremo N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Carga.
- Decreto Supremo N°4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos Motorizados y fija los procedimientos para su control.
- Decreto Supremo N°279/1983 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.
- Decreto Supremo N°55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicable a Vehículos Motorizados Pesados.
- Decreto Supremo N°211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados livianos.
- Decreto Supremo N°54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Medianos.
- Decreto Supremo N°138/2005 del Ministerio de Salud. Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.

**Forma de Cumplimiento:** durante la ejecución del proyecto se implementarán entre otras las siguientes medidas de control:

<b>Materia</b>	<b>Control de Emisiones a la Atmósfera.</b>
<b>Fase de Aplicación</b>	Construcción, operación y cierre.
<b>Forma de cumplimiento</b>	<p>Las medidas consideradas para el control de las emisiones atmosféricas del proyecto, serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento mecánico de equipos, maquinaria y vehículos, por concepto de eficiencia operacional y minimización de emisiones atmosféricas.</li> <li>• Humectación de caminos y frentes de trabajo. En el caso que las humectaciones se realicen en caminos no pavimentados públicos se contará con la autorización previa de la Dirección de Vialidad.</li> <li>• El transporte de personal, maquinaria, equipos, insumos y residuos hacia, desde y entre las áreas del proyecto por caminos no pavimentados debidamente humectados.</li> <li>• Velocidad máxima de 30 km/h en los caminos no pavimentados. Instructivos a conductores (inducción y refresco periódico) y señales camineras.</li> <li>• En instalación de faenas prohibición de quema de residuos y materiales combustibles (madera, papeles, hojas o desperdicios de cualquier tipo).</li> <li>• Implementación de mallas protectoras cortaviento en las faenas de trabajo y zonas de acopio de áridos o material.</li> <li>• Todos los vehículos motorizados deberán mantener su revisión técnica al día.</li> <li>• Minimizar la distancia de transporte a los depósitos de excedentes de excavaciones</li> </ul>

Materia	Control de Emisiones a la Atmósfera.
	<p>mediante inducciones a los trabajadores que incluyan las rutas más cortas a seguir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación del sistema de lavado de ruedas de los vehículos antes de ingresar a caminos pavimentados.</li> <li>• Mantenimiento en buen estado de los caminos de servicio.</li> <li>• Transporte se realizará en camiones encarpados con lona hermética, impermeable y sujeta a la carrocería.</li> <li>• El proyecto realizará la declaración de las emisiones a través del formulario electrónico disponible en el sistema de ventanilla única RECT, página web <a href="http://vu.mma.gob.cl">http://vu.mma.gob.cl</a> del Ministerio del Medio Ambiente, respecto a lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El proyecto para la fase de construcción, en el Área Punta Chungo – Pupío contará con alimentación eléctrica de la línea de 23 kV existente en la zona. Sin embargo, como sistema de respaldo se contará con grupos electrógenos (diésel) en todas las áreas de construcción. En total se contará con 3 grupos electrógenos: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una unidad de 500 kW en instalación de faena N°1 (Punta Chungo);</li> <li>- Una unidad de 250 kW en área de planta desalinizadora; y</li> <li>- Una unidad de 250 kW en área de estación de bombeo EB1.</li> </ul> </li> <li>- Para las obras de construcción de la tubería del sistema de impulsión de agua desalada, la energía será suministrada a través de 6 grupos electrógenos (diésel) de 50 kW, distribuidos en los dos frentes de trabajo principales (3 grupos electrógenos por cada frente).</li> <li>- Para las obras de reemplazo de la tubería de 32 pulgadas se contará con 2 grupos electrógenos (diésel) de 50 kW en el respectivo frente de trabajo.</li> <li>- Para el caso del campamento de construcción N° 1 (Pupío), se contará con alimentación eléctrica desde un grupo electrógeno (diésel) de 715 kW, mientras que el campamento de construcción N°2 (Tipay), contará con uno de 650 kW.</li> <li>- Las instalaciones de faena N°2 (Tipay) y N°3 (Camisas), contarán con alimentación eléctrica desde la línea de 23 kV existente en las respectivas zonas. Sin embargo, ambas instalaciones contarán como respaldo con un grupo electrógeno (diésel) de 150 kW.</li> <li>- Para el caso del campamento Chacay II, se contará con alimentación eléctrica desde la línea de 23 kV existente. Además, el campamento contará como respaldo de energía, con un grupo electrógeno (diésel) de 880 kW.</li> <li>- Para la fase de operación se considera el uso de un grupo electrógeno de respaldo tanto para el área de Punta Chungo – Pupío como para el área El Chacay.</li> <li>- Para la fase de cierre, se estima tener equipos similares (en número y potencia) a los utilizados en la fase de construcción.</li> </ul> </li> </ul> <p>Los grupos electrógenos de respaldo que utilizará el proyecto en el área Punta Chungo-Pupío tendrán una potencia de 200 kW. Por su parte en el área Chacay, para eventos de emergencia ocasional que correspondan a la falla de un circuito de la línea 2x220 kV Quillota – Piuquenes, se inyectarán en forma rápida reactivos del orden de 64 MVAR.</p>
Indicador de cumplimiento	<p>Los indicadores de cumplimiento de las medidas indicadas anteriormente son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro mensual donde se indique el origen del agua utilizada en la humectación, las horas del día en la cual se realizó, la frecuencia, los kilómetros humectados y la cantidad de agua utilizada tanto en los caminos como en los frentes de trabajo, en la fase de construcción y cierre. Se requerirá la Autorización de la Dirección de Vialidad para la humectación de caminos en caso de que sea necesario.</li> <li>• Registro de control de vehículos motorizados del proyecto que incorpore el certificado de revisión técnica y gases al día. Se mantendrá copias de estos registros y certificados en las oficinas correspondientes al área donde circulen los vehículos, a modo de respaldo para futuras fiscalizaciones de cumplimiento.</li> <li>• Instructivo a conductores (inducción y refresco periódico).</li> <li>• Se mantendrá un registro fotográfico de la señalética que indique la prohibición de la quema de residuos y materiales y la velocidad máxima de tránsito de vehículos, entre otras indicaciones orientadas a evitar emisiones.</li> <li>• Registro de las inducciones realizadas a trabajadores del proyecto donde se incluirán las rutas más cortas a seguir a los depósitos de excedentes.</li> <li>• Registro fotográfico con los sistemas de lavado implementados antes del inicio de las actividades.</li> <li>• Registro fotográfico con las barreras cortaviento (malla raschel) entre el frente de trabajo y lugares habitados cercanos a la faena emplazadas antes del inicio de las actividades.</li> <li>• Se controlará que las maquinarias y equipos cuenten con sus mantenciones periódicas al</li> </ul>



Materia	Control de Emisiones a la Atmósfera.
	<p>día.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se llevará un registro de todos los camiones que ingresen y que abandonen las instalaciones, verificando que los materiales transportados estén cubiertos por una lona o plástico de dimensiones adecuadas. Los registros se mantendrán en las oficinas correspondientes al área donde circulen los camiones, a modo de respaldo para futuras fiscalizaciones de cumplimiento.</li> <li>Comprobante de ingreso a la plataforma de reporte anual de emisiones, residuos y/o transferencias de contaminantes. Dichos comprobantes se mantendrán en las oficinas correspondientes al área donde se encuentren los equipos electrogénos, a modo de respaldo para futuras fiscalizaciones de cumplimiento.</li> </ul>
Forma y control de seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión de registros, certificados de revisión técnica al día y visualización del sello verde adherido en buen estado y mantención de vehículos, junto con chequeo de los registros de humectación por el encargado de la obra.</li> <li>Revisión de los antecedentes de respaldo donde conste la frecuencia de las inspecciones efectuadas a vehículos con carga.</li> <li>Revisión de la mantención de registros fotográficos de señalética.</li> <li>Revisión periódica de registros donde conste visto bueno por el encargado de la obra, siempre y cuando el registro cumpla con lo señalado en el indicador de cumplimiento.</li> <li>Revisión anual de cada declaración de emisiones realizada.</li> <li>Los registros de los indicadores de cumplimiento estarán disponibles en las oficinas del proyecto, en el caso que se requiera fiscalización por parte de la autoridad.</li> </ul>

Para mayor detalle de la forma de cumplimiento, ver numeral 2.1 del Capítulo X del EIA; y numerales V.6, V.8, XIV.2, Anexo AD-1 “Actualización Emisiones y Modelo Calidad del Aire” y Anexo XIV-2.1-a “Caminos a humectar en la Fase de Construcción del Proyecto Formato KMZ”, todos de la Adenda del EIA; numeral V.2, Anexo V.2.2 “Actualización Informe Emisiones y Modelación Calidad del Aire”, Anexo V.2.3 “Tabla Comparativa Condición Basal v/s Aportes del Proyecto”, Anexo V.2.4 “Tabla con Concentración Estimadas para Receptores Sensibles” y Anexo V.2.7 “Archivo KMZ con los Nombres Oficiales de las Partes y Obras del Proyecto”, todos de la Adenda Complementaria del EIA.

### 9.1.2. RUIDO.

- Decreto Supremo N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de Ruidos generados por fuentes que indica.

#### Forma de Cumplimiento:

Materia	Ruido.
Fase de Aplicación	Construcción, operación y cierre.
Forma de cumplimiento	<p>El proyecto durante todas sus fases cumplirá con los límites establecidos en esta norma de emisión, medida en los lugares en que se ubiquen los receptores.</p> <p>Además, se contemplará la instalación de barreras móviles en cada uno de los frentes de trabajo, los cuales se irán trasladando conforme avance la construcción. La implementación de estas barreras permitirá el cumplimiento normativo en cada uno de los receptores identificados en la línea de base (sección I).</p> <p>En el Anexo V-7.1 de la Adenda del EIA, se describen las barreras a utilizar en los frentes de trabajo del proyecto y la localización de estas en relación a los receptores cercanos.</p> <p>La Tabla V-30 de la Adenda del EIA, indica los receptores cercanos al proyecto y las características de las barreras acústicas a utilizar (atenuación, altura, distancias desde las barreras a los receptores y desde las barreras a las fuentes emisoras) en la fase de construcción del proyecto en el Área Punta Chungo-Pupío.</p> <p>La Tabla V-10 y Tabla V-11, ambos de la Adenda del EIA, señalan los receptores sensibles del Proyecto, la distancia que existe desde cada uno a los límites/obras del proyecto y las fuentes de ruido (diurnas y nocturnas) identificadas durante el periodo de medición, de los receptores</p>

Materia	Ruido.
	<p>humanos y de animales silvestres, respectivamente.</p> <p>El flujo del proyecto no variará significativamente los niveles de servicio y el grado de saturación de las rutas públicas. Sin embargo, el proyecto transportará carga sobredimensionada, insumos y materiales en un tiempo acotado durante la etapa de construcción. Asimismo y teniendo en consideración la existencia de localidades pobladas en la ruta que une la ciudad de Salamanca (zona urbana) y Portones Pelambres (ruta D-835), se realizará un monitoreo trimestral (una jornada diurna y una jornada nocturna) durante la etapa de construcción, en los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Punto 1 - cruce en calle Providencia con José Manuel Infante.</li> <li>• Punto 2 - costado de Ruta D-835 en la localidad de Llimpo.</li> <li>• Punto 3 - costado de Ruta D-835 en localidad de Chillepín.</li> </ul> <p>Este monitoreo servirá de registro histórico a objeto de evaluar las medidas de gestión vial que propone el proyecto. Los resultados permitirán definir los ajustes que sean necesarios.</p> <p>Además, se realizará un plan de seguimiento de niveles de ruido en el Área Punta Chungo - Pupío en la etapa de construcción del proyecto.</p> <p>Además, en el área El Chacay se monitoreará al receptor RC3 (específicamente al interior del Campamento Chacay II), cuyas especificaciones técnicas se indican en el numeral 3.1 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA. Dichas mediciones serán semestrales (1 vez cada 6 meses) durante la fase de construcción del proyecto.</p>
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El indicador de cumplimiento estará dado por los niveles medidos bajo los límites establecidos en la normativa, lo cual se reflejará en los informes con las mediciones sobre aquellos puntos presentados en el plan de seguimiento voluntario del EIA a la Superintendencia del Medio Ambiente y para el cual se contará con el comprobante de ingreso.</li> <li>• Los informes respectivos y comprobantes se mantendrán en las oficinas del área correspondiente, a modo de respaldo en caso de fiscalizaciones de cumplimiento.</li> </ul>
Forma y control de seguimiento	Mediciones en terreno de los niveles de ruido generados sobre los puntos sensibles, que formarán parte del plan de seguimiento voluntario.

Para mayor detalle de la forma de cumplimiento, ver numeral 2.2 del Capítulo X y Anexo EI-2 “**Estudio de Niveles de Ruido**”, ambos del EIA; y numerales V.7, XIV, Anexo V-7.1 “**Actualización Informe de Ruidos**” y Anexo V-7.15 “**Certificados de Informaciones Previas**”, todos de la Adenda del EIA; numeral V.3, Anexo V.3.9 (1) “**Actualización Línea de Base Ruido**” y Anexo V.3.9 (2) “**Actualización Estudio Acústico del Proyecto**”, todos de la Adenda Complementaria del EIA; y numeral 3.1, Anexo III.1.1 “**Actualización Estudio Acústico**”, Anexo III.1.3 “**Documento que señala los Criterios de Construcción del Campamento N°2 - Chacay respecto a su Capacidad de Atenuación Sonora**”, todas de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.

### 9.1.3. EFLUENTES LÍQUIDOS.

- **Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.**
- **Decreto Supremo N°236/1926 del Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión Social y Trabajo. Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.**
- **Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967 del Ministerio de Salud. Código Sanitario.**
- **Decreto Supremo N°4/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.**

**Forma de Cumplimiento:** tanto en la etapa de construcción, operación y cierre se generarán efluentes líquidos.



Materia	Efluentes Líquidos.
Fase	Construcción, operación y cierre.
<p align="center"><b>Forma de Cumplimiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante la fase de construcción y cierre la cantidad de baños químicos que se instalarán en los frentes de trabajo serán de acuerdo al total del número de trabajadores que se necesite atender según lo estipulado en la normativa antes señalada. El servicio de habilitación y limpieza de los baños químicos será realizado por empresas que cuenten con las autorizaciones correspondientes.</li> <li>• Todas las plantas de tratamiento a utilizar durante la construcción, contarán con la aprobación y autorización de la autoridad.</li> <li>• En la fase de operación las instalaciones existentes que serán utilizadas por el proyecto para el manejo de las aguas servidas a generar en los servicios sanitarios del proyecto corresponderán al sistema de alcantarillado público que sirve a la localidad de Los Vilos para la planta desalinizadora en Punta Chungo, y al sistema de redes colectoras y plantas de tratamiento de aguas servidas existente y nueva en el área El Chacay (el Campamento de construcción Chacay II implementado en la etapa de construcción permanecerá habilitado para la etapa de operación).</li> <li>• Para las PTAS nuevas (Caracas, Tipay, Camisas, Chacay II y Chacay III) se considera el retiro de los lodos directamente desde los respectivos estanques espesadores de lodos, sin realizar ningún tipo de manejo o tratamiento de los mismos en el sitio. Los lodos serán retirados y transportados por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de Coquimbo, hasta un sitio o centro de tratamiento autorizado que pueda recibir este tipo de residuos.</li> </ul>
<p align="center"><b>Indicador de cumplimiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En la fase de construcción se contará con un registro de baños químicos instalados. Este registro indicará el lugar, la dotación de personal que atenderá, limpieza, frecuencia de retiro y destino de los residuos, además, de otros detalles relevantes del servicio y estarán disponible en las oficinas a modo de respaldo para futuras fiscalizaciones. La empresa encargada de la limpieza y retiro de las aguas servidas de los baños químicos será una empresa autorizada. Además, se contará con los certificados de disposición final de los residuos generados en los baños químicos.</li> <li>• Se mantendrán las resoluciones que aprueben los proyectos y el funcionamiento de todas las plantas de tratamiento de aguas servidas que se instalen en el proyecto durante la fase de construcción. Tanto las resoluciones como los respaldos de requerimientos, se mantendrán en las oficinas de cada área.</li> <li>• Respecto a las instalaciones existentes que serán utilizadas durante la fase de operación, se mantendrán en las oficinas las resoluciones de cada instalación, las cuales estarán disponibles en caso de ser solicitadas. En el Anexo LEG-1 del EIA, se encuentran las resoluciones que aprueban las instalaciones existentes.</li> <li>• En cuanto al uso de las plantas de tratamiento de aguas servidas, el indicador de cumplimiento corresponderá a la obtención del pronunciamiento durante el proceso de evaluación de impacto ambiental. En forma posterior a la RCA se tramitará el permiso en lo que compete a la parte no ambiental del mismo. Consecuentemente, se estará en posesión del permiso emitido por SEREMI de Salud para presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, cuando ésta lo requiera.</li> <li>• Se mantendrá un registro de la cantidad de lodos generados por PTAS y un registro de las empresas que realizarán el retiro y disposición final de lodos. Asimismo se contará con registro de guías de despacho correspondientes. Se mantendrá en las oficinas respectivas los registros y copia de resoluciones aprobatorias, y estarán disponibles en las oficinas en caso de requerirse para futuras fiscalizaciones.</li> </ul>
<p align="center"><b>Forma y control de seguimiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros de los baños químicos instalados y registro que contengan la RCA y autorizaciones sanitarias vigentes.</li> <li>• Revisión del cumplimiento del PAS138, así como respecto de las autorizaciones sanitarias.</li> <li>• Se mantendrán los registros de cantidad de lodos generados y dispuestos en los sitios de disposición final en las oficinas administrativas.</li> </ul>

Para mayor detalle de la forma de cumplimiento, ver numeral 2.3 del Capítulo X del EIA; y numerales II.13, VI.5, Anexo VI-5.1 y Anexo V-5.4, todos de la Adenda del EIA; numeral VI.2 de la Adenda Complementaria del EIA.

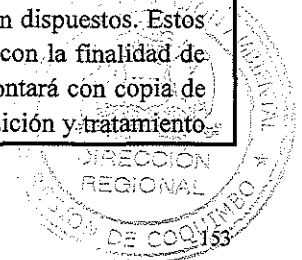


**9.1.4. RESIDUOS SÓLIDOS.**

- **Decreto con Fuerza de Ley N°725/1967 del Ministerio de Salud. Código Sanitario.**
- **Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.**
- **Decreto Supremo N°148/2003 del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.**

**Forma de Cumplimiento:** tanto en la etapa de construcción, operación y cierre se generarán residuos domiciliarios, no peligrosos y peligrosos.

Materia	Residuos sólidos.
Fase	Construcción, operación y cierre.
<p align="center"><b>Forma de cumplimiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los residuos sólidos domésticos serán almacenados en uno o más contenedores con capacidad de 200 litros o similar, suficiente para contener el volumen de residuos domésticos generados en el período de frecuencia de retiro. Se consideran contenedores con una capacidad de 200 litros, de material resistente, específicamente plástico, sellado con tapa, de fácil traslado y lavables. Además, contarán con una bolsa plástica, donde se depositarán los residuos domésticos. Los receptáculos serán mantenidos en todo momento, cerrados y en un lugar debidamente señalizado. Estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos. Estos residuos serán transportados por empresas debidamente autorizadas y dispuestos en áreas autorizadas.</li> <li>• Los residuos industriales no peligrosos que se generen, serán segregados y acopiados en la faena en forma ordenada, en un sector delimitado e identificado para dicho fin. Se priorizará la reutilización de estos materiales en los frentes de trabajo y/o su venta a terceros. La frecuencia de traslado de los residuos industriales sólidos quedará condicionada, por una parte, a la generación de los mismos, dando especial énfasis a limitar el volumen de residuos acopiados, de manera que su presencia no represente un inconveniente para las faenas y que al mismo tiempo no permanezcan al interior de la faena por un período superior a una semana de tiempo prolongado.</li> <li>• Los residuos peligrosos serán acopiados temporalmente al interior de las instalaciones de faena, en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.03. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos. El lugar de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dará cumplimiento a lo indicado en la norma antes indicada, es decir, contará con una base continua, impermeable y resistente; tendrá cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estará techado y protegido; tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contará con señalización; tendrá acceso restringido; y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios. El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso excederá los 6 meses. Las áreas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos contarán con la respectiva autorización sanitaria y cumplirán con los requerimientos especificados en este Decreto.</li> </ul>
<p align="center"><b>Indicador de cumplimiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respecto a los residuos sólidos domésticos, se contará con un registro de la cantidad y tipo de residuos que se trasladarán a sitios de disposición final. Una copia del registro de recepción en sitio de disposición final autorizado, permanecerán de respaldo en oficinas en caso de futuras fiscalizaciones. Adicionalmente, se contará con registros que den cuenta del retiro, volumen y tipo de desechos. Estos registros se encontrarán disponibles permanentemente en oficinas del área más cercana, para posibles fiscalizaciones.</li> <li>• En relación a los residuos industriales no peligrosos, se contará con un registro de la cantidad y tipo de residuos que se generarán en cada fase del proyecto. Asimismo, se contará con un registro de la cantidad y tipo de residuos que se trasladarán a los sitios de disposición final, como también el registro del lugar donde serán dispuestos. Estos registros se encontrarán disponibles permanentemente en oficinas con la finalidad de que se encuentren disponibles para su fiscalización. Además, se contará con copia de la resolución administrativa que autorizará sanitariamente la disposición y tratamiento.</li> </ul>



Materia	Residuos sólidos.
	<p>de los desechos. Igualmente, se mantendrá copia del documento de recepción por parte de la autoridad sanitaria de la declaración respectiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En las instalaciones donde se acumularán residuos, estará prohibida la quema de residuos y materiales combustibles (madera, papeles, hojas o desperdicios de cualquier tipo). En dichas instalaciones de residuos existirá señalética, que indicará la prohibición de la quema de residuos y materiales. Se mantendrá un registro fotográfico de la señalética. Se verificará <i>in situ</i> el cumplimiento de esta prohibición, comprobando que efectivamente no se realicen quemas prohibidas.</li> <li>• El transporte de los residuos a las áreas de almacenamiento temporal se realizará por caminos debidamente humectados. Se mantendrá un registro de los kilómetros que recorra cada camión durante la humectación de caminos que se utilizarán para el transporte de los residuos y los m<sup>3</sup> de agua utilizada para esto. Se verificará el registro de los caminos humectados.</li> <li>• Se utilizarán mallas protectoras en las faenas y zonas de acopio de áridos o material, con el fin de evitar la dispersión de material particulado. Se mantendrá un registro fotográfico de las mallas protectoras en las faenas y zonas de acopio de áridos o material.</li> <li>• Para el control de olores y vectores, se considera el retiro periódico de los residuos domésticos. Estos serán manejados en contenedores con una capacidad de 200 litros o similar, dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos, los contenedores serán de plástico, sellado con tapa, de fácil traslado y lavables, además contarán con una bolsa plástica en su interior, en buen estado, donde se depositarán los residuos domésticos. Estas bolsas serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío. Se mantendrá un registro de los retiros realizados por empresas autorizadas. Se contará con un registro de la cantidad y tipo de residuos que se trasladen a sitios de disposición</li> <li>• Los residuos industriales no peligrosos se almacenarán en contenedores en las áreas establecidas, donde serán clasificados y almacenados de acuerdo a su origen. Se mantendrá un registro de los retiros realizados por empresas autorizadas. Se contará con un registro de la cantidad y tipos de residuos con valor comercial entregados a empresas de reciclaje de materiales.</li> <li>• Para las PTAS nuevas (Caracas, Tipay, Camisas, Chacay II y Chacay III) se considera el retiro de los lodos directamente desde los respectivos estanques espesadores de lodos, sin realizar ningún tipo de manejo o tratamiento de los mismos en el sitio. Los lodos serán retirados y transportados por una empresa autorizada, hasta un sitio o centro de tratamiento autorizado que pueda recibir este tipo de residuos.</li> <li>• Manejo y disposición final de los lodos generados en la planta de desalinización. Estos serán guardados en sacos y almacenados en contenedores debidamente acondicionados para el control de olores, los que posteriormente serán enviados a botaderos autorizados por la autoridad. Se contará con un registro del manejo y cantidad de lodos generados en la planta de desalinización. Registro del retiro y disposición final de lodos por empresa autorizada, que contarán con aprobación y autorización de funcionamiento. Se contará con registro de guías de despacho a botaderos autorizados. Estos registros se encontrarán disponibles permanentemente en oficinas.</li> <li>• Respecto a los residuos peligrosos, se contará con los registros del SIDREP, autorizaciones de los sitios donde se almacenarán temporalmente, acreditaciones del transportista y destinatario final, además de los certificados de disposición final de los residuos peligrosos. Estos registros permanecerán en las oficinas de cada área, por posibles fiscalizaciones.</li> <li>• El indicador de cumplimiento para los residuos domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos corresponderá a la obtención del pronunciamiento durante el proceso de evaluación ambiental. En forma posterior a la RCA se tramitará el permiso en lo que compete a la parte no ambiental del mismo.</li> </ul>
Forma y control de seguimiento	En relación a los residuos domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos se contará con la revisión de vigencia de permisos y autorizaciones sanitarias vigentes, tanto respecto de terceros transportistas y sitios de disposición final, como respecto al lugar de

<b>Materia</b>	Residuos sólidos.
	almacenamiento temporal. Dentro de esta revisión, se incluyen los registros del SIDREP para los residuos peligrosos.

Para mayor detalle, ver numerales 2.4 y 3.2 del Capítulo X, Anexo LEG-1 y Anexo PAS-140, todos del EIA; y numerales V.10, VI.6, Anexo VI-6.1, Anexo VI-6.2, Anexo VI-6.3, Anexo VI-6.7, todos de la Adenda del EIA; numerales VI.7, VI.8 y V.9, todos de la Adenda Complementaria del EIA; numerales IV.2, IV.3, Anexo IV.2.1 y Anexo IV.3.1, todos de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.

#### 9.1.5. ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS.

- **Decreto Supremo N°43/2015 del Ministerio de Salud. Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.**
- **Decreto Supremo N°298/1995 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Reglamenta el Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos.**

#### Forma de Cumplimiento:

<b>Materia</b>	Sustancias peligrosas.
<b>Fase</b>	Construcción, operación y cierre.
<b>Forma de cumplimiento</b>	<p><b>Fase de Construcción:</b></p> <p>En la fase de construcción el proyecto utilizará las siguientes sustancias peligrosas: aceites lubricantes e hidráulicos; pinturas, anticorrosivos y solventes orgánicos; soldaduras; revestimiento epóxico; gases inflamables (acetileno y propano); gases no inflamables (oxígeno y argón-dióxido de carbono).</p> <p>Para el almacenamiento de las sustancias anteriores se contempla la habilitación de bodegas de sustancias peligrosas en cada una de las instalaciones de faenas del proyecto.</p> <p>Las bodegas serán construidas con piso sólido, liso, impermeable y no poroso, pretil de contención de acuerdo a la capacidad de almacenamiento, cerrada con puerta y cerrojo, cubierta liviana (zinc), la que tendrá una resistencia al fuego, dependiendo de los deslindes. Además, tendrá ventilación y contará con señalética de acuerdo a las sustancias almacenadas (NCh 2190 Of.2003) y Hoja de Seguridad (NCh 2245: 2015). Asimismo, contará extintores y con baldes con arena seca para control de derrame. Si corresponde, estas bodegas contarán con la respectiva autorización sanitaria (si las cantidades de almacenamiento superan los valores indicados por el Decreto Supremo N°43/2015 del Ministerio de Salud).</p> <p>Los aceites lubricantes e hidráulicos serán almacenados en bodegas provistas con pretil o sistemas de contención ante posibles derrames, señalética que indique la presencia de productos inflamables y la prohibición de fumar dentro y en los alrededores del recinto. Además, se mantendrá en el lugar arena o aserrín, para controlar los derrames y un extintor de polvo químico seco.</p> <p>Las pinturas, anticorrosivos y solventes orgánicos, podrán ser almacenados junto con los aceites lubricantes e hidráulicos, en las bodegas de sustancias peligrosas.</p> <p>El gas de acetileno será almacenado transitoriamente en depósitos apropiados para ello en las instalaciones de faenas. Estos depósitos contarán con un sector para cilindros de gas vacíos y otro para cilindros de gas llenos, separados.</p> <p>Las soldaduras serán almacenadas en la bodega de sustancias peligrosas en las mismas cajas que son suministradas por los proveedores, pero por separado de los aceites y gases de soldadura.</p> <p>La Tabla V-6 de la Adenda Complementaria del EIA, presenta las cantidades máximas de sustancias peligrosas que se espera almacenar en cada una de las bodegas de sustancias peligrosas de las 5 instalaciones de faena consideradas para la fase de construcción del proyecto. Además, se indican las capacidades máximas de almacenamiento de las bodegas a habilitar para cada tipo de sustancia peligrosa (sólidos y líquidos peligrosos; gases inflamables; y gases no inflamables).</p> <p>En el Anexo III.2.1 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, se adjuntan los planos de las instalaciones de faenas consideradas por la fase de construcción del proyecto.</p>

Materia	Sustancias peligrosas.
	<p>En ellos se indica la ubicación de cada una de las bodegas de sustancias peligrosas, entre otras instalaciones. En el mismo Anexo también se adjunta archivo KMZ con las coordenadas UTM de estas bodegas.</p> <p><b>Fase de Operación:</b></p> <p>En la fase de operación el proyecto utilizará las siguientes sustancias peligrosas: hipoclorito de sodio, ácido sulfúrico, cloruro férrico, polímero (polielectrolito), bisulfito de sodio, anti-incrustante e hidróxido de cal (cal hidratada). Todas estas sustancias corresponden a productos químicos a utilizar por la planta desalinizadora del proyecto.</p> <p>El almacenamiento de los insumos químicos requeridos por la operación de la planta desalinizadora serán almacenados en una bodega de sustancias peligrosas de uso exclusivo para la planta desalinizadora. Esta bodega tendrá una superficie de aproximadamente 200 m<sup>2</sup>, se ubicará al costado norte de la planta desalinizadora y en ella se almacenarán todos los insumos químicos requeridos para la operación de esta planta.</p> <p>La Tabla V-5 de la Adenda Complementaria del EIA, indica las sustancias químicas a almacenar, las cantidades o volúmenes máximos almacenados, forma de almacenamiento (incluyendo tipo de contenedores, capacidades y materiales) y superficie requerida en cada caso.</p> <p>La bodega contará con piso pavimentado, cerco perimetral, acceso controlado y techumbre zinc. Para lo anterior, estas instalaciones serán acondicionadas de acuerdo a las especificaciones técnicas y de seguridad que establece el Decreto Supremo N°43/2015 del Ministerio de Salud.</p> <p>En el Anexo III.2.2 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, se adjunta plano en coordenadas UTM (Datum WGS-84) con la ubicación de la bodega de sustancias peligrosas de la planta desalinizadora. En el mismo Anexo también se adjunta archivo en extensión KMZ con las coordenadas UTM WGS 84 de esta bodega.</p> <p><b>Fase de Cierre:</b></p> <p>El manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas durante la fase de cierre será similar al considerado para la fase de construcción del proyecto, exceptuando que durante la fase de cierre se requerirá un conjunto más limitado de sustancias peligrosas y en menores cantidades. Se contempla la habitación de bodegas para 3 tipologías de sustancias peligrosas líquidas y sólidas; gases combustibles; y gases no combustibles. Estas bodegas se localizarían en las respectivas instalaciones de faena que se habiliten para la fase de cierre del proyecto.</p> <p>La Tabla V-7 de la Adenda Complementaria del EIA, entrega una estimación de las cantidades máximas de sustancias peligrosas que se espera almacenar en cada una de las bodegas de sustancias peligrosas que se implementen para la fase de cierre del proyecto.</p> <p>Todas las instalaciones que se habiliten para el desarrollo de la fase de cierre, cumplirán cabalmente con las exigencias técnicas que establece la respectiva normativa ambiental sectorial, que en el caso de las sustancias peligrosas corresponderá al Decreto Supremo N°43/2015 del Ministerio de Salud o el cuerpo legal que lo reemplace.</p> <p>Las hojas de seguridad se adjuntaron en el Anexo DP-4 del EIA.</p> <p>El transporte de sustancias peligrosas será efectuado en camiones especialmente dispuestos para esto y por empresas que cuenten con las autorizaciones respectivas.</p>
<p><b>Indicador de cumplimiento</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorización de almacenamiento de sustancias peligrosas por parte de la autoridad competente de las instalaciones las que permanecerán en las oficinas respectivas al área donde se encuentran las bodegas a modo de respaldo en caso de fiscalizaciones. Además, se mantendrá un registro a cargo del encargado de la obra, donde consten las sustancias almacenadas.</li> <li>• Cláusulas contractuales donde se exigirá realizar el transporte de acuerdo a las medidas de seguridad dispuestas en este reglamento. Además, se mantendrá en las oficinas copia de las autorizaciones de modo de estar disponibles en caso de posibles fiscalizaciones.</li> <li>• Se mantendrán registros de tacógrafo proporcionados por las empresas de transporte</li> </ul>

<b>Materia</b>	Sustancias peligrosas.
	durante un periodo de 30 días desde su emisión en las oficinas.
<b>Forma y control de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación en terreno y revisión de la vigencia y contenido de la autorización sanitaria.</li> <li>• Revisión del registro de las sustancias almacenadas.</li> <li>• Revisión de autorizaciones vigentes de los transportistas.</li> </ul>

Para mayor detalle de la forma de cumplimiento, ver numeral 2.5 del Capítulo X del EIA; y numerales V.9 y V.10, ambos de la Adenda del EIA; numeral V.4 y Anexo V.2.4 “**Tabla con Concentración estimadas para Receptores Sensibles**”, ambos de la Adenda Complementaria del EIA; numerales III.1, III.2, Anexo III.2.1 “**Planos y Archivo KMZ con Ubicación de Bodegas de Sustancias Peligrosas de la Fase de Construcción del Proyecto**” y Anexo III.2.2 “**Plano de Coordenadas UTM (Datum WGS-84) con la Ubicación de la Bodega de Sustancias Peligrosas de la Planta Desalinizadora. Incluye Archivo en Extensión KMZ**”, todos de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.

- Ley N°18.302/1984 Ley de Seguridad Nuclear.
- Decreto Supremo N°133/1984 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre Autorizaciones para Instalaciones Radiactivas o Equipos Generadores de Radiaciones Ionizantes, Personal que se desempeña en ellas, u opere tales equipos y otras actividades afines.
- Decreto Supremo N°3/1985 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento de Protección Radiológica de Instalaciones Radiactivas.
- Decreto Supremo N°12/1985 del Ministerio de Minería. Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos.

**Forma de Cumplimiento:**

<b>Materia</b>	Sustancias radiactivas.
<b>Fase</b>	Construcción, operación y cierre.
<b>Forma de cumplimiento</b>	<p>El proyecto utilizará equipos generadores de radiaciones ionizantes del tipo de fuente sellada de uso industrial, tales como pesómetros, densitómetros, medidores de flujo y de nivel, y medidores de espesores.</p> <p>El proyecto cumplirá con todas las disposiciones contenidas en la normativa antes mencionada, manteniendo los procedimientos y protocolos de seguridad a mano para la operación de los equipos radioactivos; capacitación de personal para uso de equipos y protección contra radiaciones; vigente todos los permisos relacionados, como la autorización de operación, el transporte y personal calificado para su uso y manipulación.</p> <p>Las medidas que se aplicarán en el transporte de estos equipos consideran que los dispositivos sean trasladados en contenedores sellados, en camiones especialmente dispuestos para esto. El transporte de estas sustancias se realizará por empresas que cuenten con las autorizaciones respectivas.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de autorización de funcionamiento de equipos radioactivos.</li> <li>• Resolución de autorización de licencia de operación (incluida licencia del operador).</li> <li>• Permisos asociados al transporte de equipos generadores de radiaciones ionizantes.</li> <li>• Registro de capacitación para operarios de equipos generadores de radiaciones ionizantes, respecto de su forma de uso y medidas de seguridad.</li> <li>• Permisos sanitarios correspondientes.</li> <li>• Dichas resoluciones, así como los registros de capacitación, se mantendrán en las oficinas de modo de estar disponibles en caso de posibles fiscalizaciones.</li> <li>• Registro de autorización de personal responsable de la seguridad radiológica del transporte. Resolución de autorización de transporte de material radiactivo. Dichas resoluciones se mantendrán en las oficinas de modo de estar disponibles en caso de posibles fiscalizaciones.</li> </ul>
<b>Forma y control de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de la vigencia y contenido de las resoluciones constitutivas de los Indicadores de cumplimiento.</li> </ul>

Para mayor detalle de la forma de cumplimiento, ver numeral 2.5 del Capítulo X del EIA; y numeral V.10 de la Adenda del EIA.



### 9.1.6. CONTAMINACIÓN LUMÍNICA.

- **Decreto Supremo N°43/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, que Establece Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, elaborada a partir de la Revisión del Decreto N°686, de 1998, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.**

#### Forma de Cumplimiento:

<b>Materia</b>	Contaminación lumínica.
<b>Fase</b>	Construcción, operación y cierre.
<b>Forma de cumplimiento</b>	El proyecto durante la construcción, operación y cierre requerirá apoyo de iluminación artificial, la cual se ajustará a las disposiciones de este decreto, utilizando luminarias que cumplan con la norma y emitiendo la capacidad máxima permitida.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Copia de certificado y/o información técnica proporcionada por el fabricante o vendedor. La información técnica de las luminarias será mantenida en las oficinas correspondientes al área donde se encuentren ubicadas, de modo de estar disponibles ante posibles fiscalizaciones.
<b>Forma y control de seguimiento</b>	Verificación del registro del cumplimiento de la normativa indicada.

Para mayor detalle de la forma de cumplimiento, ver numeral 2.6 del Capítulo X del EIA.

### 9.1.7. COMBUSTIBLE LÍQUIDOS.

- **Decreto Supremo N°160/2008 del Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.**

#### Forma de Cumplimiento:

<b>Materia</b>	Manejo de combustibles.
<b>Fase</b>	Construcción y cierre.
<b>Forma de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El transporte de combustible será realizado por empresas autorizadas, a quienes se les exigirá el cumplimiento de la presente normativa y con las condiciones de seguridad para evitar riesgos derivados del transporte.</li><li>• En cuanto a las instalaciones existentes que se utilizarán en El Chacay, éstas cuentan con la correspondiente declaración de instalación de combustibles líquidos para consumo propio.</li></ul>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Los indicadores de cumplimiento corresponderán a la copia de la resolución de autorización de transporte de combustibles de la empresa que realizará el suministro y a la declaración a la SEC de las instalaciones de combustibles existentes, de las cuales se mantendrá respaldo en las oficinas en caso de ser requeridas por posibles fiscalizaciones.
<b>Forma y control de seguimiento</b>	Revisión de los certificados y registro de empresas en oficinas.

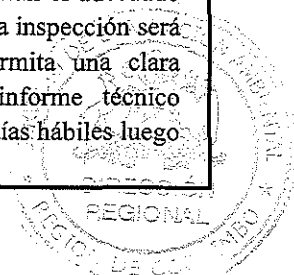
Para mayor detalle de la forma de cumplimiento, ver numeral 2.8 del Capítulo X del EIA.

### 9.1.8. ECOSISTEMA MARINO.

- **Decreto Supremo N°1/1992 del Ministerio de Defensa Nacional. Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.**
- **Decreto Supremo N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.**
- **Decreto Supremo N°476/1977 del Ministerio de Relaciones Exteriores. Promulga el Convenio sobre Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y Otras Materias, con sus Anexos I, II y III, del Año 1972.**

#### Forma de Cumplimiento:

<b>Materia</b>	Ecosistema marino.
<b>Fase</b>	Operación.
<b>Forma de cumplimiento</b>	<p>Durante la fase de operación el proyecto descargará al mar de forma continua 465 l/s de salmuera provenientes del proceso de osmosis inversa. Este efluente será evacuado a través de un emisario submarino, que constará de un difusor con 10 portas. La descarga se hará fuera de la zona de protección litoral.</p> <p>El efluente proveniente de la planta desalinizadora dará cumplimiento a los parámetros establecidos en la tabla 5 del D.S. N°90/2000, que establece los límites máximos de concentración para descargas de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinas fuera de la Zona de Protección del Litoral.</p> <p>Se cumplirá con el numeral 6.3 del Decreto Supremo N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia mediante la implementación de un monitoreo.</p> <p>En la Tabla V-1 de la Adenda del EIA, se presenta una caracterización teórica del efluente de la planta desaladora. Una vez iniciada la puesta en operación del proyecto, se realizará la caracterización real del nuevo efluente de la planta, y remitirá dicha información a la Superintendencia de Medio Ambiente, quién se encargará de la elaboración de las Resoluciones de Caracterización de Efluentes y de Monitoreo de Autocontrol.</p> <p>La cámara de monitoreo del emisario submarino estará ubicada a un costado de la cámara de carga que recibirá la salmuera. Las coordenadas UTM-WGS-84 referenciales son: 263.282 E; 6.469.546 S. Desde esta cámara la salmuera será liberada al ambiente marino mediante 10 portas con capacidad de 46,5 l/s cada una ubicadas a una profundidad aproximada de 23 m bajo el NRS-cumpliendo con las disposiciones del Decreto Supremo N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y con los requisitos de la Norma Chilena NCH N°411.</p> <p>En el Anexo V-2.4 de la Adenda del EIA, se adjunta “Informe Técnico Determinación del Ancho de la Zona de Protección Litoral Bahía Conchalí, Los Vilos Región de Coquimbo”, de acuerdo a lo indicado en el numeral 3.13 del DS N°90/2000 y considerando la metodología establecida en la Circular A-53/004 del 2012, se desarrolló el estudio de la ubicación de la ZPL para el punto de descarga. Considerando los valores obtenidos en el estudio y que el ancho del ZPL se calculó para el ducto de descarga de las aguas de purga de la planta desalinizadora, se considerará la ZPL máxima para el sector estudiado, la cual tiene un valor de 438,4 metros desde la línea de más baja marea. Se determinó que el punto de interés, correspondiente a la descarga de salmuera, se encuentra a aproximadamente 519 m desde el límite de la ZPL calculada hacia altamar, encontrándose fuera de la ZPL. Los resultados de este análisis se resumen en la Figura V-1 de la Adenda del EIA.</p> <p>En caso de requerir embarcaciones de apoyo mayores a los 50 TA, se gestionará ante la Autoridad Marítima el plan de emergencia que dé cuenta de las acciones a implementar en caso de que se produzca algún evento de contaminación de las aguas por hidrocarburos.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveles de la descarga cumplen los parámetros establecidos en la tabla 5 sobre norma de emisión. La copia de los resultados de estos análisis serán mantenidos en obra para futuras fiscalizaciones.</li> <li>• Copia de la RCA y de los comprobantes de ingreso del informe de cumplimiento del D.S. N°90/2000, se mantendrán disponibles en las oficinas como respaldo en caso de posibles fiscalizaciones.</li> <li>• La descarga de salmuera será monitoreada semestralmente. Una vez entregados los resultados del laboratorio, el informe se entregará en 15 días hábiles.</li> </ul>
<b>Forma y control de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de registro de monitoreo y cumplimiento de la norma.</li> <li>• Se realizará a lo menos una inspección submarina anual a objeto de verificar la hermeticidad del emisario y el correcto funcionamiento de los difusores. Esta inspección será parte de las labores de mantenimiento que asegurarán el adecuado funcionamiento de sus obras. Uno de los productos a obtener de esta inspección será la filmación correspondiente, sin editar y en formato que permita una clara apreciación de la actividad realizada. Esta filmación y el informe técnico correspondiente se entregará a la SMA en un plazo máximo de 30 días hábiles luego de terminada la actividad.</li> </ul>



- **Decreto Supremo N°430/1993 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N°18.892 de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura.**
- **Decreto Supremo N°461/1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Establece Requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre Pesca De Investigación.**
- **Decreto Supremo N°225/1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Establece Veda para los Recursos Hidrobiológicos.**
- **Decreto Supremo N°711/1975 del Ministerio de Defensa. Reglamento del Control de las Investigaciones Científicas y Tecnológicas efectuadas en la Zona Marítima de Jurisdicción Nacional.**
- **Decreto Exento N°878/11 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. Establece Veda Extractiva de Especies Ícticas Nativas que Indica.**

**Forma de Cumplimiento:**

<b>Materia</b>	Permiso de Pesca de Investigación.
<b>Fase</b>	Construcción y operación.
<b>Forma de cumplimiento</b>	<p>El proyecto realizará pesca de investigación para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas en la aplicación del plan de seguimiento ambiental durante la fase operación del proyecto.</p> <p>Además, el proyecto realizará actividades científicas e investigación marina para el seguimiento de las variables oceanografías en la aplicación del plan de vigilancia ambiental, durante la fase de operación del proyecto (ver Capítulo XI Compromisos Ambientales Voluntarios).</p> <p>El proyecto se ajustará a todas las disposiciones establecidas en el presente cuerpo normativo y considerará para ello todas las acciones que permitan su cumplimiento.</p> <p>Se cumplirá con lo señalado en el artículo 136 del D.S. N°430/1991 y la Ley N°18.892/1989, en la Tabla DP-94 del EIA, se presentan los insumos necesarios para la operación de la planta desalinizadora de agua de mar. Allí se describen los productos químicos que serán utilizados en las actividades periódicas de mantención y limpieza de la materia orgánica incrustante.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de Calificación Ambiental favorable donde conste aprobación del Permiso Ambiental 119 presentado en el Anexo PAS119 del EIA.</li> <li>• Copia de la RCA se mantendrá disponible en las oficinas a modo de respaldo en caso de posibles fiscalizaciones.</li> <li>• Permiso para realizar investigaciones científicas y tecnológicas marinas aplicables al proyecto otorgado por el SHOA. Una copia del permiso para realizar investigaciones científicas y tecnológicas marinas aplicables al proyecto otorgado por el SHOA será mantenida en las dependencias a modo de respaldo para posibles fiscalizaciones.</li> <li>• Niveles de la descarga cumplen los parámetros establecidos en la tabla 5 del D.S. N°90/2000, sobre norma de emisión. La copia de los resultados de estos análisis serán mantenidos en obra para futuras fiscalizaciones.</li> </ul>
<b>Forma y control de seguimiento</b>	Revisión de la autorización del PAS y del permiso otorgado por el SHOA.

Para mayor detalle de la forma de cumplimiento, ver numeral 2.11 del Capítulo X del EIA; y numerales V.1, V.2, V.3, VI.1, Anexo IV-2.2, Anexo V-2.4 y Anexo VI-1.2, todos de la Adenda del EIA; y numerales IV.1 y V.1, ambos de la Adenda Complementaria del EIA.

**9.1.9. RECURSOS NATURALES.**

- **Decretos Supremos N°151/07, N°50/08, N°51/08 y N°23/09 todos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y Decretos Supremos N°33/12, N°41/12, N°42/12, N°19/13, N°13/13, N°52/14 y N° 38/15 del Ministerio del Medio Ambiente. Clasificación de especies según estado de conservación.**
- **Decreto Supremo N°68/2009 del Ministerio de Agricultura. Establece, Aprueba y Oficializa Nómina de Especies Arbóreas y Arbustivas originarias del país.**



- Ley N°20.283 del Ministerio de Agricultura. Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
- Decreto Supremo N°93/2009 del Ministerio de Agricultura. Reglamento General de la Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.
- Decreto Ley N°701/74 Ministerio de Agricultura. Fija régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para forestación, y establece normas de fomento sobre la materia.
- Decreto Supremo N°193/1998, Ministerio de Agricultura. Aprueba el reglamento general del Decreto Ley N° 701, de 1974, sobre fomento forestal.

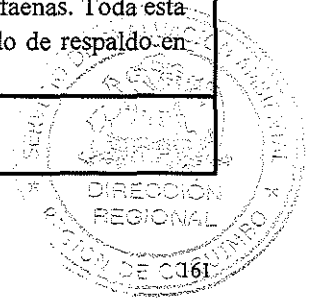
**Forma de Cumplimiento:**

<b>Materia</b>	Recursos Naturales.
<b>Fase</b>	Construcción.
<b>Forma de cumplimiento</b>	<p>El proyecto realizará la corta, destrucción o descepado de árboles, plantaciones forestales, arbustos y suculentas tanto en formaciones de bosque nativo como en formaciones xerofíticas. Del mismo modo intervendrá especies en categoría de conservación que forman parte de bosque nativo de preservación.</p> <p>Toda acción de corta de bosque nativo, de formaciones xerofíticas y de bosque nativo de preservación se realizará previa aprobación de plan de manejo, plan de trabajo y plan de manejo de preservación aprobado por la autoridad competente.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de Calificación Ambiental favorable donde se presentan los permisos ambientales sectoriales: PAS 148, PAS 149, PAS 150 y PAS 151 del RSEIA.</li> <li>• Copia de las resoluciones aprobatorias sectoriales emitidos por la CONAF para: plan de manejo de corta y reforestación de bosques nativos para ejecutar obras civiles, plan de manejo de corta y reforestación de plantaciones para ejecutar obras civiles, plan de trabajo para la corta, destrucción o descepado de formaciones xerofíticas y plan de manejo de preservación. Lo anterior, se mantendrá (copias) disponible en las oficinas a modo de respaldo en caso de posible fiscalización.</li> </ul>
<b>Forma y control de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autorizaciones de estos PAS.</li> </ul>

- Ley N°19.473/1198 del Ministerio de Agricultura. Ley de Caza.
- Decreto Supremo N°5/1998 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de Caza.

**Forma de Cumplimiento:**

<b>Materia</b>	Captura o caza de las especies de fauna silvestre.
<b>Fase</b>	Construcción, operación y cierre.
<b>Forma de cumplimiento</b>	<p>En el área del proyecto se detectaron especies animales de baja movilidad que se encuentran con prohibición de captura o caza, por lo anterior se contempla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un plan de rescate de fauna, para lo cual solicitará la autorización correspondiente a la autoridad. Se da cumplimiento al PAS 146 correspondiente al permiso para la caza de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación y para la utilización sustentable del recurso.</li> <li>• El proyecto prohibirá a través de los reglamentos internos toda forma de caza y/o captura de fauna silvestre y la recolección de huevos, crías o la destrucción de madrigueras y la introducción de animales domésticos.</li> <li>• Existirá una cláusula que prohíbe al personal cazar ejemplares de la fauna silvestre en áreas donde se realicen las actividades asociadas a las adecuaciones del proyecto.</li> </ul>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El indicador de cumplimiento corresponderá a la resolución que otorga el permiso para la captura de fauna así como los reportes posteriores de cada actividad de captura.</li> <li>• Registro de charlas informativas a los trabajadores del proyecto, dando a conocer las prohibiciones indicadas en la ley, el cual se mantendrá disponible en faenas. Toda esta información (copias) se mantendrá disponible en las oficinas a modo de respaldo en caso de posible fiscalización.</li> </ul>
<b>Forma y control de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia de la resolución que otorga el permiso para la captura de fauna.</li> <li>• Registro de charlas en oficinas.</li> </ul>



Para mayor detalle de la forma de cumplimiento, ver numeral 2.12 del Capítulo X del EIA.

#### 9.1.10 PATRIMONIO CULTURAL.

- Ley N°17.288 del Ministerio de Educación. Ley de Monumentos Nacionales.
- Decreto Supremo N°484/1990 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.

#### Forma de Cumplimiento:

Materia	Hallazgos arqueológicos.
Fase	Construcción.
<p style="text-align: center;"><b>Forma de cumplimiento</b></p>	<p>Los resultados de la línea de base establecieron la presencia de elementos patrimoniales que se encuentren establecidos bajo la categoría de Monumento Nacional (Ley N° 17.288) en el área de influencia del proyecto.</p> <p>En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico se procederá según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y los artículos 20 y 23 del Reglamento de la Ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. En este sentido, se informará por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será ejecutada por el titular del proyecto.</p> <p>El proyecto llevará a cabo las medidas compensatorias indicadas en el Capítulo N°7 del EIA.</p> <p>Respecto al componente paleontológico, se descarta la presencia de fósiles. No obstante lo anterior, se presenta a continuación el protocolo de actuación ante hallazgos paleontológicos imprevistos. En caso de hallazgo imprevisto, se deberá tener en cuenta lo indicado por el artículo 26 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y proceder del siguiente modo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detener las obras en el lugar del hallazgo, a lo menos 2 metros alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Esto siempre que el hallazgo no forme un nivel de continuidad lateral indefinida a escala del afloramiento, siendo necesario despejar más la zona, para delimitar el hallazgo.</li> <li>• Se dará aviso inmediato al profesional paleontólogo o en su ausencia al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en la zona del hallazgo, informando de su localización exacta. En caso de haber paleontólogo a cargo, éste evaluará si las obras deben ser detenidas en un perímetro superior al propuesto en el punto anterior.</li> <li>• Delimitar y señalizar correctamente el área para su protección. Se dispondrá para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al área y un cerco perimetral que limite y asegure el resguardo del hallazgo.</li> <li>• Se notificará al CMN acerca del hallazgo, usando coordenadas UTM (Datum WGS 84) y registro fotográfico (de buena resolución). La notificación deberá ser informada al CMN por el profesional paleontólogo, encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El Consejo de Monumentos Nacionales determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la ley 17.288 y Reglamento D.S. N°484/1990.</li> <li>• Se realizarán charlas de capacitación/inducción paleontológicas. En cuanto a la realización de dicha actividad, estas se realizaran antes del inicio de las obras. En esta actividad se integrará a los trabajadores con énfasis en los encargados del área de Medio Ambiente y Social, incluyendo los que se vayan incorporando en las diferentes acciones del proyecto a medida que las obras avancen. El objetivo es presentar conocimientos relativos a la paleontología como ciencia, al proceso de formación de los fósiles, al amplio registro paleontológico de Chile y al tipo de fósiles que se han encontrado en sedimentos de las formaciones geológicas presentes en el entorno del área de influencia del proyecto, como la Formación Coquimbo o los depósitos aluviales y coluviales del Pleistoceno.</li> </ul>

<b>Materia</b>	Hallazgos arqueológicos.
	Además, como producto de difusión se elaborará un políptico que muestre los principales hallazgos paleontológicos de la región de Coquimbo. Este políptico incluiría ilustraciones de algunos de los fósiles más representativos de la región, tanto vertebrados como invertebrados. Las ilustraciones irían acompañadas de un pequeño texto explicativo que incluiría información como la edad y el contexto paleo ecológico. El principal objetivo de este producto es dar a conocer al público objetivo la paleontología como ciencia y entregar información sobre algunos de los animales que habitaron la región de Coquimbo a lo largo de su historia geológica. La tirada sería de 5.000 ejemplares. Una parte de ellos se entregarían al CMN para su distribución y otros se repartirían preferiblemente en las comunas del área e influencia del proyecto (Los Vilos, Illapel y Salamanca). Con respecto al cronograma de trabajo, una vez aprobada esta propuesta por el CMN, el material se elaborará y se presentará al CMN en un tiempo límite de un año a contar desde el inicio de la operación del proyecto.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de Calificación Ambiental favorable donde consta aprobación del PAS 132.</li> <li>Comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra informe de supervisión que será ingresado de forma trimestral.</li> <li>En caso positivo de hallazgos fortuitos, la comunicación a la autoridad se hará de acuerdo a la oportunidad y procedimiento que indican las disposiciones legales y reglamentarias vigentes, complementando la periodicidad trimestral indicada.</li> </ul>
<b>Forma y control de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autorización del PAS. Si corresponde, revisión de registro de hallazgos y de comunicación a la Autoridad</li> </ul>

Para mayor detalle de la forma de cumplimiento, ver numeral 2.13 del Capítulo X del EIA; y numerales V.11, VI.2 y Anexo VI-2, todos de la Adenda del EIA; y numerales IV.4, V.5, Anexo IV.3.1(c) y Anexo V 5.1 “Propuesta de Contenido de Charla de Inducción Paleontológica”, todos de la Adenda Complementaria del EIA.

#### 9.1.11. FAENA MINERA.

- Ley N° 20.551 modificada por Ley N°20.819 y Decreto Supremo N°41/2012. Ley y Reglamento sobre Cierre Faenas e Instalaciones Mineras.

#### Forma de Cumplimiento:

<b>Materia</b>	Cierre Faenas Mineras
<b>Fase</b>	Cierre
<b>Forma de cumplimiento</b>	<p>El proyecto requerirá complementar el plan de cierre de faenas mineras aprobado por SERNAGEOMIN según Resolución Exenta N°1.603 del 15 de junio de 2015, debido a que corresponde a una modificación de un proyecto minero existente.</p> <p>Se ha diseñado y planificado la fase de cierre de su proyecto a través de la identificación de los riesgos para la salud de las personas y las componentes ambientales en el entorno.</p> <p>Sobre la base de los riesgos relevantes se identificaron las medidas de control de dichos riesgos, las cuales pasan a constituir las medidas y/o acciones de cierre del proyecto.</p> <p>Las acciones de cierre se enmarcan dentro de lo contemplado por la Ley N° 20.551 que regula el cierre de faenas e instalaciones mineras, así como su reglamento, teniendo en cuenta el valor ambiental del área del proyecto, así como los usos futuros del sitio, y consideran la probabilidad de ocurrencia de riesgos naturales.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Resolución de Calificación Ambiental favorable donde consta aprobación del PAS 137.
<b>Forma y control de seguimiento</b>	Autorización del PAS.

- Decreto Supremo N°132/2002 del Ministerio de Minería. Reglamento de Seguridad Minera.

#### Forma de Cumplimiento:



<b>Materia</b>	Seguridad Minera.
<b>Fase</b>	Construcción, operación y cierre.
<b>Forma de cumplimiento</b>	El proyecto en todas sus fases dará cumplimiento a todas las disposiciones relativas a componentes ambientales establecidos en el Reglamento de Seguridad Minera. A este respecto, en forma previa al inicio de la fase de construcción se remitirá al SERNAGEOMIN la Resolución de Calificación Ambiental que califica favorablemente al proyecto.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Resolución de Calificación Ambiental favorable.
<b>Forma y control de seguimiento</b>	Mantener en oficinas administrativa los registros de las autorizaciones relacionados a los permisos sectoriales necesarios para la operación minera.

Para mayor detalle de la forma de cumplimiento, ver numeral 2.14 del Capítulo X del EIA; y numerales V.5, VI.3 y VI.4, todos de la Adenda del EIA.

#### 9.1.12. CAUCE NATURAL.

- **Decreto con Fuerza de Ley N° 1.122/1981 del Ministerio de Justicia. Código de Aguas.**

##### Forma de Cumplimiento:

<b>Materia</b>	Regularización o defensa de cauces naturales.
<b>Fase</b>	Construcción.
<b>Forma de cumplimiento</b>	El proyecto construirá 42 badenes ubicados en torno a la obra denominada sistema de impulsión de agua desalada (SIAD) en el área Punta Chungo-Pupío, construcción que constituye obras de regularización.  Las obras de regularización o defensa de cauces naturales para el proyecto corresponderán en su mayoría badenes que se construirán en las quebradas afluentes al estero Pupío, que cruzarán con el trazado del SIAD, y que permitirán direccionar las aguas de los cauces a intervenir por sobre la tubería de impulsión enterrada, para devolverlas aguas abajo a su cauce natural cuando haya régimen de agua.  También incluirá las obras de cruce de este estero, en la etapa final de la tubería de impulsión del proyecto.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Resolución de Calificación Ambiental favorable donde consta aprobación del PAS 156.
<b>Forma y control de seguimiento</b>	Autorización del PAS.

Para mayor detalle de la forma de cumplimiento, ver numeral 2.15 del Capítulo X del EIA.

#### 9.1.13. ORDENAMIENTO TERRITORIAL.

- **Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Decreto Supremo N°47 de 1992 (modificado por Decreto Supremo N°9 de 2011).**

##### Forma de Cumplimiento:

<b>Materia</b>	Ordenamiento territorial
<b>Fase</b>	Construcción
<b>Forma de Cumplimiento</b>	El proyecto habilitará dos campamentos de construcción en la comuna de Los Vilos. El proyecto solicitará el Permiso Ambiental Mixto N°160 referido al informe favorable para la construcción de estas dos obras, las cuales consideran edificaciones habitables.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	RCA y obtención de PAS mixto N°160 de forma sectorial.
<b>Forma y control de seguimiento</b>	Aprobación sectorial de permiso previo a que comience la construcción de las obras.

- **Plan Regulador Comunal de Salamanca. Publicado en el D.O. del 8 de Octubre de 1989. Modificado en el año 2003. Decreto Alcaldicio N°851 Fija las nuevas normas urbanísticas. Publicado en el D.O. el 21/08/2010.**

##### Forma de Cumplimiento:

<b>Materia</b>	Normativa Territorial/ Ordenamiento territorial
<b>Fase</b>	Construcción, operación y cierre.
<b>Forma de Cumplimiento</b>	El proyecto transportara mano de obra, materiales e insumos a través de una vía estructurante de acuerdo al instrumento de planificación.  La forma de cumplimiento corresponderá al paso de vehículos asociados al proyecto a través de vías estructurantes reconocidas por el instrumento y que coinciden con aquellas declaradas como parte de las rutas utilizadas. Adicionalmente, cabe señalar que sobre dicho conjunto de vías no se requieren modificaciones en su geometría.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Libro de registro de rutas de vehículos asociados al proyecto, el cual permanecerá en la garita de control en cada una de las áreas del proyecto que indique las rutas utilizadas por cada vehículo asociado al proyecto.
<b>Forma y control de seguimiento</b>	Revisión de llenado de libro de registro de rutas con toda la información completada.

- **Plan Regulador Comunal de Los Vilos. Publicado en el D.O. del 11 de enero de 1986. Se agrega el PRC de Pichidangui y se publica en D.O. 06/01/1989. Decreto Alcaldicio N°851 Fija las nuevas normas urbanísticas y la declaratoria de utilidad pública que afecta a la vialidad estructurante del P.R.C. de Los Vilos y P.R.C de Pichidangui. Publicado en el D.O. el 09/04/2011.**

**Forma de Cumplimiento:**

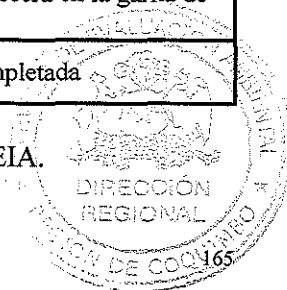
<b>Materia</b>	Normativa Territorial/ Ordenamiento territorial
<b>Fase</b>	Construcción/operación/cierre
<b>Forma de Cumplimiento</b>	El proyecto construirá un riel de alzamiento de tubería, instalación necesaria para el funcionamiento del muelle provisorio que se construirá con la finalidad de disponer las tuberías de captación y descarga en el mar, dicha obra estará emplazada en la zona P del Plan Regulador Comunal de Los Vilos. Dicha obra temporal corresponderá a uno de los usos permitidos por el instrumento de planificación comunal.  Por otra parte, se contemplará que parte de los trabajadores alojará en Los Vilos, debiendo entonces utilizar parte de las vías urbanas de la comuna. Para el caso del transporte, la forma de cumplimiento corresponderá al paso de vehículos asociado al proyecto a través de vías estructurantes reconocidas por el instrumento y que coinciden con aquellas declaradas por el proyecto como parte las rutas utilizadas.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el caso del riel de alzamiento es el permiso de obras temporales emitido por el municipio.</li> <li>• Respecto al transporte, corresponde al libro de registro de rutas de vehículos asociado al proyecto, el cual permanecerá en la garita de control en cada una de las áreas del proyecto.</li> </ul>
<b>Forma y control de seguimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para el caso de obra riel de alzamiento, revisión en plano de que incorpore zonificación y superposición de obra verificando emplazamiento en zona P.</li> <li>• Para el caso del transporte, revisión de llenado de libro de registro de rutas con toda la información completada.</li> </ul>

- **Plan Regulador Comunal de Illapel. Resolución N° 74, año 2008.**

**Forma de Cumplimiento:**

<b>Materia</b>	Normativa Territorial/ Ordenamiento territorial
<b>Fase</b>	Construcción/operación/cierre
<b>Forma de Cumplimiento</b>	El proyecto transportará mano de obra, materiales e insumos a través de una vía estructurante de acuerdo al instrumento de planificación.  La forma de cumplimiento corresponderá al paso de vehículos asociado al proyecto a través de vías estructurantes reconocidas por el instrumento y que coinciden con aquellas declaradas por el proyecto como parte de las rutas utilizadas.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	Libro de registro de rutas de vehículos asociado al proyecto, el cual permanecerá en la garita de control en cada una de las áreas del Proyecto.
<b>Forma y control de seguimiento</b>	Revisión de llenado de libro de registro de rutas con toda la información completada.

Para mayor detalle de la forma de cumplimiento, ver numeral 2.16 del Capítulo X del EIA.



10. Que resultan aplicables al Proyecto los siguientes permisos ambientales sectoriales, asociados a las correspondientes partes, obras o acciones que se señalan a continuación:

### 10.1. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTOS AMBIENTALES SECTORIALES.

El proyecto requiere contar con los siguientes permisos ambientales sectoriales de acuerdo a lo indicado en el Título VII del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental:

#### 110.1.1. ARTÍCULO 115: PERMISO PARA INTRODUCIR O DESCARGAR MATERIAS, ENERGÍA O SUSTANCIAS NOCIVAS O PELIGROSAS DE CUALQUIER ESPECIE A LAS AGUAS SOMETIDAS A LA JURISDICCIÓN NACIONAL.

Fase del proyecto	Fase de operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto descargará al mar de forma continua 465 l/s de salmuera provenientes del proceso de osmosis inversa.</p> <p>Este efluente será evacuado a través de un emisario submarino.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X y Anexo PAS-115 “Permiso para Introducir o Descargar Materias, Energía o Sustancias Nocivas o Peligrosas de cualquier Especie a las Aguas sometidas a la Jurisdicción Nacional”, ambos del EIA.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N°12600/594 de fecha 19 de Octubre de 2017 de la Gobernación Marítima de la Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.

#### 10.1.2. ARTÍCULO 119.- PERMISO PARA REALIZAR PESCA DE INVESTIGACIÓN.

Fase del proyecto	Fase de Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto realizará pesca de investigación en el área Punta Chungo - Pupío, tanto en la zona costera como en el estero Pupío. Dichos monitoreos voluntarios requerirán realizar la actividad de pesca de investigación, tanto para la componente ecosistemas acuáticos continentales como ecosistemas marinos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ecosistemas Acuáticos Continentales:</b></li> </ul> <p>Se llevará un seguimiento de los principales atributos ecológicos de las comunidades de productores primarios (bentónicos y planctónicos), secundarios, macro invertebrados acuáticos, macrófitas y fauna íctica registradas en la línea de base del proyecto, en cuatro estaciones del estero pupío y dos estaciones del estero Conchalí con una periodicidad semestral.</p> <p>Para el seguimiento se realizarán 3 campañas. La primera campaña (o campaña cero) se efectuará dentro de un plazo máximo de una semana después de finalizada la construcción del badén en el tramo intervenido del estero Pupío, la segunda campaña (o campaña 1) se efectuará 1 mes posterior a la intervención, mientras que la tercera campaña (o campaña 2) se llevará a cabo 6 meses posterior a la campaña 1; esto como motivo de verificar la recuperación del sistema acuático. Cada campaña tendrá una duración de 1-3 días, dependiendo de las condiciones climáticas del sector y de la disponibilidad hídrica superficial en cada una de las estaciones propuestas. Adicionalmente a los muestreos de las comunidades biológicas, se medirán algunos parámetros preestablecidos de agua y sedimento para su análisis en las estaciones comprometidas que presenten escurrimiento superficial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ecosistemas Marinos:</b></li> </ul> <p>Se realizará seguimiento de la riqueza y abundancia, de las principales poblaciones de especies hidrobiológicas registradas en la línea de base del proyecto.</p> <p>Los seguimientos incluyen calidad de agua, plancton, comunidades submareales y sedimento.</p> <p>Para dicha componente se contemplan el siguiente plan de seguimiento voluntario:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seguimiento semestral del ecosistema marino: Propiedades físico-químicas (calidad)</li> </ol>

y biológicas (plancton) de la columna de agua.

Las actividades de muestreo serán estacionales (verano, otoño, invierno y primavera), con una duración de al menos 3 días. Una vez iniciada la fase de operación del proyecto, el seguimiento se realizará por un período de 5 años. Concluido dicho período, se evaluará su periodicidad, ubicación y pertinencia de las actuales estaciones de muestreo.

La figura X-1 de la Adenda Complementaria del EIA, muestra las estaciones de muestreo de los parámetros físico-químico y biológico.

**Coordenadas (Datum WGS84, Huso 19S)**

Nombre	UTM N (m)	UTM E (m)
E-1	6.471.129	262.494
E-2	6.470.675	262.079
E-3	6.469.984	262.520
E-4	6.469.180	262.782
E-5	6.468.074	263.056
E-6	6.469.643	262.147
E-7	6.471.686	261.230
E-8	6.468.310	262.425
E-9	6.469.180	261.672
E-10	6.468.858	262.338
E-11	6.471.878	259.209
E-12	6.465.903	261.386
E-CN	6.474.635	258.631
E-CS	6.461.093	262.636

**2. Seguimiento semestral del ecosistema marino: Calidad físico-química de los sedimentos submareales y análisis de las comunidades bentónicas del sedimento.**

Las actividades de muestreo serán estacionales (verano, otoño, invierno y primavera), con una duración de al menos 3 días. Una vez iniciada la fase de operación del proyecto, el seguimiento se realizará por un período de 5 años. Concluido dicho período, se evaluará su periodicidad, ubicación y pertinencia de las actuales estaciones de muestreo.

La figura X-1 de la Adenda Complementaria del EIA, muestra las estaciones de muestreo de los parámetros físico-químico y biológico.

**3. Seguimiento semestral del ecosistema marino: propiedades físico-químicas (calidad) y biológicas (organismos planctónicos y no planctónicos)**

Las actividades de muestreo serán semestrales, con una duración de al menos 3 días.

**Coordenadas (Datum WGS84, Huso 19S)**

Nombre final	UTM N (m)	UTM E (m)
Sentina de captación (S-1)	6.469.549	263.307
Cámara de descarga (D-1)	6.469.543	263.304

**4. Seguimiento del Pingüino de Humboldt en Bahía Conchalí, Los Vilos.**

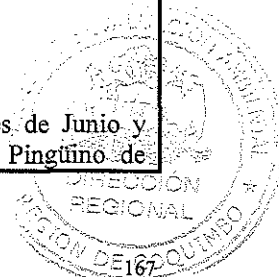
Las actividades de muestreo serán bianuales y se desarrollarán en los meses de Junio y Diciembre (y/o Noviembre), con una extensión por un periodo de 5 años desde el inicio del seguimiento. Posterior a este período se realizará un seguimiento una vez al año en el pick reproductivo principal por toda la vida útil del proyecto.

**Coordenadas (Datum WGS84, Huso 19S)**

Nombre final	UTM N (m)	UTM E (m)
Isla Huevo	6467173.00	261062.00
Isla Verde	6471699.00	259873.00

**5. Seguimiento poblacional de Chungungo en Bahía Conchalí, Los Vilos.**

Las actividades de muestreo serán bianuales y se desarrollarán en los meses de Junio y Diciembre (y/o Noviembre), junto con las actividades de seguimiento del Pingüino de



Humboldt. Esta actividad tendrá una extensión por un periodo de 5 años desde el inicio del seguimiento. Según los resultados obtenidos se evaluará la continuación del monitoreo durante toda la vida útil del proyecto.

**Coordenadas (Datum WGS84, Huso 19S)**

Nombre final	UTM N (m)	UTM E (m)
CH-1	6.472.741	258.595
CH-2	6.472.918	260.799
CH-3	6.472.033	261.696
CH-4	6.466.941	262.132

**6. Seguimiento de poblaciones de especies hidrobiológicas en Bahía Conchalí.**

El área en el cual se realizará el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas comprenderá la zona interior de bahía Conchalí, específicamente en diez estaciones de muestreo (Figura PAS119-2 del Anexo VI-1.2 de la Adenda del EIA). Una de ellas se ubicará en el lugar de la captación de agua, manteniendo el nombre utilizado en la línea de base (E-3) y otra estación se emplazará en la zona de la descarga de salmuera (E-6). Adicionalmente se tomarán muestras en la sentina de captación y en la cámara de descarga, con el propósito de evaluar la calidad de agua.

El objetivo será realizar el seguimiento de la riqueza y abundancia, de las principales poblaciones de especies hidrobiológicas registradas en la línea de base del proyecto, en cuatro estaciones al interior de bahía Conchalí con una periodicidad semestral durante la fase de operación del proyecto.

Una de ellas se ubicará en el lugar de la captación de agua, manteniendo el nombre utilizado en la línea de base (E-3), y otra estación se emplazará en la zona de la descarga de salmuera (E-6). Dichas estaciones de muestreo concuerdan a las descritas en la línea de base del proyecto. Adicionalmente se tomarán muestras en la sentina de captación y en la cámara de descarga, con el propósito de evaluar la calidad de agua.

El seguimiento se realizará de forma semestral durante toda la etapa de construcción y por un período de al menos cinco (5) años durante la etapa de operación. Una vez transcurrido dicho período se realizará un estudio en donde se analicen los resultados obtenidos en el tiempo, a modo de decidir, conjunto con la autoridad competente, si es o no pertinente ampliar el tiempo del seguimiento. Cada campaña tendrá una duración de al menos 3 días, dependiendo de las condiciones oceanográficas del mar.

Ante la eventualidad producto de las actividades que desarrolla el proyecto se identifiquen resultados anómalos en las estaciones de monitoreo cercanas a las AMERBs señaladas, el proyecto en conjunto con la autoridad analizarán los resultados obtenidos y de ser pertinente, se readecuarán los elementos del plan de seguimiento. Lo anterior será aplicado al monitoreo voluntario, propuesto para zonas fuera del área de influencia del proyecto.

Además, durante la implementación de las medidas de monitoreo en la fase de construcción y la ejecución del programa de seguimiento ambiental en la fase de operación, se realizará el registro de filmación del estado del cajón de captación (monitoreo en Punto E-3) acorde a la periodicidad de la implementación de tales acciones. Los registros filmicos que se generen estarán disponibles cuando sean solicitados para revisión por parte de la autoridad.

Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X y Anexo PAS-119 “**Permiso para realizar Pesca de Investigación**”, ambos del EIA; numeral VI.1 y Anexo VI-1.2 “**Actualización de PAS 119**”, ambos de la Adenda de EIA; numerales II.3, IV.1, VI.1, Anexo VI.1.2 “**Estudio Estimación Numérica del Impacto por Captación ajustada a la Pérdida Proyectada de Ejemplares Adulto equivalentes de Merluza y Anchoqueta**” y Anexo VI.1.4 “**Respaldo de los Medios de Verificación donde se acredita haber dado cumplimiento a la obligación de Informar al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura**”, todos de la Adenda Complementaria del EIA; numeral 4.1 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento

No aplica.

Pronunciamiento del órgano competente

Ordinario N°339 de fecha 23 de Octubre de 2017 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.



**10.1.3. ARTÍCULO 132: PERMISO PARA HACER EXCAVACIONES DE TIPO ARQUEOLÓGICO, ANTROPOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO.**

Fase del proyecto	Fase de Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto contempla la intervención de elementos patrimoniales asociados a la construcción de algunas obras en el área Plataforma Pupío - Punta Chungo.</p> <p>En la Tabla VI-3, Tabla VI-4 y Anexo VI.3.1, todos de la Adenda Complementaria del EIA, se presentan los elementos patrimoniales que serán afectados por el proyecto.</p> <p>En esta tabla se incluye nombre del elemento patrimonial, la categoría patrimonial, la descripción, cronología, coordenadas UTM (Datum WGS84) y las medidas comprometidas, incluyendo su plazo de ejecución.</p> <p>En cuanto a la entrega de los informes, el informe sucinto, que dará cuenta las excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, será entregado a más tardar un año luego de concluidas las actividades de terreno. En cuanto al informe final, este será entregado a más tardar dos años luego de concluidas las actividades de terreno.</p> <p>Los restos arqueológicos que se destinen al lugar de depósito, serán todos aquellos que han sido y serán excavados en sondeos, además de los que quedan por rescatar (post RCA favorable del proyecto), incluso si todos ellos superan el volumen de 25 m<sup>3</sup>. El proyecto asume el compromiso respecto de toda la colección arqueológica asociada al proyecto en evaluación.</p> <p>En el Anexo VI-2 de la Adenda del EIA, se acompaña la carta del director del museo Arqueológico de La Serena, aceptando recibir los materiales arqueológicos que se obtendrán de los trabajos que el proyecto implementará al respecto.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X y Anexo PAS-132 “Permiso para hacer Excavaciones de tipo Arqueológico, Antropológico y Paleontológico”, ambos del EIA; y numeral VI.2 y Anexo VI-2 “Carta del Museo Arqueológico de La Serena”, ambos de la Adenda del EIA; y numerales IV.4, VI.3, Anexo IV.3.1 (c) y Anexo VI.3.1 “Elementos Patrimoniales que serán Potencialmente Afectados por el Proyecto (en Formato Excel y PDF) Y porcentaje de Rescate en Sitios Chacay”, todos de la Adenda Complementaria del EIA.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N°0460 de fecha 02 de Febrero de 2018 del Consejo de Monumentos Nacionales, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.

**10.1.4. ARTÍCULO 137: PERMISO PARA LA APROBACIÓN DEL PLAN DE CIERRE DE UNA FAENA MINERA.**

Fase del proyecto	Fase de cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Las obras del proyecto conllevarán a la modificación del plan de cierre actual de Minera Los Pelambres.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X y Anexo PAS-137 “Permiso para la Aprobación del Plan de Cierre de una Faena Minera”, ambos del EIA; numeral VI.4, Anexo II-1.1 y Anexo VI-4.1 “Actualización PAS N° 137 – Permiso para la Aprobación del Plan de Cierre de una Faena Minera”, todos de la Adenda del EIA; y numeral VI.4 de la Adenda Complementaria del EIA.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N°2.599/2017 de fecha 11 de Octubre de 2017 del Servicio Nacional de Geología y Minería Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.



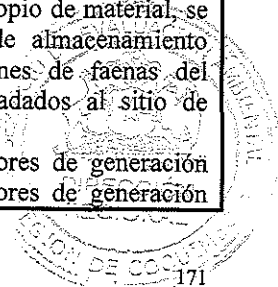
**10.1.5. ARTÍCULO 138: PERMISO PARA LA CONSTRUCCIÓN, REPARACIÓN, MODIFICACIÓN Y AMPLIACIÓN DE CUALQUIER OBRA PÚBLICA O PARTICULAR DESTINADA A LA EVACUACIÓN, TRATAMIENTO O DISPOSICIÓN FINAL DE DESAGÜES, AGUAS SERVIDAS DE CUALQUIER NATURALEZA.**

Fase del proyecto	Fase de construcción, operación y cierre.
<p>Parte, obra o acción a la que aplica</p>	<p>El proyecto durante la fase de construcción habilitará instalaciones de faena y campamentos de construcción, los cuales contarán con servicios sanitarios y requerirán un sistema de manejo o tratamiento de agua servidas.</p> <p>Para cubrir esta necesidad, se proyectan cinco plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Campamento N°1 Caracas;</li> <li>• Campamento N°2 Tipay;</li> <li>• Campamento N°3 Chacay II;</li> <li>• Instalación de Faena N°2 (Tipay);</li> <li>• Instalación de Faena N°3 (Camisas);</li> <li>• Instalación de Faena N°5 (Chacay III).</li> </ul> <p>El campamento N°1 Caracas contará con su propia PTAS (PTAS Caracas).</p> <p>El campamento N°2 Tipay y la instalación de faena N°2 Tipay compartirán una misma PTAS (PTAS Tipay) que estará localizada dentro del predio del campamento.</p> <p>El campamento N°3 (Chacay II) contará con su propia PTAS (PTAS Chacay II) que estará localizada a un costado de la zona donde se encuentra emplazada la actual planta de tratamiento El Chacay.</p> <p>Las Instalaciones de Faena N°3 (Camisas) y N°5 (Chacay) contarán con plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS Camisas y PTAS Chacay III), de tipo modulares compactas.</p> <p>Los hospedajes en Chillepín y Cuncumén cuentan ya con conexión a las redes de alcantarillado de las respectivas localidades.</p> <p>Los hospedajes en las ciudades de Los Vilos y Salamanca cuentan ya con conexión a las redes de alcantarillado de sus respectivas localidades.</p> <p>Por su parte, en la fase de operación, las aguas servidas que se generen en los servicios sanitarios del proyecto, serán manejadas mediante las instalaciones sanitarias existentes en terminal marítimo puerto Punta Chungo y en el área El Chacay, la mantención de la operación de la planta de tratamiento de aguas servidas Chacay II habilitada en la fase de construcción con motivo del Campamento N°3 Chacay II.</p> <p>El manejo, tratamiento y disposición final de aguas servidas para la etapa de cierre será similar al considerado para la fase de construcción del proyecto.</p> <p>Los tres campamentos (N°1 (Caracas), N°2 (Tipay) y N°3 (Chacay II)) y las cinco instalaciones de faena (N°1 (Punta Chungo), N°2 (Tipay), N°3 (Camisas), N°4 (Punta Chungo-2) y N°5 (Chacay)) considerados por el proyecto, estarán operativos durante toda la fase de construcción del proyecto.</p> <p>En el caso del Campamento N°3 (Chacay II) también funcionará durante la fase de operación del proyecto.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X, Anexo LEG-1 “Resoluciones de Instalaciones Existentes relacionadas con el Proyecto” y Anexo PAS-138 “Permiso para la Construcción, Reparación, Modificación y Ampliación de cualquier Obra Pública o Particular destinada a la Evacuación, Tratamiento o Disposición Final de Desagües, Aguas Servidas de Cualquier Naturaleza”, todos del EIA; y numeral V.5, Anexo VI-5.1 “Actualización Permiso Ambiental Sectorial N°138 - Permiso para la Construcción, Reparación, Modificación y Ampliación de Cualquier Obra Pública o Particular destinada a la Evacuación, Tratamiento o Disposición Final de Desagües, Aguas Servidas de Cualquier Naturaleza” y Anexo VI-5.4 “Estudio Evaluación Capacidad de Infiltración en Futuras Instalaciones de Faena”, todos de la Adenda del EIA; numeral VI.5 y Anexo VI-5.1 “Actualización Permiso Ambiental Sectorial N° 138: Permiso para</p>

	la Construcción, Reparación, Modificación y Ampliación de cualquier Obra Pública o Particular destinada a la Evacuación, Tratamiento o Disposición Final de Desagües, Aguas Servidas de Cualquier Naturaleza”, ambos de la Adenda Complementaria del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N°4 de fecha 16 de Enero de 2018 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.

**10.1.6. ARTÍCULO 140: PERMISO PARA LA CONSTRUCCIÓN, REPARACIÓN, 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.**

Fase del proyecto	Fase de construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto acumulará temporalmente residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos, tanto en el área El Chacay como en el área Punta Chungo-Pupío.</p> <p>Además, se ampliará el área de disposición final de residuos industriales no peligrosos del actual Centro de Manejo de Residuos Industriales (CIMRI), localizado al interior de la propiedad de Minera Los Pelambres, en el sector de Los Quillayes. La autorización ambiental del CIMRI se encuentra contenida en la RCA N°119 del 27 de Julio de 2007.</p> <p>Durante la fase de construcción se generarán residuos domésticos y residuos industriales no peligrosos, para lo cual se habilitarán sitios o áreas de almacenamiento temporal de residuos, los cuales estarán ubicados en las instalaciones de faenas, campamentos, patios de acopio de materiales y área de estacionamiento.</p> <p>Respecto a lo anterior, los sitios o áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos de la fase de construcción del proyecto, serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En cada instalación de faena se habilitará un sitio o área de residuos sólidos domésticos (para almacenamiento temporal de contenedores con este tipo de residuos) y un sitio o área de acopio de residuos sólidos industriales no peligrosos (para instalación de contenedores o tolvas para el almacenamiento temporal de diversos tipos de residuos industriales no peligrosos).</li> <li>• En cada campamento se habilitará una sala de basuras (para residuos sólidos domésticos) y un sitio o área de residuos sólidos domésticos (para almacenamiento temporal de contenedores con este tipo de residuos).</li> <li>• En cada patio de acopio de materiales se habilitará un sitio o área de acopio de residuos industriales no peligrosos (para instalación de contenedores o tolvas para el almacenamiento temporal de diversos tipos de residuos industriales no peligrosos, de manera similar a los sitios o áreas de las instalaciones de faena). También se instalará un contenedor de 200 litros para los residuos sólidos domésticos.</li> <li>• En el área de estacionamiento y de acopio materiales (Punta Chungo), se habilitará un sitio o área de acopio de residuos industriales no peligrosos (similar a los patios de acopio de materiales). También se instalará un contenedor de 200 litros para los residuos sólidos domésticos.</li> <li>• En cada frente de trabajo se habilitará un sitio de manejo temporal de residuos industriales no peligrosos (para instalación de contenedores o tolvas para el almacenamiento temporal de diversos tipos de residuos industriales no peligrosos), que podrá ir cambiando de ubicación en función de los trabajos. Los residuos serán trasladados a los sitios o áreas de residuos industriales no peligrosos de las instalaciones de faena más cercanas. También se instalará un contenedor de 200 litros para los residuos sólidos domésticos.</li> </ul> <p>Los residuos domésticos generados en los frentes de trabajo y patios de acopio de material se trasladarán diariamente (al término de cada jornada) a las bodegas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos localizadas en las instalaciones de faenas del proyecto, desde aquí serán retirados 2 o 3 veces por semana y trasladados al sitio de disposición final (rellenos sanitarios o sitios autorizados).</p> <p>Los residuos sólidos industriales no peligrosos provenientes de los sectores de generación</p> <p>Los residuos sólidos industriales no peligrosos provenientes de los sectores de generación</p>



primaria serán retirados con una frecuencia máxima de 1 vez al mes y trasladados hasta las áreas de acopio temporal también localizadas en las instalaciones de faenas del proyecto, desde aquí serán retirados mínimo 1 vez cada 6 meses privilegiando su traslado para reutilización o venta a terceros. De no ser posible, a disposición final en sitios autorizados. Para el caso de la instalación de faena N°5 (Chacay), como disposición final se considera el sitio autorizado del CIMRI de propiedad de MLP.

La ampliación del CIMRI contempla la construcción o habilitación progresiva de 4 zanjas o trincheras que permitirán duplicar la actual capacidad de disposición de residuos sólidos industriales no peligrosos, hasta alcanzar aproximadamente 101.600 m<sup>3</sup>, esto es, una capacidad adicional de 51.600 m<sup>3</sup> respecto al volumen inicialmente aprobado mediante la RCA N°119/2007.

Las zanjas serán de 20 metros de ancho, 5 metros de profundidad y entre 95 y 124 metros de largo, siendo la configuración final de cada una ellas (largo-ancho-profundidad) la siguiente:

- Zanja 1: 105 m x 20 m x 5 m.
- Zanja 2: 124 m x 20 m x 5 m.
- Zanja 3: 105 m x 20 m x 5 m.
- Zanja 4: 95 m x 20 m x 5 m.

Las cuatro nuevas zanjas incluyendo su talud de seguridad alcanzarán un volumen total de 51.600 m<sup>3</sup>.

Sitios o áreas de almacenamiento, frecuencia de retiro y disposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos generados en la fase de construcción del proyecto.

Instalación del Proyecto	Área o Sitio de Almacenamiento de Residuos	Frecuencia de Retiro	Destino o Disposición Final de los Residuos
Instalaciones de Faena:  • N°1 Punta Chungo. • N°2 Tipay. • N°3 Caracas. • N°4 Punta Chungo-2; y • N°5 Chacay.	Sitio o área de almacenamiento de residuos sólidos domésticos.	2 o 3 veces por semana	Rellenos sanitarios o sitios autorizados.
	Sitio o área de almacenamiento de residuos sólidos industriales no peligrosos.	Mínimo 1 vez cada 6 meses	Reutilización o venta a terceros. De no ser posible lo anterior, disposición final en sitios autorizados.  Para el caso de la Instalación de Faena N°5 (Chacay), como disposición final se considera el sitio autorizado del CIMRI de propiedad de MLP.
Campamentos: • N°1 Caracas. • N°2 Tipay; y • N°3 Chacay II	Sala de basuras y sitio o área de almacenamiento de residuos sólidos domésticos	2 o 3 veces por semana	Rellenos sanitarios o sitios autorizados.
Pacios de Acopio de Materiales:  • N°1 Punta Chungo. • N°2 Pupío. • N°3 Tipay. • N°4 Camisas I.	Contenedor de 200 litros para residuos sólidos domésticos.	1 vez al día	Instalación de faena más cercana.
	Sitio o área de almacenamiento de residuos sólidos industriales no peligrosos.	Mínimo 1 vez al mes	Instalación de faena más cercana.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• N°5 Camisas II.</li> <li>• N°6 Caracas y</li> <li>• N°7 punta Chungo-2.</li> </ul>			
Área de Estacionamiento y Acopio de Materiales N°1 (Punta Chungo)	Contenedor de 200 litros para residuos sólidos domésticos.	1 vez al día	Instalación de faena más cercana.
	Sitio o área de almacenamiento de residuos sólidos industriales no peligrosos.	Mínimo 1 vez al mes	Instalación de faena más cercana.
Frentes de trabajo	Contenedor de 200 litros para residuos sólidos domésticos.	1 vez al día	Instalación de faena más cercana.
	Sitio de manejo temporal de residuos sólidos industriales no peligrosos.	Mínimo 1 vez al mes	Instalación de faena más cercana.

En el Anexo IV.2.1 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, se detallan los sitios o áreas de almacenamiento temporal considerados para cada instalación del proyecto, la frecuencia de retiro y el destino o disposición final de los mismos, los planos de los campamentos, instalaciones de faena, patios de acopio de materiales y otras áreas o sitios de apoyo a la etapa de construcción, donde se describe y presenta la ubicación de los sitios o áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos. En el mismo anexo se incluye archivo KMZ con la ubicación de cada una de esos sitios o áreas de acopio.

En la fase de operación, se generarán residuos sólidos domésticos e industriales tanto en el área El Chacay como en el área Punta Chungo.

En el caso de los residuos sólidos domésticos, éstos serán manejados en forma conjunta con la misma tipología de residuos actualmente generada en ambas áreas y haciendo uso de las instalaciones existentes. Su retiro será 2 o 3 veces por semana y su disposición final será en rellenos sanitarios o sitios autorizados a través de empresas autorizadas.

Los residuos sólidos industriales no peligrosos en su mayoría serán manejados en instalaciones existentes.

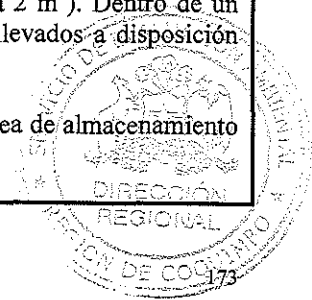
Para el área El Chacay, se generarán desechos metálicos (chatarra) y lodos de la planta de tratamiento de aguas servidas Chacay II. La chatarra metálica será manejada en las instalaciones autorizadas del titular en el área El Chacay y los lodos serán retirados directamente desde el espesador de lodos de esta planta, por una empresa autorizada y transportados hasta un sitio o centro de tratamiento autorizado.

En Anexo LEG-1 del EIA, se presentan las resoluciones de las instalaciones existentes a utilizar por el proyecto.

En el área Punta Chungo-Pupío, los residuos sólidos industriales no peligrosos como restos de embalaje de equipos (principalmente maderas y plásticos); filtros y membranas (y sus respectivos envases), del proceso de osmosis inversa serán manejados en las actuales instalaciones (patio de salvataje) de MLP localizada en el puerto Punta Chungo. Para el caso de los lodos FAD y la materia orgánica sólida generados en el pre-tratamiento del agua de mar, el proyecto contempla habilitar una sala o bodega cerrada (100 m<sup>2</sup>), para el almacenamiento temporal de ambos residuos una vez que son recuperados de la unidad de pre-tratamiento y la sentina, respectivamente. Esta sala o bodega de residuos contará de piso de hormigón, murallas cerradas en todo el contorno, techada y puerta de acceso controlada.

Los lodos FAD serán dispuestos en bolsas tipo big-bag (de 1 m<sup>3</sup>), mientras la materia orgánica sólida se dispondrá en contenedores con tapa (de aproximadamente 1 a 2 m<sup>3</sup>). Dentro de un período máximo de 2 días, ambos tipos de residuos serán retirados y llevados a disposición final en un sitio o centro autorizado, fuera de la propiedad de MLP.

En la fase de operación del proyecto se mantendrá operativo el sitio o área de almacenamiento de residuos sólidos domésticos del campamento N°3 Chacay II.



	<p>En la fase de cierre, el manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos generados será similar al considerado para la fase de construcción del proyecto. La Tabla VI-9 de la Adenda Complementaria del EIA, entrega una estimación de los residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos generados en la fase de cierre del proyecto.</p> <p>Para mayor detalle, ver numerales 2.4 y 3.2 del Capítulo X, Anexo LEG-1 “Resoluciones de Instalaciones Existentes relacionadas con el Proyecto” y Anexo PAS-140 “Permiso para la Construcción, Reparación, 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”, todos del EIA; numeral VI.6, Anexo VI-6.1 “Ubicación de Áreas y Sitios de Almacenamiento Temporal de Residuos Domiciliarios e Industriales No Peligrosos (Formato KMZ)”, Anexo VI-6.2 “Permiso Ambiental Sectorial N°139 para la Construcción, Reparación, Modificación y Ampliación de cualquier Obra Pública o Privada destinada a la Evacuación, Tratamiento o Disposición Final de Residuos Industriales o Mineros”, Anexo VI-6.3 “Actualización Permiso Ambiental Sectorial N° 140”, Anexo VI-6.7 “Permiso Ambiental Sectorial N°141 Permiso para la Construcción, Reparación, Modificación y Ampliación de Relleno Sanitario”, todos de la Adenda del EIA; y numeral VI.7, Anexo VI.7.1(1) “Planos 1:500 y Archivos KMZ de los Sitios o Áreas de Disposición de Residuos” y Anexo VI.7.1(2) “Actualización PAS 140”, de la Adenda Complementaria del EIA; numeral IV.2 y Anexo IV.2.1, ambos de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamento del órgano competente	Ordinario N°4 de fecha 16 de Enero de 2018 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.

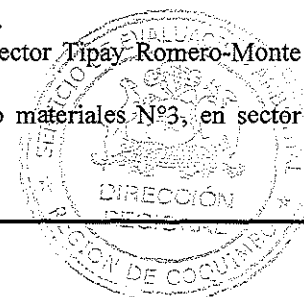
**10.1.7. ARTÍCULO 142: PERMISO PARA TODO SITIO DESTINADO AL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS.**

Fase del proyecto	Fase de construcción y operación.					
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto almacenará temporalmente residuos peligrosos durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto.</p> <p><b>Fase de construcción:</b></p> <p>En la fase de construcción se habilitarán bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos las que estarán ubicadas dentro de las instalaciones de faena del proyecto, en el Área El Chacay y en el Área de Punta Chungo-Pupío. Además, se contempla el uso de instalaciones o sitios existentes autorizados para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos.</p> <p>Los residuos peligrosos generados en los frentes de trabajo del proyecto en el Área El Chacay serán llevados a la bodega habilitada en la instalación de faena N°5 (Chacay) o a uno de los 2 sitios actuales de almacenamiento temporal de residuos peligrosos de MLP, localizados en esta área. En cuanto a los residuos peligrosos generados en el Área Punta Chungo-Pupío, éstos serán trasladados directamente y en forma inmediata a la bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos ubicada en la instalación de faena más cercanas a donde se realicen los trabajos o a uno de los 2 sitios de almacenamiento temporal de residuos peligrosos de MLP existentes en esta área.</p> <p>Además, el proyecto también contempla ampliar la capacidad de almacenamiento temporal de residuos industriales peligrosos del actual sitio destinado a este propósito que forma parte del Centro de Manejo de Residuos Industriales (CIMRI) de MLP, localizado en el Área El Chacay. La autorización ambiental del CIMRI se encuentra contenida en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N°119 del 27 de Julio de 2007. Dicha ampliación será mediante la construcción de un segundo galpón o bodega de 260 m<sup>2</sup>, situado contiguo al actual galpón o bodega donde se manejan este tipo de residuos.</p> <table border="1" data-bbox="495 2148 1388 2285"> <thead> <tr> <th>Área del proyecto</th> <th>Bodega de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Punta Chungo - Pupío</td> <td>Bodega de Instalación de Faena N° 1 (Punta Chungo)</td> </tr> <tr> <td>Bodega de Instalación de Faena N° 2 (Tipay)</td> </tr> </tbody> </table>	Área del proyecto	Bodega de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos	Punta Chungo - Pupío	Bodega de Instalación de Faena N° 1 (Punta Chungo)	Bodega de Instalación de Faena N° 2 (Tipay)
Área del proyecto	Bodega de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos					
Punta Chungo - Pupío	Bodega de Instalación de Faena N° 1 (Punta Chungo)					
	Bodega de Instalación de Faena N° 2 (Tipay)					

	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Bodega de Instalación de Faena N° 3 (Camisas)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Bodega de Instalación de Faena N°4 (Punta Chungo II)</td> </tr> <tr> <td>El Chacay</td> <td>Bodega de Instalación de faenas N°5 (Chacay)</td> </tr> </table>		Bodega de Instalación de Faena N° 3 (Camisas)		Bodega de Instalación de Faena N°4 (Punta Chungo II)	El Chacay	Bodega de Instalación de faenas N°5 (Chacay)
	Bodega de Instalación de Faena N° 3 (Camisas)						
	Bodega de Instalación de Faena N°4 (Punta Chungo II)						
El Chacay	Bodega de Instalación de faenas N°5 (Chacay)						
	<p><b>Fase de operación:</b></p> <p>Durante la fase de operación se utilizarán las instalaciones o sitios existentes para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos, localizados en el área El Chacay y en el área Punta Chungo-Pupío.</p> <p>Los residuos peligrosos generados en esta fase en su mayoría tendrán su origen en las actividades asociadas al mantenimiento de edificio de molienda en el área El Chacay y al mantenimiento de la planta desalinizadora en el área Punta Chungo-Pupío.</p> <p><b>Fase de cierre:</b></p> <p>En la fase de cierre, el manejo y disposición final de los residuos peligrosos generados será similar al considerado para la fase de construcción. En principio se contempla la habilitación de bodegas de almacenamiento temporal de residuos peligrosos en cada una de las instalaciones de faena del proyecto.</p> <p>En todas las fases del proyecto las bodegas o sitios de almacenamiento temporal, de residuos peligrosos darán cumplimiento al DS N°148/2003, por lo que contarán con una base continua, impermeable y resistente; tendrán cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estarán techadas y protegidas; tendrán capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contarán con señalización; tendrán acceso restringido; y contarán con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X, Anexo LEG-1 “Resoluciones de Instalaciones Existentes relacionadas con el Proyecto” y Anexo PAS-142 “Permiso para todo Sitio destinado al Almacenamiento de Residuos Peligrosos”, todos del EIA; y numeral VI.7 y Anexo VI-7.1 “Actualización Permiso Ambiental Sectorial N°142”, ambos de la Adenda del EIA; numeral VI.9 y Anexo VI.9 “Actualización PAS 142”, ambos de la Adenda Complementaria del EIA; numeral IV.3 y Anexo IV.3.1, ambos de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.</p>						
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.						
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N°4 de fecha 16 de Enero de 2018 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.						

**10.1.8. ARTÍCULO 146: PERMISO PARA LA CAZA O CAPTURA DE EJEMPLARES DE ANIMALES DE ESPECIES PROTEGIDAS PARA FINES DE INVESTIGACIÓN, PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CENTROS DE REPRODUCCIÓN O CRIADEROS Y PARA LA UTILIZACIÓN SUSTENTABLE DEL RECURSO.**

Fase del proyecto	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto realizará un plan de rescate y relocalización de fauna afectada por la intervención de las partes, obras y acciones del proyecto. Dicho plan contempla la captura de ejemplares en categoría de conservación.</p> <p>Las obras de construcción que dan origen a la aplicación de la medida de rescate y relocalización de fauna de baja movilidad se considera únicamente para aquellas obras areales, cuya superficie sea mayor a 3 hectáreas.</p> <p>Estas áreas se localizarán principalmente en el área Punta Chungo-Pupío y son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósito de excedentes de excavación N°3, en sector Pupío 1.</li> <li>• Depósito de excedentes de excavación N°5A y N°5C, en sector Tipay-Romero-Monte Aranda.</li> <li>• Instalación de faena N°2, Campamento Tipay, patio acopio materiales N°3, en sector Tipay-Romero.</li> </ul> <p>El área de relocalización es de 66 hectáreas.</p>



	<p>La superficie del área a rescatar es 34,5 hectáreas.</p> <p>No se realizarán capturas en otros sitios.</p> <p>Para la selección del área de relocalización o hábitat receptor, se consideraron los principales aspectos ambientales del área de rescate, incluyendo las formaciones vegetales, la riqueza de especies de animales y los ambientes definidos para fauna. La caracterización del área de relocalización y su semejanza con el área a rescatar se describe en el Anexo VI-8.2 de la Adenda del EIA.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X y Anexo PAS-146 “Permiso para la Caza o Captura de Ejemplares de Animales de Especies Protegidas para fines de Investigación, para el Establecimiento de Centros de Reproducción o Criaderos y para la Utilización Sustentable del Recurso”, ambos del EIA; y numeral VI.8, Anexo VI-8.1.1 “Actualización Plan de Rescate y Relocalización de Fauna”, VI-8.1.2 “Actualización PAS 146” y Anexo VI-8.2 “Caracterización Ambiental Área de Relocalización de Fauna”, todos de la Adenda del EIA.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamento del órgano competente	Ordinario N°127 de fecha 24 de Enero de 2018 del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.

#### 10.1.9. ARTÍCULO 148: PERMISO PARA CORTA DE BOSQUE NATIVO.

Fase del proyecto	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto cortará bosque nativo para la ejecución de obras civiles en el área Punta Chungo – Pupío.</p> <p>La superficie de bosque nativo a intervenir será de 38,36 ha, correspondiente a las áreas y fajas cubiertas por bosque nativo necesarias para la implementación de las obras y partes del proyecto.</p> <p>El área de reforestación será de 38,36 hectáreas igual a la superficie cortada.</p> <p>La Tabla VI-17 de la Adenda Complementaria del EIA, presenta la descripción del sitio (Fundo El Mollar) en donde se materializará la reforestación.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X y Anexo PAS-148 “Permiso Para Corta De Bosque Nativo”, ambos del EIA; y numeral VI.9 y Anexo VI-9 “Actualización Permiso Ambiental Sectorial N°148 Permiso Para Corta De Bosque Nativo”, ambos de la Adenda del EIA; y numerales IV.3, VI.10 y Anexo VI.10 “Cartografía Digital en Formato SHAPEFILE Y KMZ para el PAS 148”, ambos de la Adenda Complementaria del EIA.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamento del órgano competente	Ordinario N°2-EA/2018 de fecha 16 de Enero de 2018 de la Corporación Nacional Forestal de la Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.

#### 10.1.10. ARTÍCULO 149: PERMISO PARA LA CORTA DE PLANTACIONES EN TERRENOS DE APTITUD PREFERENTEMENTE FORESTAL.

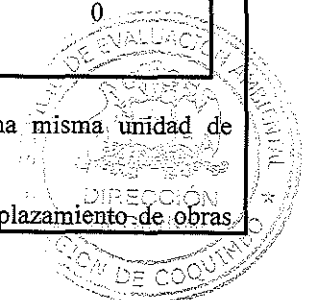
Fase del proyecto	Fase de Construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto intervendrá plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal para la ejecución de obras civiles del área Punta Chungo - Pupío.</p> <p>La superficie afecta a corta será de 17,00 hectáreas, correspondiente a la habilitación y despeje de áreas y fajas que actualmente se encuentran cubiertas con plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal (APF), en la cual se contemplará la construcción e instalación de infraestructura asociada al proyecto.</p>



	<p>El área de reforestación será de 17,00 hectáreas igual a la superficie cortada.</p> <p>La Tabla VI-20 de la Adenda Complementaria del EIA, entrega una caracterización del sitio (Fundo El Mollar) de reforestación.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X y Anexo PAS-149 “Permiso para Corta de Plantaciones Forestales en Terrenos APF”, ambos del EIA; y numeral VI.10 y Anexo VI-10 “Actualización Permiso Ambiental Sectorial N°149 Permiso para la Corta de Plantaciones en Terrenos de Aptitud Preferentemente Forestal”, ambos de la Adenda del EIA; numeral VI.11 y Anexo VI.11 “Cartografía Digital en Formato SHAPEFILE Y KMZ para el PAS 149”, ambos de la Adenda Complementaria del EIA.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamiento del órgano competente	Ordinario N°2-EA/2018 de fecha 16 de Enero de 2018 de la Corporación Nacional Forestal de la Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.

**10.1.11. ARTÍCULO 150: PERMISO PARA LA INTERVENCIÓN DE ESPECIES VEGETALES NATIVAS CLASIFICADAS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 37 DE LA LEY N° 19.300, QUE FORMEN PARTE DE UN BOSQUE NATIVO, O ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT.**

Fase del proyecto	Fase de construcción.																						
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto intervendrá especies vegetales nativas clasificadas de conformidad con el artículo 37 de la Ley N°19.300, que formen parte de un bosque nativo para la ejecución de obras civiles en el área Punta Chungo - Pupío.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, el proyecto intervendrá bosque nativo de preservación con presencia de <i>Porlieria chilensis</i> (guayacán) y/o <i>Carica chilensis</i> (palo gordo).</p> <p><i>Porlieria chilensis</i>, conocida como guayacán, es una especie arbórea catalogada bajo la categoría de conservación vulnerable de acuerdo al D.S. N°51/2008 del MINSEGPRES.</p> <p><i>Carica chilensis</i> (palo gordo) es una especie arbórea considerada vulnerable de acuerdo al mismo decreto antes mencionado.</p> <p>La superficie de intervención de bosque nativo de preservación (BNP) corresponde a 37,0 hectáreas.</p> <p>De esta superficie, 33,1 hectáreas corresponderán a bosque nativo de preservación de <i>Porlieria chilensis</i>, 0,4 ha corresponderán a bosque nativo de preservación de <i>Carica chilensis</i> y 3,5 ha a bosque nativo de preservación donde se presentan ambas especies.</p> <p>En las 37,0 ha a intervenir existen 2.562 individuos de <i>Porlieria chilensis</i> y 63 individuos de <i>Carica chilensis</i> (Tabla 2-2). Anexo VI-11 Adenda del EIA.</p> <p style="text-align: center;"><b>Especies a intervenir presentes en bosque nativo de preservación.</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Superficie (ha) de BNP a Intervenir</th> <th>Especie a intervenir</th> <th>N° de ejemplares a Intervenir en BNP</th> <th>Tipo Intervención</th> <th>Superficie (ha) de BNP a alterar (hábitat a alterar)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>33,1</td> <td><i>Porlieria chilensis</i></td> <td>2.317</td> <td>Eliminación</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0,4</td> <td><i>Carica chilensis</i></td> <td>7</td> <td>Eliminación</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3,5 (*)</td> <td><i>Porlieria chilensis</i></td> <td>245</td> <td rowspan="2">Eliminación</td> <td rowspan="2">0</td> </tr> <tr> <td><i>Carica chilensis</i></td> <td>56</td> </tr> </tbody> </table> <p>(*) Situación donde ambas especies se encuentran presentes en una misma unidad de vegetación a intervenir.</p> <p>El proyecto sólo generará una alteración del hábitat en el área de emplazamiento de obras.</p>	Superficie (ha) de BNP a Intervenir	Especie a intervenir	N° de ejemplares a Intervenir en BNP	Tipo Intervención	Superficie (ha) de BNP a alterar (hábitat a alterar)	33,1	<i>Porlieria chilensis</i>	2.317	Eliminación	0	0,4	<i>Carica chilensis</i>	7	Eliminación	0	3,5 (*)	<i>Porlieria chilensis</i>	245	Eliminación	0	<i>Carica chilensis</i>	56
Superficie (ha) de BNP a Intervenir	Especie a intervenir	N° de ejemplares a Intervenir en BNP	Tipo Intervención	Superficie (ha) de BNP a alterar (hábitat a alterar)																			
33,1	<i>Porlieria chilensis</i>	2.317	Eliminación	0																			
0,4	<i>Carica chilensis</i>	7	Eliminación	0																			
3,5 (*)	<i>Porlieria chilensis</i>	245	Eliminación	0																			
	<i>Carica chilensis</i>	56																					



donde se hace imprescindible intervenir bosque nativo de preservación (BNP).

En particular, el proyecto intervendrá 37,0 ha de bosque nativo de preservación, esta superficie de intervención es la misma superficie donde se alterará el hábitat de las especies *Porlieria chilensis* y *Carica chilensis*, descartando la alteración del hábitat de estas especies en cualquier otra superficie.

La reforestación que corresponde a una obligación legal, se realizará en una superficie de 33,1 ha, para la especie objetivo *Porlieria chilensis*, el lugar de reforestación se ubicará dentro de la cuenca del Pupío y se consideraran como especies acompañantes: *Acacia caven*, *Lithraea caustica*, *Quillaja Saponaria*, *Schinus latifolius* y *Schinus polygamus*. La distribución de las especies serán variables según las características propias del rodal a reforestar.

Para la especie objetivo *Carica chilensis*, la reforestación se realizará en una superficie de 3,9 hectáreas, el lugar de reforestación estará inserto en la cuenca del Pupío. Las especies acompañantes serán: *Acacia caven*, *Lithraea caustica*, *Quillaja Saponaria*, *Schinus latifolius* y *Schinus polygamus*, las que se plantarán con una densidad de 600 plantas por hectárea. La distribución de las especies serán variables según las características propias del rodal a reforestar.

El total de individuos a afectar de *Porlieria chilensis* será 4.529 individuos. De estos, 2.562 individuos se encuentran en bosque nativo de preservación (BNP) y 1.967 individuos en formación definida como de matorral.

Para el caso de los ejemplares de *Carica chilensis*, la cantidad de individuos potencialmente a intervenir será de 471 ejemplares, de los cuales 63 individuos se encuentran en formación de bosque nativo de preservación (BNP) y 408 individuos en formación de Matorral.

Para ambas especies se repondrán un número de ejemplares al menos igual a los intervenidos en el área de ocupación (hábitat de la especie), según lo establecido en el instrumento regulador para bosques nativos de preservación (D.L N°701/74). Por lo anterior, no sólo se asumirá la obligación legal de compensar la superficie de BNP, sino que también se considerarán los ejemplares que están presentes en la formación de matorral. La reposición de los ejemplares intervenidos se materializa mediante la medida de enriquecimiento y mediante la obligación legal de reforestar. Ambas medidas pretenden restituir tanto el tamaño poblacional como el área de ocupación (hábitat), en el área de influencia y en la cuenca.

Por lo anterior, para *Porlieria chilensis* se realizará la reforestación de 37 ha (obligación legal) de una superficie igual a la superficie intervenida con bosque nativo de preservación y el enriquecimiento (compensación) de una superficie igual a la superficie intervenida de matorral con presencia de *P. chilensis* (28,1 ha).

Para el caso de los *Carica chilensis* la reforestación de una superficie igual a la superficie intervenida con bosque nativo de preservación 3,9 hectáreas (obligación legal) y el enriquecimiento de una superficie igual a la superficie intervenida de matorral con presencia de *C. chilensis* (25,5 ha).

En forma adicional a la obligación legal de reforestar, el proyecto realizará una plantación de *Porlieria chilensis*, en una superficie de 44,6 hectáreas con una densidad de 94 ind/ha, alcanzando un total de 4.193 ejemplares. Esta plantación es una medida para mantener la continuidad de la especie, que es adicional a la obligación legal de reforestar. La plantación se realizará en terrenos de usufructo de MLP, ubicados en el predio El Mollar y complementará la medida CCSU-1 asociada a la medida de la componente suelos (ver numeral II.1.6 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA). Los sitios donde se materializará la plantación de los ejemplares de *Porlieria chilensis*, fueron caracterizados con la finalidad de verificar que cumplan con las condiciones adecuadas para implementar la medida. En la Figura IV-2 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, se muestra el área de plantación y de los puntos de descripción considerados para su caracterización, mientras que en la Tabla IV-1 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, se entrega la caracterización de estos sitios.

Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X y Anexo PAS-150 “Permiso para la Intervención de Especies Vegetales Nativas Clasificadas de Conformidad con el Artículo 37 de La Ley N°19.300, que formen parte de un Bosque Nativo, o Alteración de su Hábitat”, ambos del EIA; numeral VI.11 y Anexo VI-11 “Actualización Permiso Ambiental Sectorial N°150, Permiso para la Intervención de Especies Vegetales Nativas Clasificadas de Conformidad con el Artículo 37 de La Ley N°19.300, que formen parte

	de un Bosque Nativo, o Alteración de su Hábitat” y Apéndice PAS 150-1 “Informe de Carácter Imprescindible”, todos de la Adenda del EIA; numeral VI.12, Anexo VI.12.1.b “Archivos Digitales de los Trazados Evaluados (Formato .SHP)”, Anexo VI.12.3.1.z(1) “Tabla de Registro Densidad De <i>Porlieria Chilensis</i> ”, Anexo VI.12.3.1.z(2) “Cartografía Digital, en Formato SHAPEFILE y KMZ, Sobre Registro Densidad <i>Porlieria Chilensis</i> ”, Anexo VI.12.3.1.aa “Protocolo de Manejo Silvicultural”, Anexo VI.12.3.1.dd “Cartografía Digital, en Formato SHAPEFILE Y KMZ, asociada al PAS 150”, Anexo VI.12.3.2.v(1) “Tabla con Coordenadas Puntos Levantamiento de Registros de <i>Carica Chilensis</i> ”, Anexo VI.12.3.2.v(2) “Cartografía Digital en Formato SHAPEFILE y KMZ, con los Registros de <i>Carica Chilensis</i> ” y Anexo VI.12.3.2.w “Protocolo Rescate y Relocalización de <i>Carica Chilensis</i> ”, todos de la Adenda Complementaria del EIA; numeral IV.4 y Anexo IV.4.2.a “Protocolo Rescate y Relocalización de <i>Carica chilensis</i> ”, ambos de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamento del órgano competente	Ordinario N°2-EA/2018 de fecha 16 de Enero de 2018 de la Corporación Nacional Forestal de la Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.

#### 10.1.12. ARTÍCULO 151: PERMISO PARA LA CORTA, DESTRUCCIÓN O DESCEPADO DE FORMACIONES XEROFÍTICAS.

Fase del proyecto	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto cortará formaciones xerofíticas para la ejecución de obras civiles en el área Punta Chungo – Pupío.</p> <p>La superficie afecta a intervenir será 70,48 hectáreas, correspondiente a la habilitación y despeje de áreas y fajas que actualmente se encuentran cubiertas con formaciones xerofíticas, en la cual se contempla la construcción e instalación de infraestructura asociada al proyecto.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X y Anexo PAS-151 “Permiso para Corta de Formaciones Xerofíticas”, ambos del EIA; numeral VI-12 y Anexo VI-12 “Actualización Permiso Ambiental Sectorial N°151, Permiso para la Corta, Destrucción o Descepado de Formaciones Xerofíticas”, ambos de la Adenda del EIA; numeral VI.13 y Anexo VI.13.1 “Cartografía Asociada al PAS 151 - Formaciones Xerofitas ver Versión Digital (KMZ Y SHP)”, ambas de la Adenda Complementaria del EIA.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamento del órgano competente	Ordinario N°2-EA/2018 de fecha 16 de Enero de 2018 de la Corporación Nacional Forestal de la Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.

#### 10.1.13. ARTÍCULO 156: PERMISO PARA EFECTUAR MODIFICACIONES DE CAUCE.

Fase del proyecto	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Las obras de modificación de cauce corresponderán a los badenes que se construirán en las quebradas afluentes al estero Pupío, que serán atravesadas por el trazado del Sistema de Impulsión de Agua Desalada (SIAD).</p> <p>Estas obras permitirán direccionar las aguas de los cauces a intervenir por sobre la tubería de impulsión enterrada, para devolverlas aguas abajo a su cauce natural.</p> <p>Considerando el total de cauces a intervenir a lo largo del trazado, el número total de badenes que contemplará el proyecto corresponde a 42.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral VI.14 y Anexo VI-14 “PAS 156 Permiso para efectuar Modificaciones de Cauce”, ambos de la Adenda del EIA.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamento	Ordinario N°146 de fecha 25 de Abril de 2017 de la Dirección General de Aguas de la



del órgano competente	Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.
-----------------------	--

**10.1.14. ARTÍCULO 157: PERMISO PARA EFECTUAR OBRAS DE REGULARIZACIÓN O DEFENSA DE CAUCES NATURALES.**

Fase del proyecto	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>La construcción de la tubería de impulsión del SIAD requerirá de depósitos de excedentes de excavación, de los cuales uno (depósito de excedentes de excavación N°3) requerirá de obras de contorno de aguas lluvia, por emplazarse sobre un cauce intermitente (quebrada).</p> <p>Asimismo, en el área El Chacay se proyecta la ampliación de la plataforma N°2 del Patio N°9, la cual requerirá a su vez un canal de contorno para desviar las aguas lluvias.</p> <p>En el Apéndice PAS157-1 de la Adenda del EIA, se incluyen los planos generales con la identificación de los cauces a intervenir por las obras canales de contorno del depósito de excedentes de excavación N°3 y de la ampliación de la Plataforma N°2.</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X y Anexo PAS-157 “Permiso para efectuar Obras de Regularización o Defensa de Cauces Naturales”, ambos del EIA; numeral VI.15 y Anexo VI-15 “Permiso Ambiental Sectorial N°157: Permiso para efectuar Obras de Regularización o Defensa de Cauces Naturales”, ambas de la Adenda del EIA; numeral VI.14 de la Adenda Complementaria del EIA.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamento del órgano competente	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordinario N°475 de fecha 23 de Octubre de 2017 de la Dirección General de Aguas de la Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.</li> <li>Ordinario N°866 de fecha 24 de Abril de 2017 de la Dirección General de Aguas de la Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.</li> </ul>

**10.1.15. ARTÍCULO 160: PERMISO PARA SUBDIVIDIR Y URBANIZAR TERRENOS RURALES O PARA CONSTRUCCIONES FUERA DE LOS LÍMITES URBANOS.**

Fase del proyecto	Fase de construcción.
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>El proyecto habilitará dos campamentos temporales en el área de Punta Chungo-Pupío, los cuales darán alojamiento a los trabajadores asociados a la construcción del proyecto.</p> <p>El campamento de construcción Caracas que albergará 750 camas y el campamento de construcción Tipay que albergará 550 camas, que en su conjunto se encargarán de la construcción de la planta desalinizadora y el sistema de impulsión de agua desalada, es decir de las obras asociadas a esta área. Una vez terminada la fase de construcción del proyecto, los campamento serán desmantelados y se dejará el lugar en las condiciones más similares a las originales previas a ejecutar la obra.</p> <p>El Campamento de construcción Chacay II se emplazará al interior del Área El Chacay, donde ya se realizó la solicitud del informe favorable para la construcción en áreas rurales (ex cambio de uso de suelo), el cual fue otorgado de forma favorable (Res. Ex. N° 86 del 10 de agosto de 1993).</p> <p>Para mayor detalle, ver numeral 3.2 del Capítulo X y Anexo PAS-160 “Permiso para Subdividir y Urbanizar Terrenos Rurales o para Construcciones fuera de los Límites Urbanos”, ambos del EIA; y numeral VI.16 y Anexo VI-16 “Permiso Ambiental Sectorial N°160: Permiso para Subdividir y Urbanizar Terrenos Rurales o para Construcciones Fuera de los Límites Urbanos”, ambos de la Adenda del EIA.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No aplica.
Pronunciamento del órgano competente	Ordinario N°127 de fecha 24 de Enero de 2018 del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Coquimbo, se pronunció conforme respecto de los requisitos para el otorgamiento de este Permiso Ambiental Sectorial.

11. Que, durante el procedimiento de evaluación del EIA el Titular del Proyecto propuso los siguientes compromisos ambientales voluntarios para hacerse cargo de los impactos no significativos que generaría el proyecto:

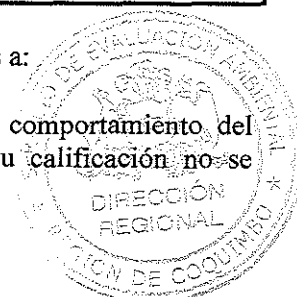
El proyecto ha propuesto los siguientes compromisos ambientales voluntarios, los cuales se asocian a los componentes de: calidad del aire, ruido, calidad de aguas superficiales, animales silvestres, ecosistemas acuáticos continentales, ecosistemas marinos, paisaje, patrimonio cultural terrestre y medio humano. Adicionalmente, se incluyen dos compromisos ambientales voluntarios transversales para ecosistemas terrestres, abarcando a los componentes suelos, plantas, animales silvestres y hongos.

**Tabla 56: Compromisos Ambientales Voluntarios.**

Tipología	Componente asociado	Compromiso
Consideraciones de diseño y constructivas	Calidad del aire	Humectación de caminos y frentes de trabajo.
	Calidad del aire	Medidas de diseño para emisiones de material particulado en área El Chacay en etapa de operación.
	Ruido	Control de emisiones sonoras generadas por las actividades del proyecto.
	Ruido	Aviso anticipado a los receptores de la ejecución de las tronaduras y restricción de tronaduras.
	Ruido	Utilización de barreras móviles en frentes de trabajo
	Animales silvestres	Desviadores de vuelo y aisladores.
	Fauna Íctica	Plan de rescate y relocalización de fauna íctica asociada a la intervención del estero Pupío.
Asociados a la comunidad	Medio humano	Plan de empleo local (Los Vilos, Salamanca y Provincia del Choapa).
	Medio humano	Plan de proveedores locales Los Vilos – Salamanca.
	Medio humano	Apoyo al reforzamiento de planes locales de seguridad ciudadana en la comuna de Los Vilos.
	Medio humano	Plan de convivencia sustentable.
	Medio humano	Refuerzo atención primaria de urgencia en la ciudad de Los Vilos.
	Medio humano	Plan de apoyo al mejoramiento de la productividad del sector pesca artesanal.
	Medio humano	Implementación de Plan de Gestión de Tráfico Vial
	Medio humano	Talleres y programas de capacitación a pescadores artesanales
Difusión y educación ambiental	Ecosistemas terrestres	Plan de educación ambiental
	Ecosistemas terrestres	Inducciones sobre ecosistemas terrestres
	Ecosistemas Terrestres	Programa de investigación científica en Carica chilensis y Porlieria chilensis
	Patrimonio cultural terrestre	Instalación de cerco y señalética componente patrimonio cultural
	Patrimonio cultural terrestre	Inducciones sobre patrimonio cultural arqueológico terrestre
	Patrimonio cultural terrestre	Difusión del patrimonio cultural
	Patrimonio cultural terrestre	Registro en detalle
Paisaje	Paisaje	Recuperación de atributos biofísico del paisaje.

Además, se contemplan una serie de seguimientos ambientales voluntarios, asociados a:

- Aquellos impactos no significativos, teniendo por finalidad verificar que el comportamiento del componente ambiental se mantiene de acuerdo a lo previsto y por tanto su calificación no se modifica.



- Aquellos seguimientos que no se asocian a un impacto en particular, cuya función es aportar con el conocimiento y protección del patrimonio presente en el sector.

**Tabla 57: Seguimientos Ambientales Voluntarios.**

Componente asociado	Compromiso
Calidad del aire	Seguimiento de la calidad del aire.
Ruido	Plan de seguimiento de niveles de ruido en el Área Punta Chungo – Pupío.
Calidad de aguas superficiales	Monitoreo de calidad de aguas asociado a las obras de cruce del sistema de impulsión de agua desalada por el estero Pupío y quebrada Las Palmas.
Ecosistemas acuáticos continentales	Seguimiento de la comunidad íctica.
Ecosistemas marinos	Seguimiento estacional de los ecosistemas marinos: Propiedades fisico-químicas (calidad) y biológicas (Plancton) de la columna de agua.
	Seguimiento estacional de los ecosistemas marinos: Calidad fisico-química de los sedimentos submareales y análisis de las comunidades bentónicas del sedimento.
	Seguimiento estacional de los ecosistemas marinos: Propiedades fisico-químicas (calidad) y biológicas (organismos planctónicos y no planctónicos).
	Plan de seguimiento del pingüino de Humboldt y chungungo en Bahía Conchalí, Los Vilos.
	Plan de seguimiento de poblaciones de especies hidrobiológicas en Bahía Conchalí, Los Vilos.
Paisaje	Recuperación de atributos biofísico del paisaje en áreas de depósitos de excedentes de excavación.
Patrimonio cultural arqueológico terrestre	Instalación de cercos y señalética.

### 11.1. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS ASOCIADOS A CONSIDERACIONES DE DISEÑO Y CONSTRUCTIVAS.

#### 11.1.1. CALIDAD DE AIRE.

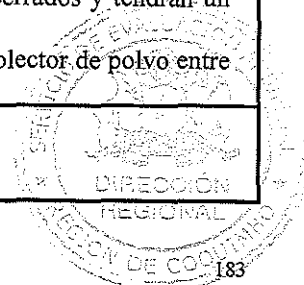
**Tabla 58: Humectación de Caminos y Frentes de Trabajo.**

Componente ambiental	Calidad de aire.
Nombre del compromiso	CAV-CA-1: Humectación de caminos y frentes de trabajo.
Obra o actividad a la que aplica	Actividades constructivas en el Área El Chacay y Punta Chungo – Pupío.
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y cierre.
Objetivo	Abatir las emisiones de material particulado en aquellos sectores donde se desarrollarán las distintas actividades constructivas del proyecto en el área El Chacay y Punta Chungo – Pupío.
Descripción	Los frentes de trabajo y caminos sin pavimentar que serán utilizados por el proyecto serán humectados de forma tal de disminuir el material particulado en suspensión.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> frentes de trabajo y caminos de acceso sin pavimentar emplazados en el entorno de las obras en el áreas El Chacay y área Punta Chungo – Pupío. En la fase de cierre en caminos sin pavimentar y frentes de obra con plan de cierre programado.</p> <p><b>Forma:</b> se utilizarán camiones aljibes para realizar esta actividad.</p> <p>La medida se implementará durante la estación estival, entre los meses de septiembre y abril de los años en que se desarrollen las actividades de construcción. La medida se ejecutará con una frecuencia de al menos 2 veces por día y cautelando que la emisión de polvo esté bajo control. En los meses fuera de la temporada estival (mayo a agosto), la humectación se realizará previa verificación de que las condiciones meteorológicas (lluvias) no hayan generado un efecto humectante similar a la medida, y en tal caso, la medida se implementará con una frecuencia de 1 vez/día.</p> <p><b>Oportunidad:</b> durante la fase de construcción, siempre y cuando las condiciones climáticas lo ameriten. En fase de cierre cuando se estén desarrollando las actividades del plan de cierre y cuando las condiciones climáticas lo ameriten.</p>
Indicador de	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizará un registro mensual donde se indique el origen del agua utilizada en la</li> </ul>

Componente ambiental	Calidad de aire.
Nombre del compromiso	CAV-CA-1: Humectación de caminos y frentes de trabajo.
Obra o actividad a la que aplica	Actividades constructivas en el Área El Chacay y Punta Chungo – Pupío.
cumplimiento	<p>humectación, las horas del día en la cual se realizó, la frecuencia, los kilómetros humectados y la cantidad de agua utilizada tanto en los caminos como en los frentes de trabajo, en la fase de construcción y la fase de cierre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se requerirá la Autorización de la Dirección de Vialidad para la humectación de caminos públicos en caso de que sea necesario (humectación del camino público ruta D-847, durante la actividad de recambio de tubería de 32” del sistema de recirculación de agua Mauro – El Chacay. Se estima que esta actividad debería tener una duración de a lo más ocho (8) meses).</li> <li>Todos los registros estarán disponibles en las oficinas del proyecto en el caso que se requiera la revisión.</li> <li>Se remitirá un registro mensual de la medida, el cual será enviado a la Ilustre Municipalidad de Salamanca a los correos electrónicos <a href="mailto:gestionambiental@salamanca.cl">gestionambiental@salamanca.cl</a> y <a href="mailto:dgt@salamanca.cl">dgt@salamanca.cl</a>. Del mismo modo, se enviará copia física a la misma dentro de los 5 días hábiles siguientes al periodo que se reporta, a objeto de tener un registro de la recepción de los antecedentes generados.</li> </ul>

**Tabla 59: Medidas de Diseño para Emisiones de Material Particulado en Área El Chacay en Etapa de Operación.**

Componente ambiental	Calidad del aire.
Nombre del compromiso	Medidas de diseño para emisiones de material particulado en Área El Chacay en etapa de operación.
Obra o actividad a la que aplica	<p>Emisión de material particulado asociado a las siguientes actividades específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Selección y transferencia de mineral.</li> <li>Descarga en el Stock Pile.</li> <li>Proceso de chancado secundario de mineral y chancado de Gravillas y Pebbles.</li> </ul>
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo	Controlar las emisiones asociadas a las actividades de selección y transferencia de mineral; descarga en el Stock Pile; y proceso de chancado secundario de mineral y chancado de Gravillas y Pebbles, mediante la implementación de medidas estructurales (obras) y dispositivos que contempla el diseño del proyecto.
Descripción	<p>Las emisiones asociadas a las actividades de selección y transferencia de mineral; descarga en el Stock Pile; y proceso de chancado secundario de mineral y chancado de Gravillas y Pebbles, serán controladas mediante la implementación de medidas estructurales (obras) y dispositivos que contempla el diseño del proyecto, las cuales se detallan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructuras techadas de todos los espacios de transferencia y descarga de mineral.</li> <li>Instalación de supresores y colectores de polvo en los puntos de transferencia donde se ha observado emisiones de material particulado.</li> <li>Implementación de estructuras de confinamiento de correas transportadoras, y en general de cualquier instalación generadora de material particulado.</li> <li>Instalación de supresores o colectores de polvo en los puntos de descarga de correas.</li> <li>Instalación de sistema de raspadores en los puntos de descarga a fin de evitar el derrame de material en la línea de retorno. Dichos raspadores estarán ubicados de manera que el material caiga dentro del chute de traspaso.</li> <li>Cubrimiento de las correas transportadoras de mineral seco en toda su extensión, en las áreas tanto fuera como dentro del edificio.</li> <li>Instalación de sellos con guarderas de goma o similar en las correas bajo los puntos de transferencia, en especial las correas que reciben material, para evitar la generación de polvo fugitivo.</li> <li>Todos los chutes de transferencia de materiales secos serán cerrados y tendrán un sistema de control polvo.</li> <li>Bajo el edificio de acopio de mineral se colocará un sistema colector de polvo entre la descarga de los alimentadores y la correa.</li> </ul>
Lugar, forma y oportunidad de Implementación	Lugar: Área El Chacay.



Componente ambiental	Calidad del aire.
Nombre del compromiso	Medidas de diseño para emisiones de material particulado en Área El Chacay en etapa de operación.
Obra o actividad a la que aplica	Emisión de material particulado asociado a las siguientes actividades específicas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección y transferencia de mineral.</li> <li>• Descarga en el Stock Pile.</li> <li>• Proceso de chancado secundario de mineral y chancado de Gravillas y Pebbles.</li> </ul>
	<b>Forma:</b> De acuerdo a lo estipulado en la RCA N°46/2012 “Aprovechamiento de Capacidad Instalada”.  <b>Oportunidad de implementación:</b> las acciones actualmente se encuentran en ejecución, y continuarán una vez emitida la resolución que califique favorablemente el proyecto.
Indicador de cumplimiento	Registro fotográfico de la implementación de las obras. Se realizará un registro fotográfico a los 6 meses del inicio de la fase de operación del estado de conservación de la instalación, funcionamiento y operatividad de las medidas estructurales (obras) y dispositivos comprometidos.

### 11.1.2. RUIDO.

**Tabla 60: Control de Emisiones Sonoras producidas por Actividades del Proyecto.**

Componente ambiental	Niveles de ruido.
Nombre del compromiso	CAV-RU-1: Control de emisiones sonoras generadas por las actividades del proyecto.
Obra o actividad a la que aplica	Emisiones sonoras provenientes de los distintos equipos, maquinarias, actividades o instalaciones asociadas al área El Chacay y área Punta Chungo - Pupío en la construcción, operación y cierre.
Fase de ejecución	Fase de construcción, operación y cierre
Objetivo	Efectuar un control del ruido desde la fuente de la emisión del mismo, ello en función de no emitir mayores niveles de presión sonora sobre los receptores cercanos al proyecto que los indicados en la estimación realizada en el EIA.
Descripción	Se controlará los Niveles de Presión Sonora (NPS) emitidos por el proyecto, mediante un buen uso de los equipos y maquinaria a utilizar y una buena mantención de los mismos para que no excedan la emisión de ruido que indica el fabricante.  Se realizará el siguiente conjunto de acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de maquinarias y herramientas en buen estado de mantenimiento, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.</li> <li>• Capacitación al personal que desarrolle las obras para que conozca las prácticas adecuadas para disminuir la generación de ruidos.</li> </ul>
Lugar, forma y oportunidad de Implementación	<b>Lugar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frentes de trabajo e instalación de faenas durante la fase de construcción y cierre.</li> <li>• Equipos y maquinaria.</li> <li>• Áreas de depósitos de excedentes.</li> <li>• Nuevo edificio de molienda y en el circuito de pebbles en el Área El Chacay.</li> <li>• Estación de bombeo EB1; y</li> <li>• Sentina, sistema de pre-tratamiento de agua de mar y retro-lavado de medios filtrantes, planta desalinizadora.</li> </ul> <b>Forma:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán mantenciones periódicas a las maquinarias según las especificaciones del fabricante.</li> <li>• Se realizarán charlas de inducción a los trabajadores sobre las prácticas de disminución de generación de ruidos al comienzo de la fase de construcción y operación y siempre que se incorporen nuevos trabajadores.</li> </ul> <b>Oportunidad:</b> Se desarrollarán durante la fase de construcción, operación y cierre.
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de las mantenciones realizadas a maquinarias y equipos.</li> <li>• Todos los registros estarán disponibles en las oficinas en el caso que se requiera la revisión.</li> </ul>

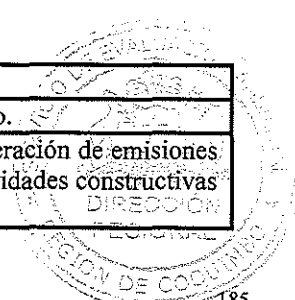


**Tabla 61: Aviso Anticipado a los Receptores de la Ejecución de las Tronaduras y Restricción de Tronaduras.**

Componente ambiental	Niveles de ruido y vibraciones
Nombre del compromiso	CAV-RU-2: Aviso anticipado a los receptores de la ejecución de las tronaduras y restricción de tronaduras.
Obra o actividad a la que aplica	Durante la fase de construcción, se podrían realizar tronaduras en las excavaciones de la sentina y cámara de carga en la planta desalinizadora, así como en las excavaciones para la plataforma y la zanja del sistema de impulsión de agua desalada. Las tronaduras se realizarán en el frente de trabajo, considerando detonaciones controladas al interior del macizo rocoso, que generarán emisiones sonoras hacia los alrededores del área de emplazamiento del proyecto, las que serán puntuales y acotadas en el tiempo, en horario diurno, considerándose un máximo de una tronadura al mismo tiempo.
Fase de ejecución	Fase de construcción.
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informar a los receptores cercanos al proyecto de la ejecución de tronaduras que producirán emisiones sonoras en la fase de construcción, para que estén al tanto de las actividades del proyecto.</li> <li>• Cumplir con las restricciones de distancia y cantidad impuestas a las tronaduras.</li> <li>• Control de los efectos en el entorno de las tronaduras mediante un diseño de la carga de explosivos, secuencia y retardos.</li> </ul>
Descripción	El control se realizará informando debidamente a los receptores con al menos 2 días de anticipación a la ejecución de la misma. Del mismo modo, y tal como ha quedado estipulado en el proceso de evaluación, no se utilizarán explosivos a una distancia menor a 200 metros desde el receptor.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Para el control de las emisiones sonoras asociadas a las tronaduras, se consideran las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo a las actividades de tronaduras, se informará a la comunidad o receptores cercanos el inicio de éstas.</li> <li>• Se realizará como un máximo de una tronadura al mismo tiempo y serán durante el horario diurno para no afectar el descanso de personas de la zona.</li> <li>• Se controlará los efectos en el entorno mediante un diseño previo de la tronadura (carga de explosivos, secuencia y retardo).</li> <li>• En el área Punta Chungo - Pupío no se realizarán tronaduras a menos de 200 metros de la ubicación de los receptores humanos.</li> </ul> <p><b>Lugar:</b> área Punta Chungo - Pupío, la sentina y cámara de carga en la planta desalinizadora, la plataforma y la zanja del sistema de impulsión de agua desalada.</p> <p><b>Forma:</b> se localizarán paneles informativos en puntos estratégicos de las localidades vecinas del proyecto, donde se contemplarán los horarios y fechas de ejecución de las tronaduras y perímetro de protección. Además, se dará aviso personalizado con al menos dos días de anticipación a los receptores cercanos, mediante una visita. Personal altamente cualificado se encargará del diseño de la tronadura con anterioridad a la misma.</p> <p><b>Oportunidad:</b> se desarrollarán durante la fase de construcción de forma previa a la ejecución de las tronaduras.</p>
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de la actualización de los paneles informativos de forma previa a la realización de las tronaduras, que indique al menos la fecha de implementación del panel informativo, el lugar de implementación y la información indicada en el panel.</li> <li>• En cuanto al aviso personalizado, se elaborará un registro de las visitas a los receptores cercanos, que indique al menos la fecha de visita a cada receptor, la identificación del receptor, la información dada y la confirmación de la recepción de la información. El receptor se quedará con la copia de la ficha que registrará la visita a su domicilio como medio de verificación de ejecución de la acción.</li> <li>• Estos registros estarán disponibles en las oficinas en el caso que se requiera fiscalización por parte de la autoridad.</li> </ul>

**Tabla 62: Utilización de Barreras Móviles en Frentes de Trabajo.**

Componente ambiental	Niveles de ruido.
Nombre del compromiso	CAV-RU-3: Utilización de barreras móviles en frentes de trabajo.
Obra o actividad a la que aplica	En los frentes de trabajo cercanos a receptores, se espera la generación de emisiones sonoras provenientes de los distintos equipos, maquinarias, actividades constructivas durante la construcción del proyecto.



Componente ambiental	Niveles de ruido.
Fase de ejecución	Fase de construcción.
Objetivo	Minimizar el nivel de ruido provocado por las actividades constructivas sobre los receptores humanos emplazados cerca de cada uno de los frentes de trabajo ubicados a lo largo de la tubería de impulsión de agua desalada.
Descripción	<p>Conforme vayan avanzando los frentes de trabajo y encontrándose receptores cercanos identificados en la línea de base de ruido del EIA, se irán emplazando barreras móviles, las cuales se desplazarán conforme avancen los trabajos en la tubería de impulsión de agua desalada.</p> <p>Esta medida corresponde a una medida de diseño del Proyecto que asegura el cumplimiento normativo del D.S. N°38/11.</p> <p>Las características de las barreras (materialidad, altura, distancias de la barrera a la fuente y del receptor a la barrera) y la atenuación generada por las mismas se presenta en el numeral XIV de la Adenda del EIA.</p>
Lugar, forma y oportunidad de Implementación	<p><b>Lugar:</b> frentes de trabajo donde se emplacen receptores humanos cercanos.</p> <p><b>Forma:</b> cada vez que se genere un nuevo frente de trabajo con actividades que pudieran generar ruidos, se irán emplazando barreras móviles a cada frente, de manera de minimizar el nivel de ruido generado por las distintas maquinarias.</p> <p><b>Oportunidad:</b> se desarrollarán durante la fase de construcción el emplazamiento de cada barrera móvil se realizará de forma previa a la ejecución de la actividad constructiva en cada frente.</p>
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro fotográfico con la barrera móvil emplazada antes del inicio de las actividades.</li> <li>Los registros estarán disponibles en las oficinas en el caso que se requiera la revisión.</li> </ul>

### 11.1.3. ECOSISTEMAS TERRESTRES. ANIMALES SILVESTRES.

**Tabla 63: Desviadores de Vuelo y Aisladores.**

Componentes Ambientales	Animales silvestres - Aves.
Nombre del compromiso	CAV-AS-1: Desviadores de vuelo y aisladores
Obra o actividad a la que aplica	Línea de transmisión.
Fase de ejecución	Fase de operación.
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminuir el efecto producido por la operación del tendido eléctrico, haciendo los cables de alta tensión más visibles para avifauna, evitando posibles colisiones.</li> <li>Disminuir la probabilidad de electrocución mediante el uso de aisladores en los polos de los conductores principalmente en las estructuras de anclaje y remate.</li> </ul>
Descripción	<p>Instalación de desviadores de vuelo en la línea de transmisión a construir.</p> <p>Mediante la instalación de desviadores de vuelo se disminuye la ocurrencia de colisiones producidas por el tendido eléctrico, haciendo más visibles para las aves, los conductores y especialmente el cable de guardia (donde serán instalados los desviadores de vuelo).</p> <p>El proyecto considerará la instalación de elementos disuasivos y preventivos, que corresponden a:</p> <p><b>Desviadores de Vuelo:</b> éstos serán ubicados cada 10 metros en los conductores superiores, en toda su extensión y alternados de acuerdo a las recomendaciones de la Guía del Servicio Agrícola y Ganadero (2015).</p> <p><b>Aislación de Conductores:</b> para el impacto por electrocución, la consideración de un diseño adecuado de las crucetas permitirá eliminar casi por completo la ocurrencia del mismo, de manera sencilla y perdurable en el tiempo y sin necesidad adoptar acciones específicas para controlar el impacto. En el caso del proyecto y para las estructuras de suspensión, los conductores se encuentran por debajo de la cruceta, siendo estructuras seguras en términos de riesgo de electrocución. En el caso de las estructuras de anclaje y remate, se instalarán aisladores.</p>

Componentes Ambientales	Animales silvestres - Aves.
	Para mayor detalle, ver Anexo VII-7.1 de la Adenda del EIA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> la instalación de los desviadores y aisladores de vuelo se llevará a cabo en la línea de transmisión que contempla el proyecto en el sector de S/E Los Vilos - Punta Chungo.</p> <p><b>Forma:</b> los desviadores de vuelo son unidades que advierten a las aves sobre la presencia de la línea de transmisión y les permite realizar maniobras de desvío de su vuelo. Estos dispositivos serán ubicados en los cables de guardia. En relación a los aisladores, existen dispositivos específicos para el aislamiento de estructuras o bien pueden usarse adaptaciones de materiales de uso diario, como el PVC, el cual es considerado un buen aislante eléctrico. Los tubos de PVC o polímeros son elementos que deberán medir como mínimo 60 cm y ser colocados en los polos de los conductores de las estructuras que lo requieran, para evitar que el ave al posarse y al emprender el vuelo, pueda llegar a tocar los conductores de las dos fases al mismo tiempo.</p> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> los desviadores y aisladores se instalarán una vez realizada la instalación de los conductores y el cable de guardia. Esto se realizará previo a la energización de la línea.</p>
Indicador de cumplimiento	<p>El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA, contra la entrega del informe que dé cuenta de la implementación del compromiso en el sistema electrónico de la SMA. Este informe incluirá un registro fotográfico de la instalación de los desviadores y aisladores en la línea de transmisión.</p> <p>Con el fin de demostrar la efectividad de la medida se emitirán trimestralmente informes que incluirán la siguiente información levantada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de colisiones de aves a través de la constatación en terreno del número de aves afectadas por la línea de transmisión o bien la ausencia de estas (en comparación con la situación actual).</li> <li>• Registro de electrocución de aves a través de la constatación en terreno del número de ejemplares afectados, principalmente en las estructuras de anclaje y remate donde se instalarán aisladores en los polos de los conductores.</li> </ul> <p>Por lo tanto, como indicador de efectividad se considera: la reducción o ausencia de aves muertas por colisión y/o electrocución, para lo cual previo al inicio de las obras y mediante una búsqueda activa de carcasas, se caracterizará la situación de la línea eléctrica existente.</p> <p>Lo anterior tendrá por objetivo determinar la situación base actual y así comparar estos resultados con los hallazgos del seguimiento de la medida, lo que será comprobado mediante un seguimiento en terreno.</p> <p>El seguimiento se efectuará de forma estacional (cada 3 meses) durante el primer año de operación de la línea.</p> <p>Según los antecedentes, la instalación de dispositivos de desvío de aves aumenta la visibilidad del tendido, disminuyendo así la probabilidad de colisión con éstas. Se han mostrado resultados satisfactorios, con reducciones en el número de colisiones de aves entre 55-94% -con un promedio de 78%- (Barrientos et al, 2011); 56-94% (Edkins., 2008) y 50-80% (Prinsen et al, 2011). Por lo tanto se considerará efectiva la medida si se reducen las colisiones en un 78% o más con respecto a la situación actual.</p>

Para mayor detalle de la medida, ver Anexo CAV-2 del EIA; Y Anexo VII-7.1 “Actualización Anexo CAV-2: Desviadores de Vuelo y Aisladores” de la Adenda del EIA.

#### 11.1.4. ECOSISTEMAS ACUÁTICOS CONTINENTALES: FAUNA ÍCTICA.

Tabla 64: Plan de Rescate y Relocalización de Fauna Íctica asociada a la Intervención del Estero Pupío.



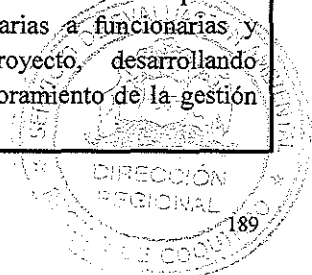
Componente ambiental	Ecosistemas acuáticos continentales
Nombre del compromiso	CAV-EAC-2: Plan de Rescate y relocalización de fauna íctica asociada a la intervención del estero Pupío.
Obra o actividad a la que aplica	Construcción de cruce de obras del sistema de impulsión de agua desalinizada en estero Pupío.
Fase de ejecución	Fase de construcción.
Objetivo	Efectuar un proceso de rescate y relocalización de fauna íctica correspondiente a un tramo del estero Pupío donde se efectuarán labores de intervención de cauce.
Descripción	Se implementará un plan de cercado, captura y relocalización de la comunidad íctica con fines de conservación.
Lugar, forma y oportunidad de Implementación	<p><b>Lugar:</b> se llevará a cabo en el cauce del estero Pupío en el lugar de la intervención, aguas arriba y abajo de la obra proyectada donde se efectuará un proceso de cercado, captura y relocalización.</p> <p><b>Forma:</b> para los fines de este procedimiento, los peces serán capturados mediante un equipo de Pesca Eléctrica de Investigación, Marca Smith &amp; Root, modelo LR-24. La medida encargará de determinar la abundancia cada una las especies capturadas, descritas en la Línea de base para el tramo a intervenir, determinar el peso y talla de cada uno de los individuos capturados en el proceso, establecer la condición fisiológica de los individuos capturados, y asegurar su integridad durante el proceso de rescate y relocalización.</p> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> se realizará 1 campaña con un plazo de ejecución máximo de dos semanas antes al inicio de la construcción de esta obra en el Pupío.</p> <p>Además, se dará aviso anticipado a la Dirección Regional de Pesca y Acuicultura de la Región de Coquimbo, con a lo menos 48 horas de anticipación en caso de requerirse la respectiva autorización.</p> <p>La duración de la campaña tendrá un tiempo aproximado de 3 días y contará con un grupo de 3 profesionales.</p>
Indicador de cumplimiento	Comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de un informe que contenga los resultados directos de la actividad.

## 11.2. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS ASOCIADOS A LA COMUNIDAD MEDIO HUMANO.

Tabla 65: Plan de Empleo Local (Los Vilos, Salamanca y Provincia del Choapa).

Componente Ambiental	Medio Humano
Nombre del compromiso	CAV-MH-1: Plan de Empleo Local (Los Vilos, Salamanca y Provincia del Choapa).
Impacto ambiental no significativo	<p>Área El Chacay: CMH-2: Efecto adverso sobre la calidad de vida y convivencia social de grupos humanos producto de la dificultad para la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que afectan los sentimientos de arraigo o la cohesión social debido al incremento de población flotante en la ciudad de Salamanca y las localidades de Cuncumén y Chillepín.</p> <p>Área Punta Chungo-Pupío: CMH-9: Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos producto de la dificultad para la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que afectan los sentimientos de arraigo o la cohesión social debido al incremento de población flotante en la ciudad de Los Vilos.</p>
Obra o actividad a la que aplica la medida	Contratación de mano de obra.
Fase de ejecución	Fase de construcción.
Objetivo	<p>Reducir la presencia de población flotante a través de aprovechamiento del aumento de la demanda de empleo.</p> <p>Implementar un plan de empleo local, que permita la contratación de mano de obra local en la Provincia de Choapa, principalmente en las comunas de Salamanca, Los Vilos e Illapel.</p>

Componente Ambiental	Medio Humano
Descripción	<p>En la actualidad el titular cuenta con un plan de empleabilidad local en la Provincia del Choapa, el cual será reorientado para satisfacer las necesidades de mano de obra calificada del presente proyecto.</p> <p>De esta manera, se generará un plan de empleo con el fin de aprovechar la mano de obra calificada disponible, de manera que a lo menos un 30% de la mano de obra requerida para la etapa de construcción del proyecto provenga de las comunas señaladas.</p> <p>El plan de empleo local se ejecutará con la colaboración las OMIL de las municipalidades de Los Vilos, Salamanca e Illapel. Este plan está compuesto por los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Apoyo en realización de catastros de mano de obra local y certificación de competencias:</b> se apoyará el fortalecimiento de los organismos competentes locales (OMIL) para mejorar la información, registro y certificación de competencias. El apoyo se ejecutará a través de un fondo monetario que financie aspectos identificados en un diagnóstico conjunto entre el Titular y las OMIL participantes.</li> <li>• <b>Capacitación:</b> la medida destinará un fondo para financiar la participación de habitantes de las comunas mencionadas en cursos de capacitación profesionales que se oferten por parte de organismos públicos o privados; los cursos deberán ser sobre temas relevantes para el proyecto, para un total aproximado de 400 trabajadores. Esta cifra estará sujeta al levantamiento de necesidades de capacitación para la demanda del proyecto, previo a la etapa de construcción. El monto del fondo será definido luego de sesiones de trabajo que se sostendrá en cada comuna involucrada.</li> <li>• <b>Intermediación:</b> se entregará a los organismos participantes, la información pertinente para identificar potenciales trabajadores.</li> <li>• <b>Contratación:</b> se promoverá a partir de los contratos de ejecución de obras, la contratación de mano de obra local por parte de las empresas a cargo de la construcción.</li> </ul>
Justificación	<p>Existen altas expectativas respecto a los impactos positivos que el proyecto implicará en términos de mano de obra y demanda de servicios en general. Se espera, de esta manera que, maximizando los efectos positivos del proyecto en términos de empleo se mejoren las condiciones de convivencia y calidad de vida de la población de la ciudad de Los Vilos y de las localidades de Chillepín y Cuncumén, disminuyendo los efectos negativos que resultan de la presencia de población de trabajadores foránea.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> se implementará en la Provincia del Choapa con énfasis en las comunas de Los Vilos, Salamanca e Illapel.</p> <p><b>Forma de implementación:</b> el Plan de Empleo Local se realizará en las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Apoyo en realización de catastros de mano de obra local y certificación de competencias:</b> el titular y la OMIL realizarán un diagnóstico para determinar las áreas de fortalecimiento de las capacidades de la OMIL con el objeto de llevar a cabo del plan. Como el apoyo busca fortalecer la capacidad de las OMIL de catastrar potenciales trabajadores, se espera financiar actividades tales como las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Difusión de inscripción.</li> <li>✓ Revisión y actualización de bases de datos.</li> <li>✓ Apoyo a la inscripción a través de la OMIL.</li> <li>✓ Reclutamiento y selección de participantes.</li> </ul> </li> </ul> <p>Realizado el catastro el titular implementará un fondo de colaboración para los municipios de Los Vilos, Salamanca e Illapel, por una vez para fortalecer la gestión de la OMIL en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Equipamiento/Tecnología: dar soporte con equipos necesarios como computadores, fotocopiadoras u otros que faciliten la labor de los municipios.</li> <li>✓ Capacidades: capacitar en materias que sean necesarias a funcionarios y funcionarios municipales involucrados en el proyecto, desarrollando capacidades que también sean pertinentes para el mejoramiento de la gestión municipal.</li> </ul>

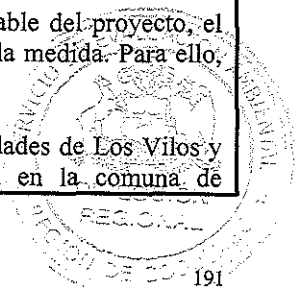


Componente Ambiental	Medio Humano
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Capacitación:</b> tras realizar sesiones de trabajo con las OMIL de cada comuna involucrada y con la información respecto del tipo de mano de obra relevante para el proyecto, se definirán los cursos de capacitación que serán contratados y ofrecidos a los trabajadores de dichas comunas. Para financiar estos cursos, el proyecto implementará un fondo de financiamiento (se estima que la inversión por cada persona capacitada será de aproximadamente 18 UF dependiendo de las brechas a superar en cada caso). Una estimación inicial del número de trabajadores que serán capacitados, es de 400 personas. Cifra que estará sujeta al levantamiento de necesidades de capacitación para la demanda del proyecto, previo a la etapa de construcción. La distribución estimada por comuna está relacionada en forma directa con los impactos del proyecto. Por lo tanto, se estima será la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los Vilos: 45% (180 capacitados estimados) representa la comuna donde se construirá la planta desalinizadora y plataforma de impulsión del agua desalinizada.</li> <li>✓ Salamanca: 35% (140 capacitados estimados) comuna que recibirá parte de la población flotante durante la etapa de construcción.</li> <li>✓ Illapel: 20% (80 capacitados estimados) comuna por donde se transitará parcialmente el traslado de insumos y personas durante la etapa de construcción.</li> </ul> </li> <li>• A partir de la estimación de la cantidad de personas a capacitar y el costo estimado por curso y asumiendo el abandono de 60 personas se calcula una inversión de 8.280 UF aproximados en cursos de capacitación.</li> <li>• <b>Intermediación:</b> se entregará a los organismos participantes la información pertinente para identificar potenciales trabajadores. El proceso de intermediación se realizará a través de las oficinas municipales de intermediación laboral (OMIL). La primera etapa se relaciona con el fortalecimiento de las OMIL, con la debida anticipación al inicio de las obras principales del proyecto. El mandante tendrá a su cargo recibir las ofertas de trabajo a través del portal de empleo de MLP generadas por las empresas contratistas para coordinar el reclutamiento de los postulantes y su derivación a etapa de capacitación o contratación directa.</li> <li>• <b>Contratación:</b> se promoverá a partir de los contratos de ejecución de obras la contratación de mano de obra local por parte de las empresas a cargo de la construcción. Se ha estimado que la mano de obra total sería del orden de 3.000 trabajadores en los meses de mayor demanda. De éstos, se espera que el 30% debiera corresponder a mano de obra local, es decir personas que tengan su residencia registrada en alguna de las comunas determinadas en la medida que propone el proyecto, o la Provincia del Choapa, certificada a través del Registro Social de Hogares que las personas presentan ante la OMIL. Por lo tanto, la cifra de trabajadores locales debiera ser de alrededor de 900 personas estimadas.</li> </ul> <p>La distribución porcentual de estas personas según comuna será aproximadamente la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los Vilos: 40% (360 contratados estimados) comuna donde se construirá la planta desalinizadora y plataforma de impulsión del agua desalinizada.</li> <li>✓ Salamanca: 30% (270 contratados estimados). Comuna que recibirá parte de la población flotante durante la etapa de construcción.</li> <li>✓ Illapel: 20% (180 contratados estimados) comuna por donde se transitará parcialmente el traslado de insumos y personas durante la etapa de construcción.</li> <li>✓ Región de Coquimbo: 10% (90 contratados estimados).</li> </ul> <p>La demanda que no sea satisfecha en una comuna de las mencionadas será informada al resto de las comunas involucradas en la medida. De no encontrarse la mano de obra en la provincia del Choapa, previa certificación de las OMIL, se procederá a utilizar otros mecanismos que la compañía y los contratistas determinen.</p> <p><b>Oportunidad de Implementación:</b> la primera etapa de la medida (apoyo a las OMIL) comenzará una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable. El Plan de Empleo Local se mantendrá activado durante los dos años de la etapa de construcción.</p>
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catastro de mano de obra realizado con información de la mano de obra disponible en las comunas de Los Vilos, Salamanca, Illapel y Provincia del Choapa.</li> <li>• Capacitación: reporte del número de capacitaciones realizadas por los habitantes de</li> </ul>

Componente Ambiental	Medio Humano
	<p>la provincia de Choapa durante la fase de construcción del Proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificación: las competencias y habilidades de los trabajadores capacitados que lo soliciten son certificadas por las oficinas de intermediación municipales. Reporte del número de certificaciones realizadas durante la fase de construcción del Proyecto.</li> <li>• Mecanismo de selección e intermediación de potenciales trabajadores para contratación existe y opera.</li> <li>• Contratación: Un 30% del empleo directo total demandado por el Proyecto (contrataciones propias y contratistas) durante la fase de construcción proviene de la Provincia de Choapa, principalmente de las comunas de Los Vilos, Salamanca e Illapel.</li> </ul>

**Tabla 66: Plan de Proveedores Locales Los Vilos – Salamanca.**

Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto ambiental no significativo.	<p>Área Chacay: CMH-3: Efecto positivo sobre la calidad de vida de grupos humanos por la demanda de bienes y servicios en la Comuna de Salamanca con implicancias en el mejoramiento de la economía local.</p> <p>Área Punta Chungo-Pupío: CMH-10: Efecto positivo sobre la calidad de vida de los grupos humanos por la demanda de bienes y servicios en la Comuna de Los Vilos con implicancias en el mejoramiento de la economía local.</p>
Obra o actividad a la que aplica	Transversal.
Nombre del compromiso	CAV-MH-2: Plan de Proveedores Locales Los Vilos – Salamanca.
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Aprovechar los efectos positivos de la mayor demanda potencial de bienes y servicios que generará el proyecto, implementando un plan de proveedores locales en las comunas de Los Vilos y Salamanca, que permita brindar bienes y servicios, durante la fase de construcción del proyecto.
Descripción	<p>La medida constará de las siguientes etapas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Catastro de servicios de alimentación y alojamiento en las ciudades de Los Vilos y Salamanca y en las localidades de Chillepín y Cuncumén en la comuna de Salamanca: se desarrollará un catastro de servicios de alimentación y alojamiento con el fin de determinar la cantidad de camas disponibles y el estándar de calidad de las instalaciones.</li> <li>• Catastro de otros servicios: proveedores de bienes y servicios a campamentos y empresas contratistas en las comunas de Los Vilos, Illapel y Salamanca.</li> <li>• Selección de servicios de alojamiento con estándares de calidad suficientes/mejorables: una vez realizado el catastro, se procederá a seleccionar los servicios que cumplen o se acerquen a los estándares de calidad exigidos por MLP.</li> <li>• Asesoría y estandarización de servicios seleccionados: mediante aportes y asesoría de MLP, se procederá a reducir las brechas de calidad en aquellos servicios que no cuentan actualmente con los estándares exigidos por la compañía.</li> </ul>
Justificación	Las comunidades locales esperan compartir los efectos positivos que traerá el desarrollo del proyecto. De esta manera, con la medida propuesta se espera maximizar los impactos positivos del aumento de la demanda de bienes y servicios generados por el proyecto en las comunas de Los Vilos y Salamanca.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> esta medida se ejecutará considerando proveedores locales de bienes y servicios presentes en las Ciudades de Los Vilos y Salamanca y las localidades de Chillepín y Cuncumén.</p> <p><b>Forma de implementación:</b></p> <p>Una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental Favorable del proyecto, el titular realizará los catastros en las áreas de servicios que incluye la medida. Para ello, elaborará:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Catastro de servicios de alimentación y alojamiento en las ciudades de Los Vilos y Salamanca y en las localidades de Chillepín y Cuncumén en la comuna de</li> </ul>



Componente Ambiental	Medio Humano
	<p>Salamanca, con el fin de determinar la cantidad de camas disponibles y el estándar de calidad de las instalaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Catastro de proveedores de bienes y servicios a campamentos y empresas contratistas en las comunas de Los Vilos y Salamanca.</li> <li>• Implementará un programa de colaboración con los municipios de Salamanca, Illapel y Los Vilos, que considerará las siguientes actividades entre otras: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Revisión de información municipal sobre establecimientos y servicios registrados.</li> <li>✓ Complementación de base de datos de la compañía.</li> </ul> </li> <li>• Programa de asistencia técnica: una vez realizado el catastro, se procederá a: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Seleccionar los servicios que cumplen o se acercan a los estándares de calidad exigidos por MLP y por el proyecto.</li> <li>✓ Elaboración del plan de mejoramiento y reducción de brechas: el titular aportará los fondos para la implementación de este plan. Los aportes para el mejoramiento podrán consistir en asistencia técnica para la mejora y/o financiamiento para las áreas deficitarias diagnosticadas.</li> <li>✓ Asesoría y estandarización de servicios seleccionados: mediante aportes y asesoría de MLP se procederá a reducir las brechas de calidad en aquellos servicios que no cuentan actualmente con los estándares exigidos por la compañía.</li> </ul> </li> </ul> <p>El servicio de asistencia técnica considerará visitas a las instalaciones de los proveedores para la realización de un diagnóstico sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ infraestructura disponible.</li> <li>✓ procesos de producción de servicios.</li> </ul> <p>Las asesorías técnicas y financiamiento para los proveedores seleccionados según los requerimientos del proyecto, tendrán el siguiente alcance:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El 100% de los proveedores de servicios tienen su diagnóstico y plan de reducción de brechas elaborado.</li> <li>✓ El 75% de los proveedores de servicios ejecutan su plan de mejora con apoyo del fondo disponible.</li> </ul> <p><b>Oportunidad de Implementación:</b> se ejecutarán la medida antes del inicio de la etapa de Construcción del proyecto y luego de haber obtenido la Resolución de Calificación Ambiental favorable.</p>
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catastro de servicios de alimentación y alojamiento en la ciudad de Los Vilos y en las localidades de Chillepín y Cuncumén en la comuna de Salamanca realizado en conjunto con actores locales.</li> <li>• Catastro de proveedores de bienes y servicios a campamentos y empresas contratistas en las comunas de Los Vilos y Salamanca.</li> <li>• Mecanismo de selección de servicios de alojamiento con estándares de calidad suficientes/mejorables: listado de servicios seleccionados para asesoría y mejoramiento de estándares.</li> <li>• Empresarios y proveedores locales registrados en el catastro, participan de actividades de asesoría para mejora de calidad de bienes y servicios.</li> <li>• Camas y otros bienes y servicios son utilizados por trabajadores propios y contratistas durante la fase de construcción.</li> </ul>

**Tabla 67: Apoyo al Reforzamiento de Planes Locales de Seguridad Ciudadana en la Comuna de Los Vilos y Salamanca.**

Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto ambiental no significativo	<p>Área Punta Chungo – Pupío.  CMH-9: Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos producto de la dificultad para la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que afectan los sentimientos de arraigo o la cohesión social debido al incremento de población flotante en la ciudad de Los Vilos.</p>



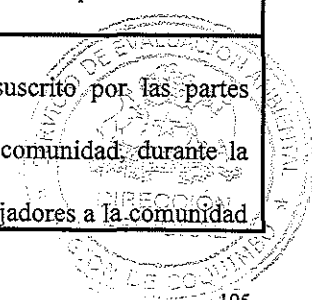
Componente Ambiental	Medio Humano
Nombre del compromiso	CAV-MH-3: Apoyo al reforzamiento de planes locales de seguridad ciudadana en la comuna de Los Vilos y Salamanca (localidades de Chillepín y Cuncumén).
Obra o actividad a la que aplica	Contratación mano de obra.
Fase de ejecución	Construcción.
Objetivo	Evitar la generación de conflictos o alteraciones a los modos de vida local, aportando al mejoramiento de aspectos claves de seguridad ciudadana.
Descripción	<p>El titular aportará al reforzamiento de los planes de locales de seguridad ciudadana, aportando con recursos monetarios a actividades planificadas por el gobierno local, dentro de las que, a modo de ejemplo, se pueden destacar las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participación ciudadana en la prevención de delitos.</li> <li>• Implementación de actividades de educación de la población local sobre la prevención de delitos.</li> <li>• Alarmas comunitarias.</li> <li>• Apoyo implementación sistema de tele-vigilancia.</li> <li>• Infraestructura y equipos policiales.</li> <li>• Campañas educativas de prevención de alcoholismo y drogadicción.</li> </ul> <p>Para materializar el aporte, se implementará un fondo de cofinanciamiento por 2 años que será administrado por la autoridad municipal, en conjunto con las organizaciones vecinales representativas de la ciudad de Los Vilos, Salamanca (localidades de Chillepín y Cuncumén) y un representante del titular.</p> <p>El fondo de cofinanciamiento destinado por MLP a este plan es de UF 5.000 por los dos años de la fase de construcción.</p>
Justificación	La información contenida en la línea base ambiental señala que la comunidad receptora presenta una sensibilidad relativa a recepción de población flotante, lo que puede traducirse en alteraciones y potenciales conflictos sociales menores. Esta medida permitirá reducir las potenciales alteraciones en la convivencia social de la comunidad de la ciudad de Los Vilos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> el plan de apoyo al reforzamiento de planes locales de seguridad ciudadana se aplicará en Los Vilos urbano y Salamanca (localidades de Chillepín y Cuncumén).</p> <p><b>Forma y oportunidad de implementación:</b> las actividades de este plan se iniciarán el primer mes de ejecución del proyecto.</p> <p>El plan constara de un fondo de cofinanciamiento de 5.000 UF para los dos años de la fase de construcción.</p> <p>Para definir en qué planes de seguridad se invertirá el fondo en apoyo a los planes locales de seguridad ciudadana, se firmará un acta de acuerdo entre MLP, organizaciones de vecinos de Los Vilos urbano, el municipio de Los Vilos y Salamanca (localidades de Chillepín y Cuncumén).</p> <p>Una vez definidos los planes que serán reforzados por este fondo, se firmará un convenio entre el titular y las municipalidades de Los Vilos y de Salamanca donde se especificará la medida, finalidad y seguimiento de la misma.</p> <p>El fondo será administrado por la autoridad municipal respectiva, en conjunto con las organizaciones vecinales representativas de la ciudad de Los Vilos y un representante de MLP.</p>
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actas de acuerdo entre el titular, organizaciones de vecinos y Municipalidades respecto al uso del fondo en el apoyo a los planes locales de seguridad ciudadana.</li> <li>• Firma convenio entre el Titular y la Municipalidad de Los Vilos y de Salamanca) donde se indica la medida, la finalidad, el seguimiento de la misma, y se hace entrega del fondo, con una duración de dos años (fase de Construcción).</li> <li>• Informes de seguimiento semestral.</li> </ul>



Tabla 68-13: Plan de Convivencia Sustentable.

Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto ambiental no significativo	<p>Área El Chacay.</p> <p>CMH-2: Efecto adverso sobre la calidad de vida y convivencia social de grupos humanos producto de la dificultad para la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que afectan los sentimientos de arraigo o la cohesión social debido al incremento de población flotante en la ciudad de Salamanca y las localidades de Cuncumén y Chillepín. Área Punta Chungo – Pupío.</p> <p>CMH-9: Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos producto de la dificultad para la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que afectan los sentimientos de arraigo o la cohesión social debido al incremento de población flotante en la ciudad de Los Vilos.</p>
Nombre del compromiso	CAV-MH-4: Plan de convivencia sustentable.
Obra o actividad a la que aplica	Contratación mano de obra.
Fase de ejecución	Fase de Construcción.
Objetivo	Evitar la generación de conflictos o alteraciones a los modos de vida local, generando conductas socialmente responsables dentro del personal contratado por la empresa.
Descripción	<p>El plan de convivencia sustentable fomentará la implementación de conductas socialmente responsables dentro de los trabajadores propios y contratistas a través de la implementación de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Elaboración de un diagnóstico participativo con organizaciones sociales, territoriales y culturales acerca de prácticas y comportamientos socialmente deseables:</b> se realizará en conjunto con las directivas de las organizaciones representativas de la comunidad, un catastro de buenas prácticas sociales con el objetivo de reconocer los comportamientos socialmente adecuados para la población local.</li> <li>• <b>Elaboración de un código de comportamiento social responsable:</b> se elaborará y hará obligatorio para los trabajadores del proyecto un código de comportamiento responsable que incorporara el conjunto de “buenas prácticas sociales” identificadas en el diagnóstico.</li> <li>• <b>Programa de inducción a trabajadores propios y contratistas:</b> con anticipación al inicio de cada faena, el titular realizarán cursos de inducción sobre conductas socialmente responsables.</li> <li>• <b>Presentación de trabajadores a los habitantes de las áreas a intervenir:</b> con anterioridad al inicio de cada faena, el titular realizará una presentación de los trabajadores a las organizaciones representativas de la ciudad de Los vilos y las localidades a intervenir, con el objeto de reforzar las conductas socialmente responsables y concordar junto a las organizaciones mecanismos de comunicación y eventual solución de problemas o conflictos.</li> <li>• <b>Suscripción de un acuerdo de convivencia sustentable entre el titular, empresas contratistas y organizaciones sociales del área de influencia:</b> el titular y las empresas contratistas suscribirán un acuerdo con las organizaciones representativas de Los vilos y las localidades a intervenir, acerca de las formas de comportamiento socialmente responsable, los canales de comunicación entre las partes, los mecanismos de queja y los responsables de recepcionar las quejas y ejecutar las medidas convenidas.</li> </ul>
Justificación	La información contenida en la línea base ambiental señala que la comunidad receptora presenta una sensibilidad relativa a recepción de población flotante, lo que puede traducirse en alteraciones y potenciales conflictos sociales menores.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> ciudades de Los Vilos, Salamanca y localidades de Valle Alto (Chillepín y Cuncumén).</p> <p><b>Forma de implementación:</b></p> <p>La ejecución de las actividades se realizará a partir de un plan de trabajo acordado con la autoridad municipal y las organizaciones vecinales representativas de la ciudad de Salamanca, Los Vilos y localidades de Valle Alto (Chillepín y Cuncumén).</p> <p>El plan de convivencia sustentable, fomentará la implementación de conductas</p>

Componente Ambiental	Medio Humano
	<p>socialmente responsables dentro de los trabajadores propios y contratistas a través de la implementación de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación de organizaciones representativas de la comunidad: se solicitará al departamento de organizaciones comunitarias el listado actualizado de organizaciones vigentes para las ciudades de Salamanca y Los Vilos, y las localidades de Chillepín y Cuncumén. Además, se utilizará las bases de datos de organizaciones que tiene MLP.</li> <li>• Convocatoria a taller participativo: a partir de la información recopilada, realizará una invitación a las directivas a un taller participativo en cada comuna y localidad mencionada.</li> <li>• Ejecución de talleres participativos: se desarrollarán talleres destinados a identificar prácticas y conductas socialmente responsables en los espacios públicos y actividades comunitarias.</li> <li>• Entrevista con actores comunitarios claves: la información recopilada en los talleres, se complementará con entrevistas semiestructuradas a personas relevantes de cada espacio a intervenir. Estos serán definidos por el titular a partir del diálogo establecido en los talleres.</li> <li>• Talleres de validación comunitaria: la información sistematizada, será presentada a los participantes para su validación. El producto final, será el principal insumo para la elaboración del código de conducta responsable.</li> <li>• Elaboración de un código de comportamiento social responsable. El proyecto elaborará y hará obligatorio para los trabajadores del proyecto un código de comportamiento responsable que incorporara el conjunto de “buenas prácticas sociales” identificadas en el diagnóstico. Este código contendrá los principios generales de relación entre trabajadores y comunidad, así como, la definición de los tipos de conducta deseables en cada espacio de interacción, las instancias y mecanismos de comunicación, queja y resolución de conflictos.</li> <li>• Programa de inducción a trabajadores propios y contratistas. Con anticipación al inicio de cada faena, la Empresa o las Empresas contratistas, realizarán un curso de inducción sobre conductas socialmente responsables. El objetivo será desarrollar una formación a todos los trabajadores respecto del contenido del código y, particularmente, de las características de las comunidades aledañas, tipos de comportamientos deseables y eventuales sanciones frente a incumplimientos.</li> <li>• Presentación de trabajadores a los habitantes de las áreas a intervenir. Con anterioridad al inicio de cada faena, el titular del proyecto realizará una presentación de los trabajadores a las organizaciones representativas de Los Vilos, Salamanca y las localidades a intervenir, con el objeto de reforzar las conductas socialmente responsables y concordar junto a las organizaciones mecanismos específicos de comunicación y eventual solución de problemas o conflictos. Esta actividad se materializará en una reunión de trabajo en la que participarán: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Representantes del proyecto.</li> <li>✓ Representantes de la empresa contratista.</li> <li>✓ Representante de los trabajadores.</li> <li>✓ Representantes de cada comunidad.</li> </ul> </li> </ul> <p>Se suscribirá un acta con los participantes y se consignarán acuerdos específicos en el caso de que los haya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suscripción de un acuerdo de convivencia sustentable entre MLP, Empresas Contratistas y organizaciones sociales del área de influencia. El titular y las Empresas contratistas suscribirán un acuerdo con las organizaciones representativas de Los Vilos, Salamanca y las localidades a intervenir, acerca de las formas de comportamiento socialmente responsable, los canales de comunicación entre las partes, los mecanismos de queja y los responsables de recepcionar las quejas y ejecutar las medidas convenidas.</li> </ul> <p><b>Oportunidad de Implementación:</b> se iniciaran las actividades el primer mes de ejecución del proyecto.</p>
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnóstico de buenas prácticas sociales.</li> <li>• Acta de acuerdo de convivencia sustentable validado y suscrito por las partes interesadas.</li> <li>• Existen mecanismo de quejas, validado y conocido por la comunidad durante la fase de construcción del proyecto.</li> <li>• Registro de actividades realizadas en la presentación de trabajadores a la comunidad.</li> </ul>



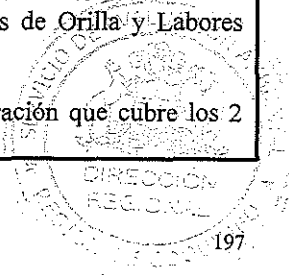
Componente Ambiental	Medio Humano
	<p>organizada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 100% de quejas realizadas por la comunidad son recepcionadas y tramitadas por el mecanismo de quejas.</li> </ul>

**Tabla 69: Refuerzo Atención Primaria de Urgencia en la Ciudad de Los Vilos.**

Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto ambiental no significativo	<p>Área Punta Chungo – Pupío</p> <p>CMH-9: Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos producto de la dificultad para la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que afectan los sentimientos de arraigo o la cohesión social debido al incremento de población flotante en la ciudad de Los Vilos.</p>
Nombre del compromiso	CAV-MH-5: Refuerzo Atención Primaria de Urgencia en la ciudad de Los Vilos.
Obra o actividad a la que aplica	Contratación mano de obra.
Fase de ejecución	Fase de Construcción.
Objetivo	Mejorar el acceso y calidad de atención de los servicios de atención primaria de urgencia.
Descripción	<p>Este reforzamiento constará en un fondo de adquisición de equipos médicos orientados al mejoramiento de los mecanismos de diagnóstico de los servicios de salud en la ciudad de Los Vilos.</p> <p>Para la destinación del destino de los fondos se realizará un diagnóstico conjunto entre el titular y los servicios de salud competentes.</p> <p>El titular destinará un fondo de UF 4.000 para los dos años del período de construcción, éste se destinará al co-financiamiento o financiamiento total de equipos y otros identificados en el diagnóstico previo.</p> <p>La ejecución de este fondo estará a cargo de los organismos beneficiarios</p>
Justificación	<p>El compromiso voluntario de reforzamiento de los servicios de salud en la ciudad de Los Vilos, se justifica en consideración del incremento de población flotante correspondiente a mano de obra durante la fase de construcción del proyecto, la que conlleva potencial aumento demanda de servicios de urgencia en caso de accidentes.</p> <p>Con el objeto de restablecer y/o mejorar el acceso y la calidad de atención (tiempos de espera, soluciones y diagnósticos) de los servicios de salud de la ciudad de Los Vilos.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> el compromiso voluntario se implementará en los servicios de salud de la ciudad de Los Vilos.</p> <p><b>Forma de implementación:</b> la ejecución del plan de refuerzo de los servicios de salud se desarrollará a través de la creación de un fondo de adquisición de equipos médicos orientados al mejoramiento de los mecanismos de diagnósticos para el establecimiento de salud administrado por la Municipalidad de Los Vilos.</p> <p>El plan constara de un fondo de cofinanciamiento de UF 4.000 para los dos años de la fase de construcción. El destino específico de los fondos, es decir, la definición de las necesidades de instrumentación médica específica, se realizará luego de un diagnóstico conjunto entre el establecimiento de salud municipal y el titular.</p> <p>La ejecución del fondo estará a cargo de las entidades beneficiadas.</p> <p><b>Oportunidad de Implementación:</b> el plan de refuerzo se desarrollará durante la fase de construcción del proyecto.</p>
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de acuerdo entre el titular y la Municipalidad, en base al diagnóstico realizado, sobre el uso del Fondo en el reforzamiento de la Atención Primaria de Urgencia en la Ciudad de Los Vilos.</li> <li>• Firma Convenio entre el Titular y la Municipalidad de Los Vilos donde se indica la medida, la finalidad, el seguimiento de la misma, y se hace entrega del Fondo, con una duración de dos años (fase de Construcción).</li> <li>• Informes de seguimiento semestral</li> </ul>

**Tabla 70: Plan de apoyo al Mejoramiento de la Productividad del sector Pesca Artesanal**

Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto ambiental no significativo	<p>Área Punta Chungo – Pupío</p> <p>CMH-5 Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por afectación a las áreas de manejo donde se extraen recursos bentónicos (Bahía Conchalí) los cuales son utilizados como sustento económico.</p> <p>OMH-1 Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos de mariscadores y recolectores por la reducción de productividad de las áreas donde se extraen recursos bentónicos (Bahía Conchalí) los cuales son utilizados como sustento económico.</p>
Nombre del compromiso	CAV-MH-6: Plan de Apoyo al mejoramiento de la productividad del sector pesca artesanal.
Obra o actividad a la que aplica	Actividades de construcción de obras marinas y operación de planta desalinizadora.
Fase de ejecución	Fases de Construcción y Operación
Objetivo	Aportar al desarrollo de proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en las caletas de Los Vilos y Bahía Conchalí.
Descripción	<p>Este compromiso ambiental voluntario contempla el financiamiento de proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en Bahía de Conchalí mediante la creación de un Fondo de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal.</p> <p>El titular del proyecto aportará a este fondo 5.000 UF anuales.</p>
Justificación	<p>Si bien en términos de medio marino se ha establecido que no existirá afectación ambiental significativa, el riesgo de merma en los recursos marinos es un aspecto de interés significativo para los pescadores artesanales de Los Vilos y Bahía Conchalí y que perciben coloca en riesgo la sustentabilidad futura de su actividad económica y modo de vida.</p> <p>Por esta razón, esta medida de compensación voluntaria contempla el apoyo a proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en Los Vilos y Bahía de Conchalí.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> el compromiso voluntario y sus programas se implementarán en las caletas de pescadores artesanales y sindicatos de la ciudad de Los Vilos.</p> <p><b>Forma de implementación:</b></p> <p>Se contempla el financiamiento de proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en Bahía de Conchalí mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de un Fondo de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal: el proyecto aportará UF 5.000 anuales (por los 2 años de construcción y los 15 de operación) a este fondo.</li> <li>• Creación y puesta en marcha de un comité público privado, que seleccionará las iniciativas que concursan al Fondo de Desarrollo Sustentable.</li> <li>• Esta medida está orientada a las Organizaciones que realizan actividades de pesca artesanal y manejo de recursos bentónicos en la bahía de Conchalí y no a personas individuales. Estas organizaciones son las siguientes:</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asociación Gremial de Pescadores Artesanales Caleta San Pedro. AMERB Los Vilos sector A.</li> <li>✓ Cooperativa de Pescadores Artesanales de Los Vilos Limitada. AMERB Ñague y Ñague B.</li> <li>✓ S.T.I. de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores de Productos Marinos, Provincia de Choapa, Caleta San Pedro. AMERB Punta Penitente sector A y Punta Penitente sector B.</li> <li>✓ S.T.I. Mujeres Pescadoras Artesanales, Mariscadoras, Buzos, Recolectores de Orilla y Labores Afines Lord Willow. AMERB Las Conchuelas.</li> <li>✓ Asociación Gremial de Pescadores Artesanales Caleta Las Conchas. AMERB Isla Blanca y Los Vilos sector B.</li> <li>✓ S.T.I. de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores extractores de productos del mar. Caleta Las Conchas. AMERB Los Vilos sector C.</li> <li>✓ S.T.I. Buzos Mariscadores, Buzos Apnea, Recolectores de Orilla y Labores Afines Apnea Sub, Los Vilos. AMERB Isla Blanca.</li> </ul> <p><b>Oportunidad de Implementación:</b> esta medida tendrá una duración que cubre los 2 años de construcción y los 15 años de la fase de operación.</p>



Componente Ambiental	Medio Humano
Indicador de cumplimiento	<p>Se considerarán dos indicadores de cumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fondo de desarrollo sustentable de la pesca Artesanal creado con participación de organizaciones; y</li> <li>Ejecutado a satisfacción de los beneficiarios.</li> </ul>

**Tabla 71: Implementación de Plan de Gestión de Tráfico Vial.**

Componente Ambiental	Medio Humano																	
Impacto ambiental no significativo.	No aplica																	
Nombre de la medida	CAV-MH-7: Implementación de Plan de Gestión de Tráfico Vial.																	
Obra o actividad a la que aplica	Transporte de insumos, mano de obra y residuos																	
Fase de ejecución	Fase de Construcción.																	
Objetivo	Implementación del plan de gestión de tráfico vial que permita reducir los posibles aumentos de tiempo en los desplazamientos en rutas habilitadas para el uso de las vías que serán utilizadas por vehículos asociados al proyecto.																	
Descripción	<p>El plan de gestión vial consistirá en la programación de horarios de viajes y traslados y en el mejoramiento de las medidas de seguridad en la carretera (señaléticas, uso de escoltas, demarcaciones, pasarelas, mejoramiento de bermas, entre otros).</p> <p>El plan considera también la realización de inducciones a los conductores que trabajarán en el proyecto e incluirá, además de las rutas habilitadas para el uso de la operación, el uso de los caminos a utilizar en el Valle del Pupío.</p>																	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> la medida se implementará en las rutas a ser utilizadas por vehículos del proyecto (y que corresponden en la actualidad a los caminos usados por la operación de MLP): Rutas 5 Norte, ruta 47, D-81, Ruta D-865, Ruta D-700 y D-871. Para un mayor detalle, ver Anexo XIII.8.2 Archivo digital (KMZ) de la Adenda Complementaria del EIA.</p> <p><b>Forma:</b> en la Tabla CAV-15 del Anexo X.1 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA, se detalla la ruta, el tramo y las acciones a realizar.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sector - Ruta</th> <th>Tramo - Punto</th> <th>Acciones</th> <th>Indicador de Cumplimiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Ruta 5 Antigua al Norte de Acceso Puerto Chungo</td> <td>Ruta 5 Antigua al Norte de Acceso Puerto Chungo</td> <td>Establecer horarios diferenciados de entrada a jornada laboral en el sector de Puerto Punta Chungo, de modo de no alterar flujo de hora punta en dicho cruce, en coordinación con autoridad pertinente.</td> <td>Registro del cumplimiento de horarios de entrada a jornada laboral diferenciados en el sector de Puerto Punta Chungo, según coordinación con autoridad pertinente.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Mejorar señalética vertical y horizontal en los cruces.</td> <td>Registro fotográfico de la implementación de mejoras de señalética vertical y horizontal en los cruces.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Ruta 47</td> <td>Entre Ruta 5 y D-865 (Cam. Las Vacas).</td> <td rowspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia de personal del proyecto (bandereros), capacitado en temas viales, que permita gestionar el tráfico de vehículos del Proyecto en este cruce durante horas punta, en coordinación con autoridad pertinente.</li> <li>Establecer con la autoridad, horarios de tránsito de carga sobredimensionada o carga mayor.</li> <li>Elaborar y presentar un programa semanal de transporte de carga sobredimensionada y/o mayor a la autoridad competente y gestionar el tráfico de este tipo con las autoridades locales.</li> </ul> </td> <td rowspan="2"> <ol style="list-style-type: none"> <li>Registro de la contratación de personal del Proyecto (Bandereros), con inducción en temas viales, que permita gestionar el tráfico de vehículos del Proyecto en este cruce durante horas punta según coordinación con la autoridad pertinente.</li> <li>Registro de salidas y llegadas a destino de carga sobredimensionada o carga mayor, junto con el aviso a Carabineros y autoridad competente.</li> <li>Copia de programa semanal de transporte de carga sobredimensionada y/o mayor emitida por el proyecto a la autoridad competente. Registro de las gestiones en relación al tráfico de este tipo con autoridades locales.</li> <li>Registro fotográfico del mejoramiento de</li> </ol> </td> </tr> <tr> <td>Entre acceso poniente cuesta Cavilolén hasta acceso oriente cuesta Cavilolén</td> <td>Entre Ruta D-37-E y Ruta D-937.</td> </tr> </tbody> </table>	Sector - Ruta	Tramo - Punto	Acciones	Indicador de Cumplimiento	Ruta 5 Antigua al Norte de Acceso Puerto Chungo	Ruta 5 Antigua al Norte de Acceso Puerto Chungo	Establecer horarios diferenciados de entrada a jornada laboral en el sector de Puerto Punta Chungo, de modo de no alterar flujo de hora punta en dicho cruce, en coordinación con autoridad pertinente.	Registro del cumplimiento de horarios de entrada a jornada laboral diferenciados en el sector de Puerto Punta Chungo, según coordinación con autoridad pertinente.		Mejorar señalética vertical y horizontal en los cruces.	Registro fotográfico de la implementación de mejoras de señalética vertical y horizontal en los cruces.	Ruta 47	Entre Ruta 5 y D-865 (Cam. Las Vacas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia de personal del proyecto (bandereros), capacitado en temas viales, que permita gestionar el tráfico de vehículos del Proyecto en este cruce durante horas punta, en coordinación con autoridad pertinente.</li> <li>Establecer con la autoridad, horarios de tránsito de carga sobredimensionada o carga mayor.</li> <li>Elaborar y presentar un programa semanal de transporte de carga sobredimensionada y/o mayor a la autoridad competente y gestionar el tráfico de este tipo con las autoridades locales.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Registro de la contratación de personal del Proyecto (Bandereros), con inducción en temas viales, que permita gestionar el tráfico de vehículos del Proyecto en este cruce durante horas punta según coordinación con la autoridad pertinente.</li> <li>Registro de salidas y llegadas a destino de carga sobredimensionada o carga mayor, junto con el aviso a Carabineros y autoridad competente.</li> <li>Copia de programa semanal de transporte de carga sobredimensionada y/o mayor emitida por el proyecto a la autoridad competente. Registro de las gestiones en relación al tráfico de este tipo con autoridades locales.</li> <li>Registro fotográfico del mejoramiento de</li> </ol>	Entre acceso poniente cuesta Cavilolén hasta acceso oriente cuesta Cavilolén	Entre Ruta D-37-E y Ruta D-937.
Sector - Ruta	Tramo - Punto	Acciones	Indicador de Cumplimiento															
Ruta 5 Antigua al Norte de Acceso Puerto Chungo	Ruta 5 Antigua al Norte de Acceso Puerto Chungo	Establecer horarios diferenciados de entrada a jornada laboral en el sector de Puerto Punta Chungo, de modo de no alterar flujo de hora punta en dicho cruce, en coordinación con autoridad pertinente.	Registro del cumplimiento de horarios de entrada a jornada laboral diferenciados en el sector de Puerto Punta Chungo, según coordinación con autoridad pertinente.															
		Mejorar señalética vertical y horizontal en los cruces.	Registro fotográfico de la implementación de mejoras de señalética vertical y horizontal en los cruces.															
Ruta 47	Entre Ruta 5 y D-865 (Cam. Las Vacas).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Presencia de personal del proyecto (bandereros), capacitado en temas viales, que permita gestionar el tráfico de vehículos del Proyecto en este cruce durante horas punta, en coordinación con autoridad pertinente.</li> <li>Establecer con la autoridad, horarios de tránsito de carga sobredimensionada o carga mayor.</li> <li>Elaborar y presentar un programa semanal de transporte de carga sobredimensionada y/o mayor a la autoridad competente y gestionar el tráfico de este tipo con las autoridades locales.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Registro de la contratación de personal del Proyecto (Bandereros), con inducción en temas viales, que permita gestionar el tráfico de vehículos del Proyecto en este cruce durante horas punta según coordinación con la autoridad pertinente.</li> <li>Registro de salidas y llegadas a destino de carga sobredimensionada o carga mayor, junto con el aviso a Carabineros y autoridad competente.</li> <li>Copia de programa semanal de transporte de carga sobredimensionada y/o mayor emitida por el proyecto a la autoridad competente. Registro de las gestiones en relación al tráfico de este tipo con autoridades locales.</li> <li>Registro fotográfico del mejoramiento de</li> </ol>															
	Entre acceso poniente cuesta Cavilolén hasta acceso oriente cuesta Cavilolén			Entre Ruta D-37-E y Ruta D-937.														

Componente Ambiental	Medio Humano		
			sectores).  señalética vertical en aquellos puntos críticos tales como: salida de vehículos, cruce regular de animales domésticos, entre otros. 5. Registro fotográfico del mejoramiento de superficie carpeta de rodado y señalización horizontal y vertical de áreas de detención parcial para camiones de carga pesada en la cuesta Caviolén.
	Ruta D-81	Entre entrada norte cuesta Los Boldos hasta entrada sur cuesta Los Boldos.	Mejorar y/o establecer nueva señalética vertical en aquellos puntos críticos tales como: salida de vehículos, cruce regular de animales domésticos, entre otros.  Registro fotográfico de la implementación de mejoras en señalética vertical en aquellos puntos críticos tales como: salida de vehículos, cruce regular de animales domésticos, entre otros.
	Ruta D-871	Entre bifurcación a Cuncumén hasta Portones.	Mejorar señalética vertical y horizontal en la bifurcación.  Mejorar estándar de veredas y tramos de tránsito peatonal. Esto implica incorporar señalética, instalar estructuras de seguridad peatonal (barandas) y mejorar estándar actual de carpeta superficial peatonal en sector de Chillepín.  Registro fotográfico de las mejoras en señalética vertical y horizontal en la bifurcación.  Registro fotográfico del mejoramiento de estándar de veredas y tramos de tránsito peatonal.
	Ruta D-865	Desde ruta 47 hasta tranque Mauro	Presencia de personal del proyecto (Bandereros) con inducción en temas viales, que permita apoyar el tráfico de vehículos del proyecto en este cruce durante el desarrollo de las actividades. Estas actividades se realizarán previo aviso y obtención de permiso pertinente con la autoridad pertinente.  Mejorar señalética vertical y horizontal en sectores cercanos a localidades.  Registro de la contratación de personal del Proyecto (Bandereros) con inducción en temas viales, que permita apoyar el tráfico de vehículos del Proyecto en este cruce durante el desarrollo de las actividades del Proyecto. Registro de la coordinación con autoridad pertinente.  Registro fotográfico de las mejoras en señalética vertical y horizontal en sectores cercanos a localidades.
	Ruta D-825		1. Señalización en el sector del paradero El Faro. 2. Sistema de aquietamiento de tránsito mediante la generación de un angostamiento de la calzada. 3. Señalización vertical preventiva e informativa, tanto para los vehículos como a los peatones 4. Barreras camineras en el sector del badén del Estero Camisas.  1. Registro fotográfico de las mejoras en señalética vertical y horizontal en sectores cercanos a localidades. 2. Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de los informes anuales de monitoreo.
	Ruta D-847		1. Señalización informativa y preventiva en los sectores de las escuelas de Colliguay y El Palquiál. 2. Instalación de delineadores verticales en los sectores de terraplén alto (Dm 7,300.00 y Dm 15,940.00) y en el sector de la Gruta. 3. Colocación de un cubrimiento superficial de bajo costo como el Otta Seal o similares para los sectores del Colliguay y el Palquiál.  Registro fotográfico de las mejoras en señalética vertical y horizontal en sectores cercanos a localidades.  Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de los informes anuales de monitoreo.



Componente Ambiental	Medio Humano
Vía de acceso local a Central Los Espinos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instalación de señalización vertical del tipo Informativa, Reglamentaria y Preventiva para los movimientos (o flujos) Nor – Oriente y Sur – Oriente.</li> <li>2. Perfilamiento del empalme hasta el Paso Superior Cementerio en Ruta 5, con una longitud estimada de 400 m; dando un estándar de Camino Secundario.</li> <li>3. Demarcación de una vía peatonal desde el empalme con la Ruta D-700 hasta el Cementerio.</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registro fotográfico de las mejoras en señalética vertical y horizontal.</li> <li>2. Fotografías de: perfilamiento del empalme y vía peatonal.</li> <li>3. Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de los informes anuales de monitoreo.</li> </ol>
	<p>El transporte de las cargas sobredimensionadas se realizará con escolta municipal al momento de ingresar a la zona urbana de la comuna de Salamanca y hasta su ingreso al punto de control denominado Portones Pelambres.</p> <p>Además, se realizarán cursos de inducción para los conductores asociados a la construcción del Proyecto.</p> <p><b>Oportunidad de Implementación:</b> previo y durante la fase de construcción del proyecto.</p> <p>En la Tabla XIII-1 de la Adenda Complementaria del EIA, se detalla la descripción y lugar de instalación de la medida implementación de Plan de Gestión de Trafico Vial.</p> <p>Una vez obtenida RCA favorable del proyecto, se presentará ante las instancias sectoriales correspondientes, los informes, memorias técnicas, planos u otros que sean necesarios para implementar adecuadamente esta medida.</p>
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las mejoras a las rutas utilizadas son realizadas durante la fase de construcción.</li> <li>• Ejecución de cursos de inducción de 100% de los nuevos conductores. Además se considera mantener actualizado el registro de las características de los cursos (contenidos, horas) y asistentes a los mismos durante la fase de construcción del proyecto (registro firma de asistencia).</li> <li>• Para las acciones comprometidas en las rutas: 5 Norte, 47, D-81, D-865, D-847, D-825, D-871 y vías de acceso a central Los Espinos, los indicadores de cumplimiento se presentan en la Tabla CAV-15 del Anexo X.1 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.</li> </ul>

**Tabla 72: Talleres y Programas de Capacitación a Pescadores Artesanales.**

Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto ambiental no significativo	Sin impacto asociado.
Nombre del compromiso	CAV-MH-8: Talleres y programas de capacitación a pescadores artesanales.
Obra o actividad a la que aplica	Actividades de construcción de obras marinas y operación de planta desalinizadora.
Fase de ejecución	Fases de Construcción y Operación
Objetivo	Aportar al desarrollo de talleres y programas de capacitación orientados a disminuir las brechas de conocimientos asociados a temas de cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento para la pesca artesanal en las caletas de Los Vilos y Bahía Conchalí.
Descripción	Este compromiso ambiental voluntario contempla el financiamiento de programas de capacitación orientados a fortalecer los conocimientos de cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento asociada a la pesca artesanal en Bahía de Conchalí mediante la ejecución de capacitaciones a los pescadores.
Justificación	<p>Si bien en términos de medio marino se ha establecido que no existirá afectación ambiental significativa, el riesgo de merma en los recursos marinos es un aspecto de interés significativo para los pescadores artesanales de Los Vilos y Bahía Conchalí y que perciben coloca en riesgo la sustentabilidad futura de su actividad económica y modo de vida.</p> <p>Por esta razón, esta medida contempla el apoyo a programas orientados a fortalecer la capacitación sobre los cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento asociado a la pesca artesanal en Los Vilos y Bahía de Conchalí.</p>



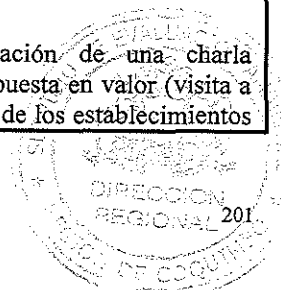
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> las capacitaciones se implementarán en las caletas de pescadores artesanales y sindicatos de la ciudad de Los Vilos.</p> <p><b>Forma:</b> Las capacitaciones serán realizadas dos veces al año. El diseño y contenido de las capacitaciones será elaborado por especialistas en el medio marino. Los encargados ambientales en terreno (ITOS ambientales) serán quienes monitoreen las capacitaciones en terreno.</p> <p>El monto que se destinará a la ejecución de la medida será de 140 UF por taller. Se ha considerado realizar al menos un taller y/o programa de capacitación enfocado a fortalecer los conocimientos de cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento asociada a la pesca artesanal en Bahía de Conchalí en cada organización individualizada en el numeral XIII.7 de la Adenda Complementaria del EIA.</p> <p><b>Oportunidad de Implementación:</b> comenzará a desarrollarse durante la etapa de construcción y su duración considerará la vida útil del proyecto.</p>
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de asistencia con firma de los pescadores que participaron en las capacitaciones.</li> <li>• Minutas con antecedentes de quienes hicieron las capacitaciones, registros fotográficos, horas destinadas, fecha de realización que se encuentre siempre disponible en caso de fiscalización.</li> </ul>

### 11.3. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS ASOCIADOS A EDUCACIÓN Y DIFUSIÓN AMBIENTAL.

#### 11.3.1. ECOSISTEMAS TERRESTRES.

Tabla 73: Plan de Educación Ambiental.

Componentes Ambientales	Ecosistema terrestre (hongos, plantas, animales silvestres y suelo)
Impacto ambiental no significativo	Sin impacto asociado.
Nombre del compromiso	CAV-ET-1: Plan de educación ambiental.
Obra o actividad a la que aplica	Transversal.
Fase de ejecución	Fase de construcción.
Objetivo	<p>Educar a la comunidad de una escuela básica de la comuna de Los Vilos y a otra de la comuna de Salamanca, respecto del Ecosistema Terrestre (hongos, plantas, animales silvestres y suelo).</p> <p>Esta medida pretende incentivar la conservación de la biodiversidad a través de la educación y desincentivar el desarrollo de usos no amigables de los recursos naturales, como por ejemplo, la extracción de hongos de manera no sustentable, el reemplazo de vegetación nativa por otro uso y la pérdida de hábitat para la fauna nativa, entre otros.</p>
Descripción	<p>La medida consiste en un Plan de Educación Ambiental, el que consta de dos etapas, la primera consiste en dictar una charla de modo introductorio y entregar un folleto informativo a los alumnos y docentes de una escuela básica de la comuna de Los Vilos y a otra de la comuna de Salamanca respecto del ecosistema terrestre, entregándose 200 folletos en cada escuela. La segunda etapa corresponde a desarrollar un taller en terreno de puesta en valor a los mismos alumnos y docentes de las escuelas, respecto del ecosistema mencionado.</p> <p>En cada charla se llevará un registro de asistencia de los participantes, así como también se identificarán a los ejecutores de dicha actividad.</p> <p>La charla y el taller serán divididos por ciclos educativos, de 1° a 4° básico y de 5° a 8° básico.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> Las actividades se realizarán en dos escuelas básicas, una perteneciente a la comuna de Los Vilos y otra a la comuna de Salamanca.</p> <p><b>Forma:</b> la medida será implementada mediante la realización de una charla introductoria, la entrega de un folleto informativo y un taller de puesta en valor (visita a terreno), la medida estará dirigida a toda la comunidad educativa de los establecimientos</p>



Componentes Ambientales	Ecosistema terrestre (hongos, plantas, animales silvestres y suelo)
	(alumnos y docentes).  <b>Oportunidad de implementación:</b> inicio de clases en los establecimientos educacionales, por una vez en cada institución mencionada. Esta medida se implementará durante el primer año una vez iniciada la etapa de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Informe detallando las actividades realizadas al SMA y el registro de asistencia.

**Tabla 74: Programa de Investigación en *Carica chilensis* y *Porlieria chilensis*.**

Componente ambiental	Ecosistemas terrestres (plantas).
Impacto ambiental no significativo	Sin impacto asociado.
Nombre del compromiso	Programa de investigación científica de <i>Carica chilensis</i> y <i>Porlieria chilensis</i> .
Obra o actividad a la que aplica	No aplica.
Fase de ejecución	Construcción y operación.
Objetivo	Desarrollar bases técnico-científicas que permitan sustentar y mantener acciones específicas sobre la especie <i>Carica chilensis</i> y <i>Porlieria chilensis</i> con miras a asegurar su continuidad en la cuenca del Estero Pupío. Como un objetivo subyacente está el generar un espacio de conocimiento científico respecto a elementos aún no conocidos de la especie y su hábitat así como también, de los aspectos que definen su propagación y conservación tanto in situ como ex situ.
Descripción	<p>Instancia técnico-científica liderada por el titular con el propósito de incrementar el conocimiento actual respecto a los desafíos de conservación de la especie en la Región de Coquimbo.</p> <p>Para ello, el programa apuntará a desarrollar líneas de investigación específicas ya sea fomentando y financiando el accionar de investigadores como también, impulsando lineamientos propios, ambos con foco en un trabajo colaborativo aplicado a asegurar la continuidad de la especie en la cuenca del estero Pupío. El proyecto entregará financiamiento para proyectos que se enmarquen en las líneas de investigación señaladas en la Adenda Complementaria, abriendo seis (6) procesos de competencia y selección de entidades, es decir, cada dos años a contar desde la conformación del Comité Asesor de calidad. Lo anterior implica que, hasta el año 12, desde obtenida la RCA favorable del proyecto, el titular asegurará financiamiento para estudios científicos aplicados al cumplimiento de la medida.</p> <p>El titular propone ampliar la medida con las siguientes 3 líneas de investigación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea de investigación N°1. Estudio de la autoecología y dinámica de la regeneración de <i>C. chilensis</i> y <i>Porlieria chilensis</i> en las formaciones vegetales existentes en la cuenca del Pupío.</li> <li>• Línea de investigación N°2. Evaluar métodos para asistir o facilitar la regeneración y el establecimiento natural de plantas de <i>C. chilensis</i> y <i>Porlieria chilensis</i> en sitios degradados.</li> <li>• Línea de investigación N°3. Evaluar y proponer métodos y/o técnicas para facilitar el establecimiento de plantas de <i>C. chilensis</i> y <i>Porlieria chilensis</i> en condiciones artificiales de plantación.</li> </ul>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Se establecerán convenios con centros de investigación y/o Universidades que cuenten con la infraestructura y profesionales idóneos para llevar a cabo el compromiso.
Indicador de cumplimiento	<p>Nombramiento del Administrador: a los 8 meses de recibir notificación de RCA Favorable, el titular nombrará e informará, mediante carta a la SMA y al SEA, del nombre del administrador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conformación el Comité Asesor: a los 4 meses del nombramiento del Administrador, se enviará carta y curriculum al SEA y a la SMA, de los profesionales (al menos 3) que conformarán este comité de apoyo científico. Este comité tendrá el propósito de cautelar la calidad de los estudios a desarrollar desde una fase temprana, así como también, de validar el seguimiento de los mismos. Se informará a la autoridad de la</li> </ul>

	<p>renovación del Comité.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de servicios: tener al menos un (1) estudio contratado por línea de investigación al finalizar el mes 24 desde obtenida la RCA Favorable.</li> <li>• Formas de difusión: las formas de difusión son variadas y dependiendo del público objetivo. En dicho contexto se proponen: insertos en periódicos de circulación nacional y local, participación en Congresos, Seminarios o Simposios; notas técnicas en revistas profesionales ligadas a la minería y del ámbito forestal; tesis y/o memorias de pre y postgrado; publicaciones en revistas ISI, entre otras. Las actividades de difusión comenzarán desde el mes 36 desde recibida la notificación del Titular.</li> </ul>
--	---

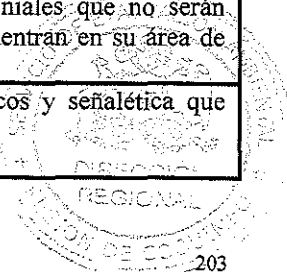
**Tabla 75: Inducciones sobre Ecosistemas Terrestres.**

Componente ambiental	Ecosistemas Terrestres
Impacto ambiental no significativo	Sin impacto asociado.
Nombre del compromiso	CAV-ET-2: Inducciones sobre ecosistemas terrestres.
Obra o actividad a la que aplica la medida	Todas las obras y actividades de construcción del proyecto.
Fase de ejecución	Fase de construcción.
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruir sobre la presencia, valor ambiental, estatus legal y reglamentario de los elementos patrimoniales, de ecosistemas terrestres.</li> <li>• Entregar los lineamientos para actividades permitidas y prohibidas en las distintas áreas de construcción del proyecto.</li> <li>• Informar sobre el protocolo a seguir en caso de hallazgos ambientales no previstos.</li> </ul>
Descripción	Realización de charlas sobre ecosistemas terrestres a todo el personal involucrado en la construcción del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de Implementación	<p><b>Lugar:</b> instalaciones de faenas del proyecto en las áreas Punta Chungo-Pupio y El Chacay.</p> <p><b>Forma:</b> esta charla será dictada al ingreso de cada trabajador a las faenas de movimientos de tierra asociadas a la construcción del proyecto. El diseño y contenido de la charla será elaborado por especialistas en temas bióticos. Los encargados ambientales en terreno (ITOS ambientales) serán quienes implementarán las charlas en terreno.</p> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> previo al inicio de las actividades de construcción, se realizará una charla a todos los trabajadores involucrados, esta charla se realizará además, una vez al mes en cada instalación de faenas por todo el período de construcción.</p>
Indicador de cumplimiento	Comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de informe que acredite realización de inducciones.

### 11.3.2. PATRIMONIO CULTURAL ARQUEOLÓGICO TERRESTRE.

**Tabla 76: Instalación de Cerco y Señalética.**

Componente ambiental	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
Impacto ambiental no significativo	Sin impacto asociado.
Nombre del compromiso	CAV-PCT-I: Instalación de cercos y señalética.
Obra o actividad a la que aplica la medida	<p>Sentina, sistema de impulsión de aguas y línea de 23 Kv (Punta Chungo- Pupío); camino sistema de inyección rápida de reactivos (Chacay).</p> <p>Los elementos patrimoniales que serán cercados y señalizados son los que indica la Tabla XIII-3 del Adenda Complementaria del EIA.</p>
Fase de ejecución	Previo al inicio de las obras, fase de construcción.
Objetivo	Indicar la presencia y proteger físicamente los elementos patrimoniales que no serán alterados por las obras o actividades del proyecto, pero que se encuentran en su área de influencia.
Descripción	Protección física de los elementos mediante la instalación de cercos y señalética que indiquen su presencia.



Componente ambiental	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
	Para la instalación de los cercos se definirá un perímetro de 10 metros alrededor de cada elemento. Asimismo, los cercos serán de malla y postes, con una altura mínima de 1,20 metros, evitando así el paso de personas.
Lugar, forma y oportunidad de Implementación	<p><b>Lugar:</b> ubicación de los elementos patrimoniales que se detalla en la Tabla XIII-3 del Adenda Complementaria del EIA.</p> <p><b>Forma:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El perímetro a cercar será definido por un arqueólogo o licenciado en arqueología, mismo tipo de especialista que supervisará la ejecución de “hoyaduras” para la instalación de los soportes y la mantención de los mismos, dos veces al mes durante las obras.</li> <li>• Todos aquellos sitios que se encuentren a menos de 50 m de las obras serán protegidos, a través de la instalación de cercos y señalética.</li> <li>• Los sitios serán cercados con mallas y postes con una altura mínima de 1,2 m. Asimismo se dejará un <i>buffer</i> de protección de 10 m.</li> <li>• La implementación del compromiso será informado a la Superintendencia de Medio Ambiente y podrá ser incluida en el informe de monitoreo arqueológico.</li> <li>• Los cercos y señaléticas serán instalados previo al inicio de la construcción del proyecto. Estos serán mantenidos durante toda la etapa de construcción.</li> <li>• El estado de los cercos y señalética será verificado al menos dos veces al mes durante toda la etapa de construcción, por parte del arqueólogo monitor. Los resultados de ésta inspección será informado a través de los informes de monitoreo, de forma bimensual.</li> <li>• Concluida la fase de construcción del Proyecto los cercos y señalética serán retirados, con la supervisión del arqueólogo monitor. Esta actividad será reportada en el informe final de monitoreo y, tal como se solicita, se incluirán fotografías que muestren el estado de los sitios al inicio y al término de la etapa de construcción.</li> </ul> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> antes del inicio de las obras o actividades en los lugares cercanos al emplazamiento de cada elemento.</p>
Indicador de cumplimiento	Comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de informe.

**Tabla 77: Inducciones sobre Patrimonio Cultural Arqueológico Terrestre.**

Componente ambiental	Patrimonio Cultural Arqueológico Terrestre
Impacto ambiental no significativo	Sin impacto asociado.
Nombre del compromiso	CAV-PCT-2: Inducciones sobre patrimonio cultural arqueológico terrestre.
Obra o actividad a la que aplica la medida	Todas las obras y actividades de construcción del proyecto relacionadas con movimientos de tierra y excavaciones.
Fase de ejecución	Fase de construcción.
Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instruir sobre la presencia, valor ambiental, estatus legal y reglamentario de los elementos patrimoniales, especialmente aquellos definidos por la Ley 17.288 como Monumento Arqueológico.</li> <li>• Entregar los lineamientos para su conservación.</li> <li>• Informar sobre el protocolo a seguir en caso de hallazgos ambientales no previstos.</li> </ul>
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de charlas sobre patrimonio cultural a todo el personal involucrado en la construcción del proyecto, incluyendo contratistas.</li> <li>• Diseño de una charla estándar con apoyo gráfico.</li> <li>• Definición y difusión de protocolo ante hallazgos fortuitos.</li> <li>• El aviso a la autoridad acerca de la aplicación de estas charlas a los trabajadores a través de informes.</li> </ul>
Lugar, forma y oportunidad de Implementación	<p><b>Lugar:</b> instalaciones de faena del proyecto u otra instalación de MLP.</p> <p><b>Forma:</b> la charla será diseñada con la ayuda de un licenciado en arqueología o un arqueólogo. La aplicación de esta charla, será dictada al ingreso de cada trabajador a las faenas de movimientos de tierra asociadas a la construcción del proyecto.</p>

Componente ambiental	Patrimonio Cultural Arqueológico Terrestre
	Oportunidad de implementación: durante la fase de construcción de forma previa a la actividad de movimientos de tierra.
Indicador de cumplimiento	Comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de informe que acredite realización de inducciones.

**Tabla 78: Difusión del Patrimonio Cultural.**

Componente ambiental	Patrimonio Cultural Arqueológico Terrestre
Impacto ambiental	Sin impacto asociado.
Nombre del compromiso	CAV-PCT-3: Difusión del patrimonio cultural.
Obra o actividad a la que aplica la medida	No aplica.
Fase de ejecución	Fase de operación.
Objetivo	Difundir el patrimonio cultural local, promover la protección del patrimonio y dar a conocer los principales resultados de los trabajos arqueológicos que se desarrollen en el marco del proyecto.
Descripción	<p>Desarrollar una aplicación multimedia dirigida a niños y jóvenes que posteriormente será distribuida en las escuelas de la comuna de Los Vilos.</p> <p>Para este compromiso se considera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los contenidos de la aplicación multimedia, serán definidos con la asesoría de un arqueólogo o licenciado en arqueología, que tenga conocimientos sobre el patrimonio cultural local.</li> <li>• La incorporación de los principales resultados de los trabajos arqueológicos que se desarrollarán en el marco del proyecto, permitirá la puesta en valor de los elementos patrimoniales registrados en el marco del proyecto.</li> <li>• Esta aplicación integrará audio, imágenes, textos y animaciones en un formato atractivo, interactivo y didáctico, que entregue contenidos de forma simple y entretenida.</li> <li>• Se producirá como aplicación autoejecutable en DVD</li> </ul>
Lugar, forma y oportunidad de Implementación	<p>Lugar: escuela de la comuna de Los Vilos. El nombre de los establecimientos y la cantidad de aplicaciones a entregar por establecimiento, se detallan en la Tabla XIV-22 de la Adenda del EIA. Se entregarán aproximadamente 317 aplicaciones multimedia.</p> <p><b>Forma:</b> distribución de la aplicación en la comuna de Los Vilos.</p> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> en un plazo máximo de tres años, luego de implementadas las medidas de compensación CCPCT-1: Registro arqueológico de detalle, CCPCT-2: Excavación de rescate, CCPCT-3: Recolección superficial, CCPCT-4: Análisis de materiales y CCPCT-5: Fechados absolutos</p>
Indicador de cumplimiento	Comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de comprobantes de distribución de aplicación multimedia en escuelas de la comuna de Los Vilos.

**Tabla 79: Registro en Detalle.**

Componente ambiental	Patrimonio Cultural Arqueológico Terrestre
Impacto ambiental	Sin impacto asociado.
Nombre del compromiso	CAV-PCT-4: Registro en detalle.
Obra o actividad a la que aplica la medida	No aplica.
Fase de ejecución	Fase de construcción.
Objetivo	Obtener información específica de los elementos patrimoniales sin protección oficial y que presenten evidencias inmuebles.
Descripción	Se registra en ficha <i>ad hoc</i> la información contextual de las evidencias patrimoniales inmuebles sin protección oficial para cada tipo, según corresponda.



	Se considera el registro documental y gráfico, además de levantamiento topográfico.
Lugar, forma y oportunidad de Implementación	Lugar: <i>In situ</i> . Este compromiso aplica para los elementos patrimoniales identificados en la tabla CAV-23 del Anexo X.1 de la Adenda Complementaria del EIA.  Forma: uso de ficha <i>ad hoc</i> según tipo de evidencia inmueble / levantamiento de planta.  La ejecución estará a cargo de un arqueólogo o licenciado en arqueología.  Oportunidad de implementación: antes del inicio de las obras o actividades en el tramo o sector de emplazamiento del elemento patrimonial en cuestión.
Indicador de cumplimiento	El indicador de cumplimiento corresponderá al comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA, contra entrega del Informe de registro de detalle.

#### 11.4. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS ASOCIADOS AL PAISAJE.

Tabla 80: Recuperación de Atributos Biofísico del Paisaje.

Componente ambiental	Paisaje
Nombre del compromiso	CAV-PA-1: Recuperación de atributos biofísico del paisaje en áreas de depósitos de excedentes de excavación.
Obra o actividad a la que aplica la medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósitos de excedentes de excavación N°1, N°2, N°3, N°5A y N°5C.</li> <li>• Protección de camino depósito de excavación N° 2.</li> <li>• Camino de acceso depósito de excavación N° 3.</li> <li>• Caminos de acceso 2.</li> <li>• Caminos de acceso 4.</li> <li>• Caminos de acceso 5.</li> </ul>
Fase de ejecución	Fase de operación.
Objetivo	Reposición de los atributos biofísicos del paisaje a través de la revegetación con especies vegetales nativas del tipo herbáceas identificadas dentro del área de influencia del proyecto y sobre todo aquellas presentes en los sectores de emplazamiento de las obras señaladas.  En el caso de los caminos la medida será aplicada a los taludes que se generarán producto de la habilitación de los caminos de apoyo a las actividades en la etapa de construcción.
Descripción	El proyecto realizará hidrosiembra (con las características antes señaladas) mediante el restablecimiento de especies herbáceas nativas y/o endémicas que además sean estructurantes de las formaciones vegetales nativas a intervenir por las obras antes señaladas.
Lugar, forma y oportunidad de Implementación	<p>Lugar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Depósito de excedentes de excavación 1, se encuentra aproximadamente a 155 m de la ruta 47.</li> <li>• Depósito de excedentes de excavación 2, se sitúa a 658 m de la ruta 47.</li> <li>• Depósito de excedentes de excavación 3, se encuentra a 180 m de la ruta D-865.</li> <li>• Depósito de excedentes de excavación 5a, se encuentra a 6 m de la ruta D-885.</li> <li>• Depósito de excedentes de excavación 5c, se encuentra a 500 m de la ruta D-37-E.</li> <li>• Taludes, que se generarán producto de la habilitación de los caminos de apoyo a las actividades en la etapa de Construcción</li> </ul> <p><b>Forma:</b></p> <p>La hidrosiembra consiste en una mezcla homogénea de agua, semillas y mulch, pudiendo agregar estabilizador de suelo, fertilizantes, corrector de pH y otros elementos, que mediante una máquina sembradora y a gran presión se dispone sobre la superficie del suelo. El detalle para la implementación de la hidrosiembra está detallado en el Anexo CAV-3 del EIA; Anexo XIV-11.1 de la Adenda del EIA y Anexo XIII.3 de la Adenda Complementaria del EIA.</p> <p>Las especies objetivo de la hidrosiembra serán aquellas especies vegetales nativas del tipo herbáceas identificadas dentro del área de influencia del proyecto, y sobre todo aquellas presentes en los sectores de emplazamiento de las obras antes señaladas.</p> <p><b>Oportunidad de implementación:</b></p> <p>La implementación se realizará una sola vez luego de finalizada la fase de construcción,</p>

Componente ambiental	Paisaje
	en periodos de condiciones climáticas no extremas. Posterior a la implementación se consideran etapas de control, mantención y seguimiento, actividades que se encuentran detalladas en el Anexo XIII.3 de la Adenda Complementaria del EIA.
Indicador de cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>El proyecto como indicador de éxito considera un 80% de cobertura de recuperación del atributo biofísico, asociado a la cobertura vegetal, tanto en los depósitos de excedentes de excavación, como en los taludes a generar producto de la habilitación de los caminos de acceso. Este porcentaje se estima a un año de comenzada la medida. Si por factores externos este porcentaje no fuera alcanzado, es posible realizar una hidrosiembra complementaria con el objetivo de obtener mayor porcentaje de cobertura.</li> <li>Comprobante de ingreso a la SMA de informes de hidrosiembra y seguimiento voluntario asociado.</li> </ul>

### 11.5. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS ASOCIADOS A SEGUIMIENTOS VOLUNTARIOS.

A continuación, se describen los aspectos principales de los seguimientos ambientales asociados a compromisos voluntarios.

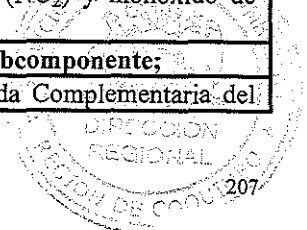
**Tabla 81: Resumen de los seguimientos de los compromisos ambientales voluntarios (CAV)**

Componente asociado	Compromiso
Calidad del aire	Seguimiento de la calidad del aire
Ruido	Plan de seguimiento de niveles de ruido en el Área Punta Chungo – Pupío.
Calidad de aguas superficiales	Monitoreo de calidad de aguas asociado a las obras de cruce del sistema de impulsión de agua desalada por el estero Pupío y quebrada Las Palmas.
Ecosistemas acuáticos continentales	Seguimiento de la comunidad íctica
Ecosistemas marinos	Seguimiento estacional de los ecosistemas marinos: Propiedades físico-químicas (calidad) y biológicas (Plancton) de la columna de agua.
	Seguimiento estacional de los ecosistemas marinos: Calidad físico-química de los sedimentos submareales y análisis de las comunidades bentónicas del sedimento.
	Seguimiento estacional de los ecosistemas marinos: Propiedades físico-químicas (calidad) y biológicas (organismos planctónicos y no planctónicos)
	Plan de seguimiento del pingüino de Humboldt y chungungo en Bahía Conchalí, Los Vilos
	Plan de seguimiento de poblaciones de especies hidrobiológicas en Bahía Conchalí, Los Vilos
Paisaje	Recuperación de atributos biofísico del paisaje en áreas de depósitos de excedentes de excavación
Patrimonio cultural arqueológico terrestre	Instalación de cercos y señalética

#### 11.4.1. CALIDAD DEL AIRE.

**Tabla 82: Plan de seguimiento voluntario componente calidad del aire - Fase de Construcción**

Compromiso ambiental voluntario asociado	Seguimiento de la calidad del aire
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Calidad del aire.
Subcomponente	Material particulado (MPS, MP10 y MP2.5) y gases.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Concentraciones atmosféricas de material particulado MP <sub>10</sub> , MP <sub>2.5</sub> , MPS, dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) y monóxido de carbono (CO).
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente:</b>	
Impacto Ambiental:	Ver Tabla PSA-7 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria del



<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento de la calidad del aire</b>																		
	EIA.																		
Medida:	No presenta medida asociada, pues corresponde a impacto no significativo.																		
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>																			
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estación de monitoreo Punta Chungo ubicada en la Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos.</li> <li>Estación monitoreo MPS, sector Laguna Conchalí y Quebrada Culimo, Región de Coquimbo, Provincia de Choapa, comuna de Los Vilos.</li> <li>Estación de monitoreo Chacay ubicada en la Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Salamanca.</li> </ul>																		
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estación de calidad del aire</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS84; huso 19 sur.</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Chacay</td> <td>350.230</td> <td>6.478.227</td> </tr> <tr> <td>Punta Chungo</td> <td>263.942</td> <td>6.469.906</td> </tr> <tr> <td>Laguna Conchalí (MPS)</td> <td>263.992</td> <td>6.470.188</td> </tr> <tr> <td>Sitio Quebrada Culimo</td> <td>292.086</td> <td>6.465.470</td> </tr> </tbody> </table>		Estación de calidad del aire	Coordenadas UTM Datum WGS84; huso 19 sur.		Este	Norte	Chacay	350.230	6.478.227	Punta Chungo	263.942	6.469.906	Laguna Conchalí (MPS)	263.992	6.470.188	Sitio Quebrada Culimo	292.086	6.465.470
Estación de calidad del aire	Coordenadas UTM Datum WGS84; huso 19 sur.																		
	Este	Norte																	
Chacay	350.230	6.478.227																	
Punta Chungo	263.942	6.469.906																	
Laguna Conchalí (MPS)	263.992	6.470.188																	
Sitio Quebrada Culimo	292.086	6.465.470																	
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	Los sectores donde se realizará el seguimiento no varían en el tiempo.																		
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>																			
Concentraciones atmosféricas de material particulado sedimentable, MP <sub>10</sub> y MP <sub>2,5</sub> , dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> ), dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> ) y monóxido de carbono (CO).																			
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>																			
Norma de calidad primaria de calidad del aire para:																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Material particulado MP<sub>10</sub>, D.S. N°59/1998 MINSEGPRES.</li> <li>Material particulado MP<sub>2,5</sub>, D.S. N°12/2011 MMA.</li> <li>dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), D.S. N° 113/2002 MINSEGPRES.</li> <li>dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), D.S. N° 114/2002 MINSEGPRES.</li> <li>y monóxido de carbono (CO), D.S. N° 115/2002 MINSEGPRES.</li> </ul>																			
Para el caso de MPS, se considerará DS N°4/1992 del Ministerio de Agricultura (solo para el tipo de equipo a utilizar). Este punto no está sujeto a ninguna norma, ya que su ubicación está determinada para alimentar modelo de dispersión.																			
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoreo discreto (cada 3 días) para material particulado MP<sub>10</sub> y MP<sub>2,5</sub>.</li> <li>Monitoreo mensual para MPS.</li> <li>Monitoreo continuo (horario) de las concentraciones atmosféricas de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y monóxido de carbono (CO), durante toda la fase de construcción.</li> </ul>																			
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>																			
De acuerdo a las metodologías señaladas en cada una de las normas de calidad primaria de calidad del aire vigentes en nuestro país y en lo señalado en el reglamento de estaciones de monitoreo contenido en el D.S. N° 61/2008 del MINSAL o por el instrumento que lo reemplace a futuro. Las normas de calidad primaria de calidad del aire están contenidas en los siguientes decretos:																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>D.S. N°59/1998 MINSEGPRES, para material particulado MP<sub>10</sub>.</li> <li>D.S. N°12/2011 MMA, para material particulado MP<sub>2,5</sub>.</li> <li>D.S. N° 113/2002 MINSEGPRES, para dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).</li> <li>D.S. N° 114/2002 MINSEGPRES, para dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>).</li> <li>D.S. N° 115/2002 MINSEGPRES, para monóxido de carbono (CO).</li> </ul>																			
Para el caso de MPS, se considera DS N°4/1992 y referencia la Norma de Montana.																			
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>																			
Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de los informes semestrales de																			

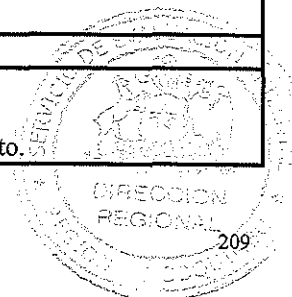


Compromiso ambiental voluntario asociado	Seguimiento de la calidad del aire
monitoreo durante la Fase de Construcción.	

#### 11.4.2. NIVELES DE RUIDO.

**Tabla 83: Plan de seguimiento voluntario de niveles de ruido en el Área Punta Chungo – Pupío – Fase de construcción**

Compromiso ambiental voluntario asociado	Seguimiento semanal de los niveles de presión sonora en los receptores en el Área Punta Chungo – Pupío.
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Niveles de ruido.
Subcomponente	Niveles de presión sonora en los receptores humanos.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Niveles de presión sonora en los receptores humanos.
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CRU-3: Riesgo para la salud de la población debido a emisiones sonoras en la fase de construcción.
Medida:	No presentan medidas asociadas, pues corresponde a un impacto no significativo.
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Para el Área Punta Chungo-Pupío, los receptores donde se realizará el seguimiento en la fase de construcción y la fase de cierre se detallan en la Tabla PSA-8 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	Los puntos de medición (receptores humanos) tienen la misma ubicación durante todo el periodo del plan de seguimiento. Cabe indicar que la realización de las mediciones de los niveles de ruido se realizará atendiendo a los frentes de avance de la construcción, por lo tanto se realizarán en los receptores que tengan fuentes de ruido cercanas, según frentes de avance.
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados.</b>	
Parámetros a considerar:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de Presión Sonora diurno (NPS).</li> <li>• Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) para RC3.</li> </ul>	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Límite de nivel de presión sonora establecido en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, presentado en el capítulo de evaluación de impactos y detallados en la sección c) de esta tabla.	
Para RC3: 44 dB para período diurno y 42 dB para período nocturno	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Fase de construcción y cierre:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán mediciones semanales en horario diurno de los NPS emitidos por el proyecto durante la fase de construcción del proyecto.</li> <li>• Para RC3 (área Chacay) – frecuencia de medición semestral durante la fase de construcción del proyecto.</li> </ul>	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Conforme a lo establecido en el D.S. N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente, para mediciones con filtro A (dB(A)), en horario diurno.	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Período: durante la fase de construcción del proyecto	
Frecuencia: informes semestrales compilados.	
Plazo de entrega: Agosto y diciembre de cada año durante la fase de construcción del proyecto.	



### 11.4.3. CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES.

**Tabla 84: Plan de seguimiento voluntario calidad de aguas superficiales en las obras de cruce del sistema de impulsión de agua desalada**

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Monitoreo de calidad de aguas en las obras de cruce del sistema de impulsión de agua desalada por el estero Pupío</b>
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Hidrosfera.
Subcomponente	Calidad de aguas superficiales.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Sólidos suspendidos totales (SST), pH, Conductividad específica (CE) y Temperatura.
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CCAG-1: Efecto adverso sobre el recurso agua producto del incremento de la concentración de sólidos suspendidos totales en las aguas del estero Pupío.
Medida:	No presenta medida asociada, pues corresponde a impacto no significativo.
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Plataforma Punta Chungo-Pupío.  Para mayor detalle, ver Tabla PSA-9 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	Los sectores donde se realizará el seguimiento no varían en el tiempo.
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
Se medirán los siguientes parámetros <i>in situ</i> SST, CE, pH y T°.	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Comparación entre puntos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la obra de cruce, en términos de SST, T°, pH y CE.	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Se realizarán monitoreos diarios <i>in situ</i> en los puntos señalados, durante el desarrollo de la actividad de construcción en estos sectores o tramos. Lo anterior considerando que exista escurrimiento.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Monitoreo mediante medidor multiparámetro portátil. Si la concentración de SST en el punto S2 es más alta que la concentración en S1 y esta diferencia supera 49,5 mg/l, se revisarán las actividades de construcción que se estén realizando de forma tal de tomar acciones necesarias para con el fin que disminuya la concentración de SST.	
<b>h) Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Un informe entregado a la SMA en un plazo máximo de 60 días desde terminada la construcción de las obras de cruce.	

### 11.4.4. ECOSISTEMA ACUÁTICOS CONTINENTALES.

**Tabla 85: Plan de seguimiento voluntario componente ecosistemas acuáticos continental, seguimiento comunidad íctica.**

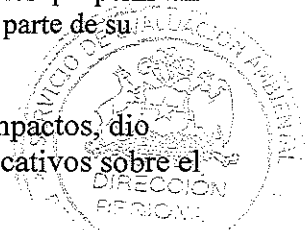
<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento de la comunidad íctica.</b>
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Ecosistemas acuáticos continentales.
Subcomponente	Ecosistemas acuáticos continentales.

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento de la comunidad íctica.</b>
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Calidad de agua (t°, pH, conductividad, oxígeno disuelto y sólidos totales disueltos), calidad de sedimentos (granulometría, materia orgánica total, pH, t° y potencial REDOX), fauna íctica, fitobentos macroinvertebrados y macrófitas (vegetación ribereña y acuática).
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CEAC-1: Efecto adverso por la pérdida de la heterogeneidad espacial de la comunidad íctica que habita el estero Pupío.
Medida:	No presenta medida asociada, pues corresponde a impacto no significativo.
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Ver Tabla PSA-10 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	Los sectores donde se realizará el seguimiento no varían en el tiempo.
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fauna íctica: composición, índices ecológicos, factor de condición (Kc) y estructura de tallas.</li> <li>• Vegetación ribereña y acuática: cobertura y composición.</li> <li>• Agua: Sólidos y MIP-MOP.</li> <li>• Sedimentos: MOT y granulometría.</li> <li>• Macroinvertebrados: Composición, abundancia e IChBF.</li> <li>• Fitobentos: Composición y abundancia.</li> </ul>	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
N.Ch 1333/78; Guía Conama (2004) Tabla-1; Figueroa (2004); Hounslow (1995); Sánchez (2007), y límites establecidos en la línea de base y RCA 038/2004.	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Se realizarán 4 campañas: la primera campaña (1) se realizará uno o dos meses antes de la fase de construcción, la segunda campaña (2) en un plazo máximo de una semana posterior al término de la construcción en el estero Pupío, la tercera campaña (3) se realizará un mes después de la campaña 2 y finalmente, la cuarta campaña (4) será seis meses posterior a la campaña 2.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua: muestreo en sets prefijados. Transporte a 4°C. Análisis laboratorio en 24 horas.</li> <li>• Sedimentos: Core PVC. Transporte a 4°C. Análisis químico y granulométrico en laboratorio.</li> <li>• Fitobentos: Raspaje de 5 cm<sup>2</sup> de sustrato. Fijación en lugol. Identificación en laboratorio.</li> <li>• Macroinvertebrados: muestreo por red surber. Fijación alcohol. Identificación laboratorio.</li> <li>• Fauna íctica: pesca eléctrica de investigación. Redes de mano. Identificación en terreno, pesaje y medición.</li> <li>• Macrófitas: identificación en terreno. Cuadrante de cobertura.</li> </ul>	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Comprobante generado por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de un informe que agrupe a las cuatro campañas de monitoreo.	

#### 11.4.5. ECOSISTEMAS MARINOS.

Entre las obras que componen la planta desalinizadora está la construcción de instalaciones que permitan la captación de agua de mar y la descarga de efluente salino en la bahía Conchalí, como parte de su operación.

La evaluación ambiental de estas actividades, en el Capítulo IV de evaluación de impactos, dio como resultado, tanto en la fase de construcción y operación, impactos no significativos sobre el ecosistema marino.



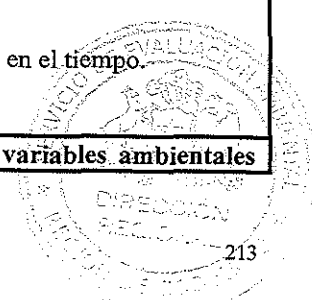
**Tabla 86: Plan de seguimiento voluntario ecosistemas marinos, columna de agua – Fase de construcción y operación**

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento semestral del ecosistema marino: Propiedades físico-químicas (calidad) y biológicas (plancton) de la columna de agua.</b>																																												
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>																																													
Componente	Ecosistemas marinos.																																												
Subcomponente	Propiedades físico-químicas (calidad) y biológicas (plancton) de la columna de agua.																																												
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Propiedades físico-químicas (calidad) y biológicas (Plancton) de la columna de agua.																																												
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>																																													
Impacto Ambiental:	Ver Tabla PSA-I del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria del EIA.																																												
Medida:	No presentan medidas asociadas, pues corresponde a impactos no significativos.																																												
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>																																													
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos.																																												
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Área Punta Chungo-Pupío:																																												
	<p>Coordenadas (Datum WGS84, Huso 19S)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>UTM N (m)</th> <th>UTM E (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>E-1</td><td>6.471.129</td><td>262.494</td></tr> <tr><td>E-2</td><td>6.470.675</td><td>262.079</td></tr> <tr><td>E-3</td><td>6.469.984</td><td>262.520</td></tr> <tr><td>E-4</td><td>6.469.180</td><td>262.782</td></tr> <tr><td>E-5</td><td>6.468.074</td><td>263.056</td></tr> <tr><td>E-6</td><td>6.469.643</td><td>262.147</td></tr> <tr><td>E-7</td><td>6.471.686</td><td>261.230</td></tr> <tr><td>E-8</td><td>6.468.310</td><td>262.425</td></tr> <tr><td>E-9</td><td>6.469.180</td><td>261.672</td></tr> <tr><td>E-10</td><td>6.468.858</td><td>262.338</td></tr> <tr><td>E-11</td><td>6.471.878</td><td>259.209</td></tr> <tr><td>E-12</td><td>6.465.903</td><td>261.386</td></tr> <tr><td>E-CN</td><td>6.474.635</td><td>258.631</td></tr> <tr><td>E-CS</td><td>6.461.093</td><td>262.636</td></tr> </tbody> </table> <p>La figura X-1 de la Adenda Complementaria del EIA, muestra las estaciones de muestreo de los parámetros físico-químico y biológico.</p>	Nombre	UTM N (m)	UTM E (m)	E-1	6.471.129	262.494	E-2	6.470.675	262.079	E-3	6.469.984	262.520	E-4	6.469.180	262.782	E-5	6.468.074	263.056	E-6	6.469.643	262.147	E-7	6.471.686	261.230	E-8	6.468.310	262.425	E-9	6.469.180	261.672	E-10	6.468.858	262.338	E-11	6.471.878	259.209	E-12	6.465.903	261.386	E-CN	6.474.635	258.631	E-CS	6.461.093
Nombre	UTM N (m)	UTM E (m)																																											
E-1	6.471.129	262.494																																											
E-2	6.470.675	262.079																																											
E-3	6.469.984	262.520																																											
E-4	6.469.180	262.782																																											
E-5	6.468.074	263.056																																											
E-6	6.469.643	262.147																																											
E-7	6.471.686	261.230																																											
E-8	6.468.310	262.425																																											
E-9	6.469.180	261.672																																											
E-10	6.468.858	262.338																																											
E-11	6.471.878	259.209																																											
E-12	6.465.903	261.386																																											
E-CN	6.474.635	258.631																																											
E-CS	6.461.093	262.636																																											
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realiza el seguimiento no varía en el tiempo.																																												
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>																																													
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetros calidad de agua: se medirán los parámetros establecidos en la norma primaria de calidad de agua (D.S. N°144/2008).</li> <li>• Zooplancton.</li> <li>• Fitoplancton.CTDO;</li> <li>• perfiles verticales; Disco Secchi.</li> </ul>																																													
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>																																													
Norma primaria de calidad de agua D.S N°144/2008																																													
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>																																													
Las actividades de muestreo serán estacionales (verano, otoño, invierno y primavera), con una duración de al menos 3 días.																																													
Una vez iniciada la fase de operación del proyecto, el seguimiento se realizará por un período de 5 años. Concluido																																													

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento semestral del ecosistema marino: Propiedades físico-químicas (calidad) y biológicas (plancton) de la columna de agua.</b>
dicho período, se evaluará su periodicidad, ubicación y pertinencia de las actuales estaciones de muestreo.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zooplancton; red WP-2 en tres estratos dependiendo la profundidad de la estación. Análisis por un laboratorio especializado</li> <li>• Fitoplancton; muestra con botella Niskin de cinco (5) litros, a la mitad de la profundidad Secchi. Análisis por un laboratorio especializado</li> <li>• CTDO; perfiles verticales</li> <li>• Calidad física-química de la columna de agua: superficie y fondo (botella Niskin), Conservación con fijadores específicos. Transporte a 4°C. Análisis siguiendo el método de acuerdo a Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1999).</li> </ul>	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Una vez recibidos los resultados del laboratorio, los informes se entregarán en 30 días hábiles a la SMA	

**Tabla 87: Seguimiento ecosistemas marinos, sedimentos submareales – Fase de construcción y operación.**

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento semestral del ecosistema marino: Calidad físico-química de los sedimentos submareales y análisis de las comunidades bentónicas del sedimento.</b>																																												
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>																																													
Componente	Ecosistemas marinos.																																												
Subcomponente	Calidad físico-química de los sedimentos submareales y análisis de las comunidades bentónicas del sedimento.																																												
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Calidad físico-química de los sedimentos submareales y análisis de las comunidades bentónicas del sedimento.																																												
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>																																													
Impacto Ambiental:	Ver Tabla PSA-12 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.																																												
Medida:	No presentan medidas asociadas, pues corresponde a impactos no significativos.																																												
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>																																													
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos																																												
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Área Punta Chungo-Pupío:																																												
	<b>Coordenadas (Datum WGS84, Huso 19S)</b> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>UTM N (m)</th> <th>UTM E (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>E-1</td><td>6.471.129</td><td>262.494</td></tr> <tr><td>E-2</td><td>6.470.675</td><td>262.079</td></tr> <tr><td>E-3</td><td>6.469.984</td><td>262.520</td></tr> <tr><td>E-4</td><td>6.469.180</td><td>262.782</td></tr> <tr><td>E-5</td><td>6.468.074</td><td>263.056</td></tr> <tr><td>E-6</td><td>6.469.643</td><td>262.147</td></tr> <tr><td>E-7</td><td>6.471.686</td><td>261.230</td></tr> <tr><td>E-8</td><td>6.468.310</td><td>262.425</td></tr> <tr><td>E-9</td><td>6.469.180</td><td>261.672</td></tr> <tr><td>E-10</td><td>6.468.858</td><td>262.338</td></tr> <tr><td>E-11</td><td>6.471.878</td><td>259.209</td></tr> <tr><td>E-12</td><td>6.465.903</td><td>261.386</td></tr> <tr><td>E-CN</td><td>6.474.635</td><td>258.631</td></tr> <tr><td>E-CS</td><td>6.461.093</td><td>262.636</td></tr> </tbody> </table>	Nombre	UTM N (m)	UTM E (m)	E-1	6.471.129	262.494	E-2	6.470.675	262.079	E-3	6.469.984	262.520	E-4	6.469.180	262.782	E-5	6.468.074	263.056	E-6	6.469.643	262.147	E-7	6.471.686	261.230	E-8	6.468.310	262.425	E-9	6.469.180	261.672	E-10	6.468.858	262.338	E-11	6.471.878	259.209	E-12	6.465.903	261.386	E-CN	6.474.635	258.631	E-CS	6.461.093
Nombre	UTM N (m)	UTM E (m)																																											
E-1	6.471.129	262.494																																											
E-2	6.470.675	262.079																																											
E-3	6.469.984	262.520																																											
E-4	6.469.180	262.782																																											
E-5	6.468.074	263.056																																											
E-6	6.469.643	262.147																																											
E-7	6.471.686	261.230																																											
E-8	6.468.310	262.425																																											
E-9	6.469.180	261.672																																											
E-10	6.468.858	262.338																																											
E-11	6.471.878	259.209																																											
E-12	6.465.903	261.386																																											
E-CN	6.474.635	258.631																																											
E-CS	6.461.093	262.636																																											
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realizará el seguimiento no varía en el tiempo.																																												
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales</b>																																													



<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento semestral del ecosistema marino: Calidad físico-química de los sedimentos submareales y análisis de las comunidades bentónicas del sedimento.</b>
<b>objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad sedimentos submareales: se medirán los parámetros establecidos en la norma del gobierno de Canadá de sedimentos (<i>Canadian Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic Life in Interim Marine Sediment Quality Guidelines</i>).</li> <li>• Análisis de comunidades bentónicas del sedimento (Línea de Base).</li> </ul>	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Norma internacional de Canada 2002: "Canadian Sediment Quality Guidelines for the protection of Aquatic Life in Interim Marine Sediment Quality Guidelines".	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Las actividades de muestreo serán estacionales (verano, otoño, invierno y primavera), con una duración de al menos 3 días.	
Una vez iniciada la fase de operación del proyecto, el seguimiento se realizará por un período de 5 años. Concluido dicho período, se evaluará su periodicidad, ubicación y pertinencia de las actuales estaciones de muestreo.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad física-química de los sedimentos submareales: toma de muestras con buzos profesionales utilizando un core (0,06 m<sup>2</sup>). Conservación de muestra refrigerada bajo los -5 °C. Análisis en laboratorio de acuerdo a <i>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater</i> (1999).</li> <li>• Comunidades bentónica, obtenidos con un core de 0,06 m<sup>2</sup> por buzos profesionales (tres replicas). Conservación de muestras en alcohol al 95%. Análisis según el laboratorio especializado (ver Línea de Base Ecosistemas Marinos).</li> </ul>	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Una vez recibidos los resultados del laboratorio, los informes se entregarán en 30 días hábiles a la SMA.	

**Tabla 88: Plan de seguimiento voluntario ecosistemas marinos, sentina de captación y cámara de descarga – Fase de operación**

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento semestral del ecosistema marino: propiedades físico-químicas (calidad) y biológicas (organismos planctónicos y no planctónicos)</b>									
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>										
Componente	Ecosistemas Marinos.									
Subcomponente	Propiedades físico-químicas (calidad) y biológicas (organismos planctónicos y no planctónicos).									
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Propiedades físico-químicas (calidad) y biológicas (organismos planctónicos y no planctónicos).									
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>										
Impacto Ambiental:	<p>Área Punta Chungo – Pupío Efecto adverso por la alteración en las propiedades físico-químicas de la columna de agua de mar producto del aumento en la concentración de la salinidad (OEM-1).</p> <p>Efecto adverso sobre el ecosistema marino por el ingreso de especies marinas no planctónicas al cajón de captación (OEM-4).</p>									
Medida:	No presentan medidas asociadas, pues corresponde a impactos no significativos.									
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>										
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos									
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	<p>Área Punta Chungo-Pupío: <b>Coordenadas (Datum WGS84, Huso 19S)</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre final</th> <th>UTM N (m)</th> <th>UTM E (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sentina de captación (S-1)</td> <td>6.469.549</td> <td>263.307</td> </tr> <tr> <td>Cámara de descarga (D-1)</td> <td>6.469.543</td> <td>263.304</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre final	UTM N (m)	UTM E (m)	Sentina de captación (S-1)	6.469.549	263.307	Cámara de descarga (D-1)	6.469.543	263.304
Nombre final	UTM N (m)	UTM E (m)								
Sentina de captación (S-1)	6.469.549	263.307								
Cámara de descarga (D-1)	6.469.543	263.304								
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos	El área donde se realiza el seguimiento no varía en el tiempo.									

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento semestral del ecosistema marino: propiedades físico-químicas (calidad) y biológicas (organismos planctónicos y no planctónicos)</b>
que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parámetros calidad de agua; se medirán los parámetros establecidos la norma de primaria de calidad de agua D.S. N°144/2008 y en la tabla 5 del D.S. N°90/2000 de MINSEGPRES.</li> <li>• Zooplancton.</li> <li>• Fitoplancton.</li> </ul>	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Norma primaria de calidad de agua 144/2008; Tabla 5 del D.S. N°90/2000 de MINSEGPRES.	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Las actividades de muestreo serán semestrales, con una duración de al menos 3 días.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zooplancton en sentina de captación; red WP-2 o botella Niskin, según las características del lugar de toma de muestra. Análisis por un laboratorio especializado</li> <li>• Fitoplancton en sentina de captación; muestra con botella Niskin de cinco (5) litros. Análisis por un laboratorio especializado.</li> <li>• Calidad agua en sentina de captación y cámara de descarga; utilizando botella Niskin de cinco (5) litros. Conservación con fijadores específicos. Transporte a 4°C. Análisis en laboratorio de acuerdo a Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1999).</li> </ul>	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Una vez recibidos los resultados del laboratorio los informes se entregarán en 30 días hábiles a la SMA	

**Tabla 89: Plan de seguimiento voluntario ecosistemas marinos, seguimiento poblacional de pingüino de Humboldt en Bahía Conchalí – Fase de Construcción.**

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento del Pingüino de Humboldt en Bahía Conchalí, Los Vilos.</b>										
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>											
Componente	Ecosistemas Marinos.										
Subcomponente	Individuos de la especie pingüino de humboldt ( <i>Spheniscus Humboldt</i> ) presentes en bahía Conchalí. Los Vilos.										
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Número de parejas en peak reproductivo, tamaño de la nidada, número de colonias reproductivas y abundancia y comportamiento de la especie en el maritorio de bahía Conchalí.										
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>											
Impacto Ambiental:	Sin impacto asociado										
Medida:	No presentan medidas asociadas, pues no corresponde a un impacto.										
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>											
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos										
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Área Punta Chungo-Pupío: <b>Coordenadas (Datum WGS84, Huso 19S)</b> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Nombre final</th> <th>UTM N (m)</th> <th>UTM E (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Isla Huevo</td> <td>6467173.00</td> <td>261062.00</td> </tr> <tr> <td>Isla Verde</td> <td>6471699.00</td> <td>259873.00</td> </tr> </tbody> </table>		Nombre final	UTM N (m)	UTM E (m)	Isla Huevo	6467173.00	261062.00	Isla Verde	6471699.00	259873.00
Nombre final	UTM N (m)	UTM E (m)									
Isla Huevo	6467173.00	261062.00									
Isla Verde	6471699.00	259873.00									
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realiza el seguimiento no varía en el tiempo.										
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>											
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de parejas en peak reproductivo (N).</li> <li>• Tamaño de la nidada (N individuos por colonia).</li> <li>• Número de colonias reproductivas (N).</li> </ul>											

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento del Pingüino de Humboldt en Bahía Conchalí, Los Vilos.</b>
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Datos obtenidos en el estudio complementario “Ocupación de Hábitats de <i>Spheniscus humboldti</i> (pingüino de Humboldt) y <i>Lontra felina</i> (chungungo) en Bahía Conchalí, Los Vilos” citado en el Anexo III-2.1 del Adenda del EIA.	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Las actividades de muestreo serán bianuales y se desarrollaran en los meses de Junio y Diciembre (y/o Noviembre), con una extensión por un periodo de 5 años desde el inicio del seguimiento. Posterior a este periodo se realizará un seguimiento una vez al año en el <i>pick</i> reproductivo principal por toda la vida útil del proyecto.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
La metodología para la definición del N de parejas, N° de colonias y tamaño de la nidada se basa en la técnica del <i>Distance sampling</i> . Y se basa en los estudios realizados por Luna-Jorquera (2000) , denominado “ <i>Population Size of Humboldt Penguins Assessed by Combined Terrestrial and At-Sea Counts</i> ” y es la metodología propuesta por el PNC Ph, mientras que para la caracterización de la abundancia y comportamiento se utilizará la abundancia y comportamiento de los individuos de la especie pingüino de Humboldt ( <i>Spheniscus humboldti</i> ) encontrados en el maritorio de bahía Conchalí se realizarán transectos marinos a bordo de una embarcación de pescadores artesanales, donde se contabilizaran los ejemplares de pingüino de Humboldt ( <i>Spheniscus humboldti</i> ) que sean visualizados nadando o sobre algún roquerío, esto de acuerdo a la metodología descrita por Camphuysen <i>et al.</i> , 2004	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Una vez finalizada la campaña, los informes se entregarán en 30 días hábiles a la SMA	

**Tabla 90: Plan de seguimiento voluntario ecosistemas marinos, seguimiento poblacional de chungungo en Bahía Conchalí – Fase de Construcción.**

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento poblacional de chungungo en Bahía Conchalí, Los Vilos.</b>																		
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>																			
Componente	Ecosistemas Marinos																		
Subcomponente	Individuos de la especie chungungos ( <i>Lontra felina</i> ) presentes en bahía Conchalí. Los Vilos.																		
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Ubicación y número de individuos de chungungos y localización de madrigueras en el borde costero y en las islas al interior de bahía Conchalí.																		
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>																			
Impacto Ambiental:	Sin impacto asociado																		
Medida:	No presentan medidas asociadas.																		
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>																			
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos																		
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	<p>Área Punta Chungo-Pupío:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Coordenadas (Datum WGS84, Huso 19S)</th> </tr> <tr> <th>Nombre final</th> <th>UTM N (m)</th> <th>UTM E (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CH-1</td> <td>6.472.741</td> <td>258.595</td> </tr> <tr> <td>CH-2</td> <td>6.472.918</td> <td>260.799</td> </tr> <tr> <td>CH-3</td> <td>6.472.033</td> <td>261.696</td> </tr> <tr> <td>CH-4</td> <td>6.466.941</td> <td>262.132</td> </tr> </tbody> </table>	Coordenadas (Datum WGS84, Huso 19S)			Nombre final	UTM N (m)	UTM E (m)	CH-1	6.472.741	258.595	CH-2	6.472.918	260.799	CH-3	6.472.033	261.696	CH-4	6.466.941	262.132
Coordenadas (Datum WGS84, Huso 19S)																			
Nombre final	UTM N (m)	UTM E (m)																	
CH-1	6.472.741	258.595																	
CH-2	6.472.918	260.799																	
CH-3	6.472.033	261.696																	
CH-4	6.466.941	262.132																	
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realiza el seguimiento no varía en el tiempo.																		
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>																			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número ejemplares en borde costero e islas Huevo, Blanca y Verde.</li> <li>• Ubicación de madrigueras.</li> </ul>																			
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>																			
Datos obtenidos en el estudio complementario “Ocupación de Hábitats de <i>Spheniscus humboldti</i> (pingüino de																			



<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento poblacional de chungungo en Bahía Conchalí, Los Vilos.</b>
Humboldt) y <i>Lontra felina</i> (chungungo) en Bahía Conchalí, Los Vilos" citado en el Anexo III-2.1 de la Adenda del EIA.	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Las actividades de muestreo serán bianuales y se desarrollaran en los meses de Junio y Diciembre (y/o Noviembre), junto con las actividades de seguimiento del Pingüino de Humboldt. Esta actividad tendrá una extensión por un periodo de 5 años desde el inicio del seguimiento. Según los resultados obtenidos se evaluará la continuación del monitoreo durante toda la vida útil del proyecto.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
En bahía Conchalí e islas: se contabilizarán individuos realizando avistamientos a bordo de una embarcación, efectuando acercamiento entorno al perímetro de las islas Huevo, Blanca y Verde. En el borde costero: se realizarán puntos de observación en borde costero, una vez observada la presencia de la especie no se volverá a visitar el lugar de avistamiento para no repetir la contabilización de individuos. Adicionalmente se buscara en el borde costero la ubicación de madrigueras.	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Una vez finalizada la campaña, los informes se entregarán en 30 días hábiles a la SMA.	

**Tabla 91: Plan de seguimiento voluntario ecosistemas marinos, seguimiento de poblaciones de especies hidrobiológicas en Bahía Conchalí – Fase de Operación**

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento de poblaciones de especies hidrobiológicas en Bahía Conchalí</b>																																	
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>																																		
Componente	Ecosistemas Marinos																																	
Subcomponente	Poblaciones de especies hidrobiológicas presentes en bahía Conchalí. Los Vilos.																																	
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	El área en el cual se realizará el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas comprende la zona interior de bahía Conchalí, específicamente en diez estaciones de muestreo (Figura PAS119-2 del Anexo VI-1.2 de la Adenda del EIA). Una de ellas se ubicará en el lugar de la captación de agua, manteniendo el nombre utilizado en la línea de base (E-3) y otra estación se emplazará en la zona de la descarga de salmuera (E-6). Adicionalmente se tomarán muestras en la sentina de captación y en la cámara de descarga, con el propósito de evaluar la calidad de agua.  El objetivo es realizar el seguimiento de la riqueza y abundancia, de las principales poblaciones de especies hidrobiológicas registradas en la línea de base del proyecto, en cuatro estaciones al interior de bahía Conchalí con una periodicidad semestral durante la fase de operación del proyecto.																																	
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>																																		
Impacto Ambiental:	Sin impacto asociado																																	
Medida:	No presentan medidas asociadas, pues no corresponde a un impacto.																																	
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>																																		
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos																																	
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Las coordenadas de las estaciones de muestreo para seguimiento de poblaciones de especies hidrobiológicas corresponden a las siguientes: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>UTM N (m)</th> <th>UTM E (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>E-1</td><td>6.471.129</td><td>262.494</td></tr> <tr><td>E-2</td><td>6.470.675</td><td>262.079</td></tr> <tr><td>E-3</td><td>6.469.984</td><td>262.520</td></tr> <tr><td>E-4</td><td>6.469.180</td><td>262.782</td></tr> <tr><td>E-5</td><td>6.468.074</td><td>263.056</td></tr> <tr><td>E-6</td><td>6.469.643</td><td>262.147</td></tr> <tr><td>E-7</td><td>6.471.686</td><td>261.230</td></tr> <tr><td>E-8</td><td>6.468.310</td><td>262.425</td></tr> <tr><td>E-9</td><td>6.469.180</td><td>261.672</td></tr> <tr><td>E-10</td><td>6.468.858</td><td>262.338</td></tr> </tbody> </table>	Nombre	UTM N (m)	UTM E (m)	E-1	6.471.129	262.494	E-2	6.470.675	262.079	E-3	6.469.984	262.520	E-4	6.469.180	262.782	E-5	6.468.074	263.056	E-6	6.469.643	262.147	E-7	6.471.686	261.230	E-8	6.468.310	262.425	E-9	6.469.180	261.672	E-10	6.468.858	262.338
Nombre	UTM N (m)	UTM E (m)																																
E-1	6.471.129	262.494																																
E-2	6.470.675	262.079																																
E-3	6.469.984	262.520																																
E-4	6.469.180	262.782																																
E-5	6.468.074	263.056																																
E-6	6.469.643	262.147																																
E-7	6.471.686	261.230																																
E-8	6.468.310	262.425																																
E-9	6.469.180	261.672																																
E-10	6.468.858	262.338																																

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Seguimiento de poblaciones de especies hidrobiológicas en Bahía Conchalí</b>			
		E-11	6.471.878	259.209
		E-12	6.465.903	261.386
		E-CN	6.474.635	258.631
		E-CS	6.461.093	262.636
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	El área donde se realiza el seguimiento no varía en el tiempo.			
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestreo de comunidades bentónicas.</li> <li>• Muestreo fitoplanctónico.</li> <li>• Muestreo zooplanctónico.</li> <li>• Estimación de pérdida de adulto equivalente.</li> </ul>				
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>				
Dentro de los resultados esperables en los muestreos de las comunidades bentónicas y planctónicas (fito y zooplancton) se pretende determinar la evolución de parámetros ecológicos tales como riqueza de especies y abundancia, considerando su comparación con las estaciones descritas en la línea de base. Esta comparación temporal/espacial tendrá su sustento técnico mediante la utilización de herramientas estadísticas paramétricas (sujeta a supuestos teóricos) entre las que destacará el análisis de varianza (ANOVA) y sus respectivos test a posteriori.				
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>				
El seguimiento se realizará de forma semestral durante toda la etapa de construcción y por un período de al menos cinco (5) años durante la etapa de operación. Una vez transcurrido dicho periodo se realizará un estudio en donde se analicen los resultados obtenidos en el tiempo, a modo de decidir, conjunto con la autoridad competente, si es o no pertinente ampliar el tiempo del seguimiento. Cada campaña tendrá una duración de al menos 3 días, dependiendo de las condiciones oceanográficas del mar.				
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>				
Para mayores antecedentes referirse al Anexo VI-1.2 del ítem VI de la Adenda del EIA.				
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>				
Una vez finalizada la campaña, los informes se entregarán en 60 días hábiles a la SMA				

#### 11.4.6. PAISAJE.

**Tabla 92: Plan de Seguimiento Compromiso Ambiental Voluntario CAV-PA-1.**

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Recuperación de atributos biofísicos (vegetación) del paisaje en áreas de depósitos de excedentes de excavación.</b>
<b>b) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Paisaje.
Subcomponente	Valor Paisajístico.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Atributos biofísicos (vegetación, estabilidad superficial del suelo, cobertura).
<b>c) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío CPA-1: Alteración de los atributos de una zona con valor paisajístico, producto de la construcción de obras permanentes.
Medida:	No presenta medida asociada, pues corresponde a impacto no significativo.
<b>d) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, Provincia de Choapa, Comuna de Los Vilos.

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Recuperación de atributos biofísicos (vegetación) del paisaje en áreas de depósitos de excedentes de excavación.</b>																																							
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	<p>Área Punta Chungo – Pupío:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Depósitos de excedentes de excavación</th> <th colspan="2">Coordenada (Datum WGS84, Huso 19S)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Depósito 1</td> <td>6.470.836</td> <td>265.347</td> </tr> <tr> <td>Depósito 2</td> <td>6.471.900</td> <td>274.702</td> </tr> <tr> <td>Depósito 3</td> <td>6.469.801</td> <td>284.264</td> </tr> <tr> <td>Depósito 5a</td> <td>6.461.782</td> <td>299.145</td> </tr> <tr> <td>Depósito 5c</td> <td>6.461.556</td> <td>300.788</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Caminos de acceso</th> <th colspan="2">Coordenada (Datum WGS84, Huso 19S)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Camino acceso depósito de excavación N° 1</td> <td>6.470.903</td> <td>265.376</td> </tr> <tr> <td>Protección de camino depósito de excavación N° 2</td> <td>6.472.102</td> <td>274.168</td> </tr> <tr> <td>Camino de acceso depósito de excavación N° 3</td> <td>6.470.058</td> <td>284.195</td> </tr> <tr> <td>Caminos de acceso 2</td> <td>6.471.838</td> <td>278.222</td> </tr> <tr> <td>Caminos de acceso 4</td> <td>6.467.461</td> <td>289.770</td> </tr> <tr> <td>Caminos de acceso 5</td> <td>6.466.912</td> <td>290.668</td> </tr> </tbody> </table>	Depósitos de excedentes de excavación	Coordenada (Datum WGS84, Huso 19S)		Depósito 1	6.470.836	265.347	Depósito 2	6.471.900	274.702	Depósito 3	6.469.801	284.264	Depósito 5a	6.461.782	299.145	Depósito 5c	6.461.556	300.788	Caminos de acceso	Coordenada (Datum WGS84, Huso 19S)		Camino acceso depósito de excavación N° 1	6.470.903	265.376	Protección de camino depósito de excavación N° 2	6.472.102	274.168	Camino de acceso depósito de excavación N° 3	6.470.058	284.195	Caminos de acceso 2	6.471.838	278.222	Caminos de acceso 4	6.467.461	289.770	Caminos de acceso 5	6.466.912	290.668
Depósitos de excedentes de excavación	Coordenada (Datum WGS84, Huso 19S)																																							
Depósito 1	6.470.836	265.347																																						
Depósito 2	6.471.900	274.702																																						
Depósito 3	6.469.801	284.264																																						
Depósito 5a	6.461.782	299.145																																						
Depósito 5c	6.461.556	300.788																																						
Caminos de acceso	Coordenada (Datum WGS84, Huso 19S)																																							
Camino acceso depósito de excavación N° 1	6.470.903	265.376																																						
Protección de camino depósito de excavación N° 2	6.472.102	274.168																																						
Camino de acceso depósito de excavación N° 3	6.470.058	284.195																																						
Caminos de acceso 2	6.471.838	278.222																																						
Caminos de acceso 4	6.467.461	289.770																																						
Caminos de acceso 5	6.466.912	290.668																																						
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	Las áreas donde se llevará a cabo el compromiso ambiental voluntario, no varían en el tiempo.																																							
<b>e) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>																																								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cobertura de recuperación del atributo biofísico (vegetación, estabilidad superficial del suelo, cobertura) en los depósitos de excedentes (plataforma y taludes); y los taludes que se generarán producto de la habilitación de los caminos de apoyo a las actividades en la etapa de construcción de las áreas de depósito de excedentes.</li> </ul>																																								
<b>f) Los límites considerados en la evaluación;</b>																																								
Guía para la evaluación de impacto ambiental de la fase de construcción de proyectos. Sección 3.2.3 letra j, y límites establecidos la descripción del impacto CPA-1 del capítulo Evaluación de Impacto.																																								
<b>g) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>																																								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Registro fotográfico en las áreas previo a la intervención, durante la construcción de los depósitos y después de generada la hidrosiembra.</li> <li>Monitoreo de la aplicación de hidrosiembra en épocas más desfavorables en forma estacional (verano-invierno) y por tres años.</li> </ul>																																								
<b>h) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>																																								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis del estado de recuperación de los atributos biofísicos (vegetación, estabilidad superficial del suelo, cobertura), comparación del estado basal y el que se registre luego de la aplicación de la hidrosiembra.</li> </ul>																																								
<b>i) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>																																								
<ul style="list-style-type: none"> <li>Un primer informe una vez terminada la hidrosiembra, entregado a la SMA</li> <li>Informes de monitoreo anual (comparativo respecto al estado basal), entregado a la SMA.</li> <li>Cada uno de estos informes se deberá entregar en un plazo máximo de 30 días hábiles desde realizadas las actividades en terreno para realizar las actividades de seguimiento.</li> </ul>																																								

#### 11.4.7. ELEMENTOS NATURALES Y ARTIFICIALES QUE COMPONEN EL PATRIMONIO CULTURAL.

**Tabla 93: Plan de seguimiento voluntario patrimonio cultural arqueológico terrestre, instalación de cercos y señalética**

<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Instalación de cercos y señalética.</b>
<b>a) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio cultural.



<b>Compromiso ambiental voluntario asociado</b>	<b>Instalación de cercos y señalética.</b>
Subcomponente	Patrimonio cultural arqueológico terrestre.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Estado de conservación de los elementos patrimoniales que serán cercados y señalizados.
<b>b) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Sin impacto asociado.
Medida:	Instalación de cercos y señalética.
<b>c) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, provincia de Choapa, comuna de Los Vilos
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Ver Tabla PSA-18 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	No varía en el tiempo.
<b>d) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
Estado de conservación de los elementos patrimoniales registrados en la línea de base.	
<b>e) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
No aplica	
<b>f) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Durante la fase de construcción, periódicamente cada dos meses.	
<b>g) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Comparación del estado de conservación de los elementos patrimoniales consignado en la línea de base y el que se registre durante la fase de construcción.	
<b>h) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Durante la fase de construcción de forma trimestral. Los informes serán entregados en un plazo máximo de un mes posterior al periodo de evaluación.	

Para mayor detalle de los compromisos ambientales voluntarios, ver Capítulo XI, Anexo CAV-1 “Informe técnico exploración y análisis de tendencia de aguas superficiales asociadas al punto CA4”, Anexo CAV-2 “Desviadores de vuelo y aisladores” y Anexo CAV-3 “Recuperación de atributos biofísicos del Paisaje en áreas de depósitos de excedentes de excavación”, todos del EIA; y numerales VIII.4, XIV, Anexo VII-7.1 “Actualización Anexo CAV-2: Desviadores de Vuelo y Aisladores”, Anexo XIV-1 “Actualización Capítulo Compromisos Ambientales Voluntarios”, Anexo XIV-1-1 “Implementación Acciones Emisiones en Área El Chacay (Formato KMZ)”, Anexo XIV-1-2 “Implementación Acciones Viales, Sectores de Ruta D-825 y D-847 (Formato KMZ)”, Anexo XIV-2-1A “Caminos a humectar en la Fase de Construcción del Proyecto (Formato KMZ)” y Anexo XIV-11.1 “Actualización Compromiso Ambiental CAV-PA-1”, todos de la Adenda del EIA; numerales 3.2, X.1 XIII, Anexo X.1 “Actualización Plan de Seguimiento Ambiental”, Anexo XIII.3 “Actualización Compromisos Ambiental Voluntario CAV-PA-1” y Anexo XIII.8.2 “Archivo Digital (KMZ) Medida CAV-MH-7”, todos de la Adenda Complementaria del EIA; Anexo X.1 “Actualización de los Compromisos Ambientales Voluntarios”, de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.

12. Que, las medidas relevantes del Plan de Prevención de Contingencias y del Plan de Emergencias, son las siguientes:

Los principales riesgos a la población y el medio ambiente por actividades propias de las fases de construcción, operación y cierre del proyecto comprenden accidentes vehiculares en el conjunto de vías públicas utilizadas por la operación y que se emplazan en las comunas de Salamanca, Los Vilos e Illapel, derrames e incendios. La fase de construcción presenta además el riesgo de explosiones no controladas (transporte, almacenamiento y manipulación de explosivos) mientras que la fase de operación presenta el riesgo derivado de falla o rotura del sistema de impulsión y transporte de agua desalada. También están presentes en todas las fases del proyecto los riesgos derivados de eventos naturales como sismos,

tsunamis, inundaciones y fenómenos de remoción en masa, que pueden afectar obras e instalaciones y gatillar riesgos a la población o el medio ambiente. En las Tablas PCE-1 y PCE-2, ambas del EIA se detallan los riesgos identificados para el proyecto.

Para evitar o reducir la probabilidad de ocurrencia de los potenciales eventos los planes de prevención comprenden el cumplimiento de la normativa aplicable, capacitación del personal, avisos y señalética, elementos de detección y alarmas y dispositivos de seguridad incorporados en los diseños, inspecciones periódicas, simulacros y procedimientos, y protocolos para la ejecución de actividades críticas.

Los planes de emergencia incluyen además disponer de equipos y personal especialmente capacitado y protocolos de comunicaciones internas y externas para una respuesta rápida en control de la emergencia, atender eventuales lesionados y mitigar y reparar daños.

Además, el proyecto dará aviso de todo accidente vehicular, acción o derrame de sustancias peligrosas o no peligrosas, que alteren la libre circulación vehicular y/o peatonal informando inmediatamente vía telefónica, correo electrónico y por oficio, al Director Regional de Vialidad y a la SEREMI de Obras Públicas. En el caso de transitar por rutas concesionadas además se dará aviso a la concesionaria respectiva.

El proyecto contempla como apoyo externo de participación en caso de Emergencia Grado 3 a las municipalidades de las Comunas de Salamanca, Illapel y Los Vilos. Además, estarán incluidos los funcionarios municipales que tengan funciones en emergencias en las diferentes capacitaciones atinentes que se imparten por parte del proyecto.

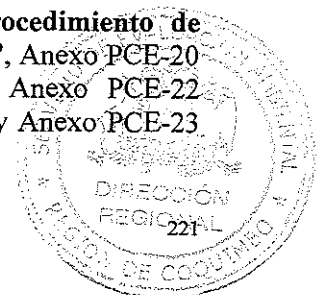
Además, el proyecto desarrollara capacitaciones con frecuencia semestral a profesionales de las municipalidades de las comunas de su área de influencia durante la etapa de construcción del proyecto y de frecuencia anual durante la etapa de operación. Esta capacitación será realizada por profesional experto en el tema contratado por el proyecto.

En el Anexo II-20-5 de la Adenda del EIA, se adjunta procedimiento “Escolta de carga sobredimensionada” de Minera Los Pelambres con el detalle de acciones a seguir para minimizar interferencias y daños a causa del transporte de carga sobredimensionada.

Ante cualquier evento que origine alguna afectación a los caminos, a través de los cuales se accede al Embalse Corrales y sólo para el caso del recambio de tubería del sistema de recirculación de aguas industriales, en caso de cualquier evento que pueda incidir en la calidad de las aguas del Estero Camisas se dará aviso a la Dirección de Obras Hidráulicas de la Región de Coquimbo.

En las Tablas PCE-3 y PCE-4 del EIA, se describen los planes de prevención de contingencia y planes de emergencia, respectivamente.

Para mayor detalle de los planes de prevención de contingencias y planes de emergencias asociados a las eventuales situaciones de riesgo identificadas en las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, que pudieran afectar al medio ambiente o a la población, ver Capítulo VIII, Anexo PCE-1 “**Estudio de riesgos asociado a tubería de impulsión y transporte de agua Desalada**”, Anexo PCE-2 “**Procedimiento manejo de hidrocarburos en puerto**”, Anexo PCE-3 “**Reglamento interno de seguridad puerto**”, Anexo PCE-4 “**Instructivo de almacenamiento de sustancias químicas**”, Anexo PCE-5 “**Procedimiento de despacho interno de sustancias peligrosas**”, Anexo PCE-6 “**Procedimiento de prevención rotura o fuga en el sistema de impulsión y transporte de agua desalada**”, Anexo PCE-7 “**Procedimiento operacional en caso de no existir o estar fuera de servicio un sistema contra incendio**”, Anexo PCE-8 “**Reglamento operación verano**”, Anexo PCE-9 “**Plan de manejo de residuos peligrosos**”, Anexo PCE-10 “**Procedimiento Plan local de emergencia de Puerto**”, Anexo PCE-11 “**Procedimiento derrame de sustancias peligrosas**”, Anexo PCE-12 “**Procedimiento plan de contingencia para el control de derrames de hidrocarburos al mar**”, Anexo PCE-13 “**Procedimiento derrame de agua potable y servida**”, Anexo PCE-14 “**Instructivo de emergencia por tsunami puerto Los Vilos**”, Anexo PCE-15 “**Procedimientos de realización de simulacros de emergencia**”, Anexo PCE-16 “**Procedimiento de brigadas de emergencias**”, Anexo PCE-17 “**Plan de emergencia bodega sustancias peligrosas**”, Anexo PCE-18 “**Procedimiento de operación frente a un sismo de alta intensidad con consecuencias en cualquier área de MLP**”, Anexo PCE-19 “**Procedimiento de emergencia rotura o fuga en el sistema de impulsión y transporte de agua desalada**”, Anexo PCE-20 “**Triptico código conducta**”, Anexo PCE-21 “**Reglamento de Tránsito MLP**”, Anexo PCE-22 “**Procedimiento aviso de incidentes operacionales con consecuencias ambientales**” y Anexo PCE-23



“Reglamento Maestro Emergencias”, todos del EIA; y numeral IX.1, Anexo IX-8.1-1 “Instructivo Contención, Recolección y Disposición de Hidrocarburos en el Mar” y Anexo IX-8.1-2 “Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Hidrocarburos al Mar”, todos de la Adenda del EIA; numeral IX.1 de la Adenda Complementaria del EIA.

13. Que, durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 29 bis de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala:

**Sra. Verónica del Rosario Briceño Layana**

**Observación:**

Hoy se puede decir que el presente proyecto presentado al SEA por Minera Los Pelambres por ocupar agua de mar o salinización para poder trabajar con el mineral de cobre es relevante, ya que no ocuparán aguas dulces subterráneas o napas freáticas, ya que están mirando hacia el futuro y el problema de sequía, ya que la mayor parte de agua dulce para seres humanos, animales y agrícola son napas subterráneas, a la vez también protegen patrimonios, comunidades, flora y lo más importante una comuna con desarrollo es la base principal de una provincia, genera empleo ya que está muy escaso, comuna sin desarrollo no avanza sería una comuna estancada.

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que señala como positiva la utilización de agua desalada.

De lo anterior es posible indicar que el proyecto se compone de una serie de obras y partes que configuran dos sistemas que apuntan a recuperar y mantener los niveles de tratamiento y producción de Minera Los Pelambres.

Por un lado, infraestructura complementaria para alcanzar una tasa de procesamiento de mineral máxima ambientalmente aprobada (RCA N°046/2012) y por otro, instalaciones para asegurar el abastecimiento de agua industrial con la nueva configuración de la planta, aun cuando se presenten condiciones de escasez hídrica y de modo de no sobrepasar el consumo de agua fresca ambientalmente aprobado (RCA N°038/2004).

Así se han presentado todos los antecedentes para la evaluación ambiental del proyecto con una condición máxima de captación de agua de mar de 865 l/s, mientras que la planta desalinizadora tendrá una capacidad de producción de 400 l/s de agua desalada de calidad industrial.

Finalmente, el proyecto no contempla un aumento ni disminución del consumo de agua fresca desde las fuentes de abastecimiento actualmente aprobadas. La instalación de la planta desalinizadora y el sistema de impulsión, se configura entonces como una fuente adicional pensada en asegurar el abastecimiento de agua, permitiendo la operación permanente de la faena minera de MLP a las tasas de procesamiento autorizadas.

**Comunidad Indígena Diaguitas Taucán**  
**Representante Legal Sra. Teresa Olivares Chávez**

**Observación:**

La comunidad Taucán al estar en Salamanca y al ser reconocida legítimamente por el Estado de Chile debería ser consultada por el Servicio de Evaluación Ambiental sobre el Proyecto de Infraestructura Complementaria de Minera Los Pelambres. Somos la única Comunidad Indígena Diaguita de la Cuarta Región, por tanto, el patrimonio cultural debe ser mitigado por haber sido retirado, removido de sus lugares de origen y territorio.

Instalada hace 26 años, esta empresa ha intervenido nuestro Valle, nuestros frágiles ecosistemas, nuestra elemental agua, nuestros caminos. Nuestra calidad de vida natural ha sido transformada, y nadie nos ha preguntado si nosotros queríamos este cambio, tampoco nos han preguntado sobre los innumerables impactos negativos que hemos tenido. Ni mucho menos se han acercado a nosotros para mediar sobre las medidas mitigadoras para contrarrestar los siguientes perjuicios:

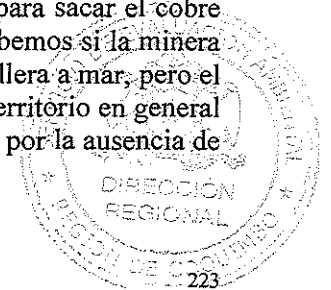
1. Daño sobre nuestro patrimonio ancestral arqueológico. En 30 años de existencia Minera Los Pelambres ha hecho destrucción en un territorio de relevancia arqueológica, histórica y cultural. MLP tiene un historial de infracción a las normativas de monumentos nacionales y del medioambiente, en relación a la protección del patrimonio arqueológico de la zona donde la empresa tiene faenas. Ha recibido denuncias y demandas por irregularidades y perjuicios, incluyendo destrucción y desaparición de petroglifos e incumplimiento a la RCA N°038 otorgada en 2004 para el proyecto de tranque de relaves El Mauro, que les valió una multa de 2.595 UTM. Solicitamos que en este nuevo proceso el Ministerio del Medio Ambiente revise cuidadosamente los antecedentes con el fin de evitar que la historia se repita.
2. Inseguridad y amenazas a la salud en caminos. La Comunidad vive en su mayoría en la parte baja del Valle del Choapa, sector de El Boldo, parcela 14-A. Continuamente estamos expuestos a camiones y camionetas a gran velocidad en dirección hacia Cuncumén, en su mayoría de contratistas de Pelambres. Esto no sólo genera daños en los caminos sino también accidentes, donde nuestros bienes materiales como portones y entradas han sufrido destrozos. Adicionalmente, está la contaminación acústica que se genera de los cientos de camiones y camionetas que pasan a diario por fuera del terreno de la Comunidad en el Boldo y por Salamanca. Agregar que es sumamente peligroso porque son camiones que transportan toneladas de maquinarias y que en la noche, alrededor de las 3 de la mañana, todos los días pasan por la zona urbana cargados de petróleo. Es tanto el tránsito de vehículos que nunca se han podido conservar pasos de cebrá para que la comunidad pueda cruzar con confianza la calle. En 30 años esta situación que impacta negativamente en nuestra calidad de vida no ha sido abordada por la Minera.
3. Las empresas contratistas que trabajan directamente con MLP suministrando materiales de construcción han socavado y destruido nuestras riberas de río, antiguamente llenas de árboles que son una protección natural para las crecidas de río. La erosión ha generado la apertura descontrolada del cauce, y el resultado es la pérdida de hectáreas de terreno que antiguamente usábamos para plantación.
4. Glaciares. El área cordillerana del Choapa no posee glaciares propiamente, por lo cual los glaciares rocosos y el permafrost son las únicas reservas permanentes de hielo, por lo tanto de importancia crítica para el sistema hidrológico y las próximas generaciones. Nos basamos en estudios expertos para mostrar que las décadas de operación minera han dañado permanentemente los glaciares rocosos. Entre 2000 y 2006 MLP ha afectado reservorios permanentes de agua fosilizada equivalentes a casi 3 millones de metros cúbicos (Azócar y Brenning 2008). Fotos satelitales tomadas en 1997, 2000 y 2006 muestran que de los 15 glaciares de roca existentes en el entorno de la mina, cuatro "han desaparecido casi completamente por el avance de botaderos de material estéril", degradando en total un área de 0,14 km cuadrados del recurso rocoso compuesto por entre 40% y 60% de hielo.

Las intervenciones de glaciares rocosos por Minera Los Pelambres no fueron anunciadas en ninguno de los estudios ambientales presentando a la autoridad entre los años 1997-2004 (Geotécnica Consultores, 1997; COREMA Coquimbo, 2002, 2004). Sin embargo, se conocía de su existencia, debido a que durante el año 1998 MLP encargó a la empresa consultora Geoestudios Ltda., la identificación y evaluación del conjunto de glaciares rocosos en el área (1998).

Las intervenciones de glaciares causan efectos ambientales a mediano y largo plazo (Ripley et al., 1995; Burger et al., 1999; Brenning, 2008) como: drenajes ácidos con alto contenido de metales pesados (Acid Rock Drainage, ARD); riesgo de deslizamientos de alta velocidad con impacto directo en actividades mineras; y pérdida de importantes reservorios naturales de agua fósil, en estado congelado.

La Minera ha rebatido todo este estudio en una consulta hecha por el diario La Nación el 16 de septiembre de 2008, amparándose mediante un estudio de 2002 elaborado por la consultora Dissam Securité que "determina que no existen glaciares de roca" en la zona aludida, "sino óvulos o lentes de hielo aislados que corresponden a antiguos depósitos de avalanchas", recursos que se encuentran "completamente aislados de la nieve invernal" y bajo constante monitoreo.

Sin embargo, miembros de nuestra comunidad que trabajaron en la etapa de prospección del proyecto antes de ponerse en marcha el proceso extractivo en 1997, afirman que la minera ordenaba destruir y dinamitar glaciares de más de 10 kilómetros de extensión que estaban bajo las rocas, para sacar el cobre que estaba bajo el o poder depositar los escombros que sacaban de otros lugares. No sabemos si la minera continúa realizando estas prácticas perjudiciales para los ecosistemas presentes de cordillera a mar, pero el impacto a futuro de la destrucción de estos reservorios de agua para la comunidad y el territorio en general es gravísima. El derecho humano fundamental de acceso al agua se ha visto amenazado por la ausencia de



una legislación real de protección a los glaciares y la falta de competencia de los organismos públicos, favoreciendo abusos contra un recurso estratégico para nuestro presente y futuro.

5. Uso y contaminación de aguas amparada por el Código de Aguas de 1.981 que ha permitido que el agua se gestione según las reglas de la propiedad privada, donde los derechos de agua pueden venderse, arrendarse o comprarse.

A) En disposición del Código de Aguas, Minera Los Pelambres ha podido solicitar una serie de derechos de aprovechamiento de aguas de ríos tributarios de la cuenca hidrográfica del Choapa a la Dirección General de Aguas, como muestra la siguiente Reseña Histórica de Resoluciones DGA Anaconda - MLP:

Año 1981, Res. N°234 DGA. Se otorgan Derechos Provisionales a Minera Anaconda Chile S.A. Por una merced de 1.000 L/s en los ríos Totoral y González, tributarios de la hoya del Río Choapa.

Año 1985, Res. N°283 DGA. Se constituyen Derechos de Aprovechamiento de Aguas subterráneas, de uso consuntivo ejercicio permanente y continuo, por un total de 560 L/s en favor de Anaconda Chile, de S.A. Los Derechos se captarán desde 8 pozos ubicados en Santa Rosa, Llimpo - Jorquera, Panguesillo y Chillepín.

Año 1989, Res. N°194 DGA. Se constituyen Derechos de Aprovechamiento de Aguas superficiales, de uso consuntivo de ejercicio permanente y continuo por un caudal de 400 L/s, en el río Totoral, perteneciente a la hoya hidrográfica del río Choapa, a favor de Anaconda Chile S.A.

Año 1996 la Minera Anaconda Chile S.A. transfiere todos sus derechos a Minera Los Pelambres.

B) En disposición del mismo Código MLP a partir de 1981 ha comprado cerca del 70% de los derechos de aprovechamiento de aguas del Río Cuncumén, primer tributario y naciente de la cordillera del río Choapa.

C) En conclusión, los derechos de aprovechamiento de aguas otorgados por la DGA a MLP de forma gratuita y a perpetuidad y los derechos comprados por MLP a los campesinos de Cuncumén a partir del proceso de parcelación han hecho propietaria a la minera de las aguas de las nacientes de nuestra cordillera. Este hecho ha significado que la empresa privada determine el uso y el aprovechamiento de nuestras aguas más importantes, desde la cordillera, pasando por nuestro territorio como comunidad hasta el mar del Choapa. Nosotros no tenemos incidencia en nuestras aguas más prístinas, no podemos cuidarla ni determinar un uso más sustentable de ellas orientado a la agricultura porque están captadas decenas de kilómetros más arriba. Este hecho genera que nuestra Comunidad ya no alcance a regar las 15 hectáreas de tierra, la que nos proporciona los alimentos necesarios para mantenernos de pie día a día.

6. Aumento de contaminación, enfermedades y fallecidos en Salamanca. Otro elemento a considerar es la contaminación a la cual está expuesto el aire y el agua del Choapa. La Minera a través de sus procesos extractivos afecta no solo a la comunidad más próxima a su ubicación, la población de Cuncumén. Los metales pesados son fácilmente transportados por el agua río abajo, por lo que nuestra comunidad está directamente expuesta al uso de químicos tóxicos que utiliza la empresa minera. Tenemos antecedentes de que el nivel de contaminación por metales pesados está causando enfermedades y mortalidad en Salamanca. En lo que va del año 2016, la Municipalidad de Salamanca ha registrado 89 ingresos al cementerio, donde muchas causas de fallecimiento se pueden conectar con efectos de contaminación por metales pesados.
7. En el ámbito social, creemos que no existe real proyección a largo plazo sobre la economía y el valor cultural de este valle para sus habitantes de largo tiempo. Nos hemos visto invadidos por una población flotante de alrededor de 7.000 personas actualmente en la provincia: para cubrir sus necesidades nuestro territorio se ha llenado de prostíbulos y botillerías, nuestra identidad se ha debilitado, nuestro patrimonio puesto al fondo de la lista de prioridades en un desarrollo incompleto, fugaz y no sustentable.

Por todos estos perjuicios, el estado a través del SEA de la Región de Coquimbo debió hacernos una consulta particular como comunidad indígena para este nuevo proyecto de Minera Los Pelambres del grupo Luksick-Mitsubishi, el cual nos afecta directamente en su área de influencia, cumpliendo así las disposiciones del Convenio 169 de la OIT que ha sido ratificado por el país, el cual nos ampara en estos procesos de consulta ciudadana, pese a que nuestra solicitud del día 16 de junio de 2016 al Servicio de Evaluación Ambiental de Coquimbo sobre la consulta a nuestra comunidad aún no ha sido respondida, presentamos a continuación las siguientes observaciones al proyecto siguiendo el conducto regular de participación de todo ciudadano de Chile.



### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente, ya que se consulta, por una parte, sobre la obligación de realizar una Consulta Indígena por parte del Servicio de Evaluación Ambiental, y por otra sobre actividades actuales de la empresa Minera Los Pelambres.

De lo anterior es posible indicar que el proyecto contempla instalar en la comuna de Los Vilos una planta desalinizadora de osmosis inversa, obras marinas de captación de agua de mar y descarga de salmuera, y un sistema de impulsión-conducción entre la estación de bombeo ubicada en las instalaciones industriales de Minera Los Pelambres en Puerto Punta Chungo y la estación de recirculación existente y operando en el área industrial El Mauro. La planta desalinizadora tendrá una capacidad de producción de 400 l/s de agua desalada de calidad industrial. Conjuntamente, en las etapas de construcción y operación el proyecto contempla la utilización de vías públicas existentes y actualmente en uso por Minera Los Pelambres en las comunas de Los Vilos, Illapel y Salamanca, para el transporte de personal, equipos, materiales e insumos. Respecto a lo planteado con relación a las actividades actuales o históricas de Minera Los Pelambres (numerales 1 al 7 de la observación) es necesario señalar que éstas dicen relación con aspectos de otros proyectos ya calificados de ésta, que no son parte de la evaluación ambiental del presente proyecto. Se hace presente que este Servicio no cuenta con competencias de fiscalización, sino que a partir del año 2012 es la Superintendencia de Medio Ambiente quien detenta dicha facultad así como del seguimiento ambiental de los proyectos evaluados ambientalmente. En consecuencia, no corresponde en esta instancia ni a este organismo pronunciarse respecto a éstos.

Con relación a la Comunidad Indígena Taucan, ésta se constituyó a partir de la propiedad de tierras ancestrales y no posee una expresión territorial concreta y continua, sino que se forma, recientemente (año 2013), a partir de la pertenencia de sus miembros a un tronco familiar identificado como Diaguita y la relación de este tronco familiar Taucán con el antiguo poblado de Chalinga, donde residían los antepasados de los integrantes.

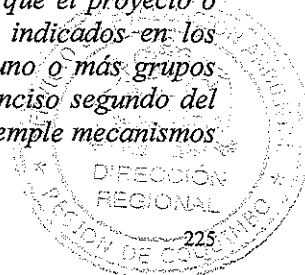
Es posible indicar que desde el punto de vista residencial, existen 5 viviendas de miembros de la comunidad situadas dentro del área de influencia, pues su emplazamiento está cerca de las vías públicas (Ruta D-81, existente) de acceso al proyecto para el transporte de personal, insumos y materiales declaradas en este estudio en el sector de El Boldo (Ruta D-81) y dos viviendas contiguas a Avenida Providencia en la ciudad de Salamanca, también ruta pública declarada en la actividad de transporte del proyecto.

Por otra parte, se registran 4 viviendas de miembros de la comunidad dentro de la ciudad de Salamanca, declarada área de influencia por potencial afectación para sus habitantes producto del alojamiento de trabajadores (90) en la fase de construcción.

Así, para los dos últimos aspectos mencionados, no se determinaron impactos significativos sobre la generalidad de la población residente ni sobre sus actividades. Por lo tanto, tampoco hay impacto significativo para los miembros de la comunidad Taucán que viven en el área urbana de la comuna de Salamanca ni en el sector El Boldo. Tampoco se verificaron impactos significativos en su libre circulación, conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento y en el acceso o calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Se realizó un análisis que consideró la percepción de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas en relación con las partes, obras y acciones del proyecto, tanto de su fase de construcción como de operación, con el objeto de descartar efectos, características o circunstancias contempladas en el artículo 11 de la Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente. El análisis de percepción de los integrantes de las agrupaciones mencionadas respecto del proyecto, recogida directamente a través de las entrevistas colectivas realizadas, permite afirmar que no se identifican potenciales impactos del proyecto sobre aquellos lugares, sitios sagrados, ni tampoco afectaciones sobre actividades propias de la comunidad y las asociaciones en cuanto a la manifestación de su identidad cultural, actividades o recursos productivos necesarios para su sustento.

Así, de acuerdo al Artículo 85.- Consulta a Pueblos Indígenas del Reglamento del SEIA, que señala que “[...] *sin perjuicio de lo establecido en el artículo 83 de este Reglamento, en el caso que el proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias indicados en los artículos 7, 8 y 10 de este Reglamento, en la medida que se afecte directamente a uno o más grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, el Servicio deberá, de conformidad al inciso segundo del artículo 4 de la Ley, diseñar y desarrollar un proceso de consulta de buena fe, que contemple mecanismos*



*apropiados según las características socioculturales propias de cada pueblo y a través de sus instituciones representativas, de modo que puedan participar de manera informada y tengan la posibilidad de influir durante el proceso de evaluación ambiental. De igual manera, el Servicio establecerá los mecanismos para que estos grupos participen durante el proceso de evaluación de las aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones de que pudiese ser objeto el Estudio de Impacto Ambiental. En el proceso de consulta a que se refiere el inciso anterior, participarán los pueblos indígenas afectados de manera exclusiva y deberá efectuarse con la finalidad de llegar a un acuerdo o lograr el consentimiento. No obstante, el no alcanzar dicha finalidad no implica la afectación del derecho a la consulta. En caso que no exista constancia que un individuo tenga la calidad de indígena conforme a la ley N° 19.253, deberá acreditar dicha calidad según lo dispuesto en la normativa vigente[...]*”, no existe ninguna parte, obra u acción del proyecto sometido a evaluación ambiental que genere un impacto significativo sobre la Comunidad Indígena Taucán, por lo tanto, y de acuerdo a lo señalado en el artículo 85 Reglamento SEIA antes mencionado, no procede la apertura de un proceso de Consulta a Pueblos Indígenas.

### **Observación:**

La Comunidad indígena Diaguita Taucán de Salamanca asiste a la consulta para aclarar frente al SEIA que ha enviado cartas al Ministerio de Medio Ambiente para comunicar nuestros reparos al proyecto de expansión de MLP, en función de los perjuicios ambientales y sociales que ha causado en nuestra comuna. Junto con ello queremos dejar constancia de preguntas que no tienen respuesta en la declaración de impacto ambiental realizado por la minera.

- 1) Agua dulce es principalmente de uso exclusivo del ser humano.
- 2) Desalinizadora ¿Cuándo se ocupa ésta?
- 3) 1.100 millones de dólares es muy grande en una comuna con necesidades y una gran diferencia social.
- 4) No hay influencia en la localidad del Boldo. Carretera D-81 por dónde pasan los camiones?
- 5) Van a aumentar 1.900 seres, hombres en la comuna, aumentan los vehículos y no van a hacer vías alternativas.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que se consulta sobre el recurso agua, el impacto vial y población flotante, entre otros.

De lo anterior es posible indicar que el proyecto se compone de una serie de obras y partes que configuran dos sistemas que apuntan a recuperar y mantener los niveles de tratamiento y producción de Minera Los Pelambres. Por un lado, infraestructura complementaria para alcanzar una tasa de procesamiento de mineral máxima ambientalmente aprobada (RCA N°046/2012) y por otro, instalaciones para asegurar el abastecimiento de agua industrial con la nueva configuración de la planta, aun cuando se presenten condiciones de escasez hídrica y de modo de no sobrepasar el consumo de agua fresca ambientalmente aprobado (RCA N°038/2004). Así se han presentado todos los antecedentes para la evaluación ambiental del proyecto con una condición máxima de captación de agua de mar de 865 l/s, mientras que la planta desalinizadora tendrá una capacidad de producción de 400 l/s de agua desalada de calidad industrial.

El proyecto no contempla un aumento ni disminución del consumo de agua fresca desde las fuentes de abastecimiento actualmente aprobadas. La instalación de la planta desalinizadora y el sistema de impulsión, se configura entonces como una fuente adicional pensada en asegurar el abastecimiento de agua, permitiendo la operación permanente de la faena minera de MLP a las tasas de procesamiento autorizadas.

De acuerdo a lo señalado en el EIA el proyecto considera utilizar las rutas públicas ambientalmente aprobadas de acuerdo a la RCA N°38/2004. El análisis vial efectuado sobre éstas indica que no hay potenciales impactos del proyecto en todas sus etapas (Construcción, Operación y Cierre/Abandono). Un mayor detalle de los accesos a utilizar, así como también las frecuencias y los horarios se entregan en el Anexo VII-9.1a-1 de la Adenda, que actualiza y complementa el Anexo EI-17 - Estudio Impacto Vial, presentado en el Capítulo 4 - Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental del EIA.

El acceso Puente Salamanca será utilizado con una muy baja intensidad durante un periodo máximo de 8 meses (con un flujo promedio de 2 camiones/día) por parte del proyecto mientras se esté ejecutando la actividad del recambio de tubería de 32” del Sistema de Recirculación de Agua Mauro-Chacay.

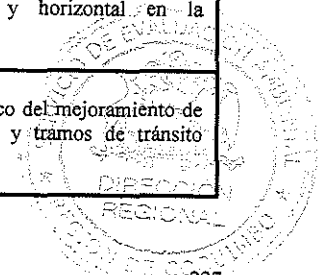
De acuerdo al estudio de impacto vial actualizado (Anexo VII-9.1a-1) que incorpora esta ruta (D-825), no se identifican impactos ambientales en ninguna de las fases del presente proyecto. Bajo este contexto no se considera incorporar una medida para los tramos señalados. No obstante lo anterior, se mantendrán los protocolos de avisos en los casos de transporte de carga sobredimensionada.

En caso del transporte de cargas sobredimensionadas, adicional a la tramitación de las autorizaciones respectivas, el titular informará previamente a los Departamentos de Tránsito y Departamentos de Comunicaciones de las municipalidades de Salamanca, los Vilos e Illapel, así como también, a las Juntas de Vecinos de las localidades ubicadas en las rutas públicas que el EIA ha informado utilizar. Esta acción se realizará con al menos con una semana de anticipación, respecto a la programación (días y horarios) de traslado de carga sobredimensionada por las comunas antes señaladas.

Por otra parte, el titular ha señalado el cumplimiento del Compromiso Ambiental Voluntario Plan de Gestión de Tráfico Vial, que consiste en la programación de horarios de viajes y traslados, y en el mejoramiento de las medidas de seguridad en la carretera (señaléticas, uso de escoltas, demarcaciones, mejoramiento de bermas, entre otros), en las rutas a ser utilizadas por vehículos del proyecto y que corresponden en la actualidad a los caminos usados por la operación de MLP: Ruta 5 Norte, Ruta 47, Ruta D-81, Ruta D-865, Ruta D-847, D-825 y D-871. La realización de inducciones a los conductores que trabajarán en el proyecto e incluirá, además de las rutas habilitadas para el uso de la operación, el uso de los caminos a utilizar en el Valle del Pupío.

Para las acciones comprometidas en las rutas: 5 Norte, 47, D-81, D-865, D-847, D-825 y D-871, los indicadores de cumplimiento se presentan en la siguiente Tabla (Tabla XIV-21: Indicadores plan de gestión vial del Adenda):

SECTOR/RUTA	TRAMO/PUNTO	ACCIONES	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
Ruta 5 Antigua al Norte de Acceso Puerto Chungo	Ruta 5 Antigua al Norte de Acceso Puerto Chungo	1. Establecer horarios diferenciados de entrada a jornada laboral en el sector de Puerto Punta Chungo, de modo de no alterar flujo de hora punta en dicho cruce, en coordinación con autoridad pertinente.	1. Registro del cumplimiento de horarios de entrada a jornada laboral diferenciados en el sector de Puerto Punta Chungo, según coordinación con autoridad pertinente.
		2. Mejorar señalética vertical y horizontal en los cruces.	2. Registro fotográfico de la implementación de mejoras de señalética vertical y horizontal en los cruces.
Ruta 47	Entre Ruta 5 y D-865 (Cam. Las Vacas).	1. Presencia de personal del Proyecto (Bandereros), capacitado en temas viales, que permita gestionar el tráfico de vehículos del Proyecto en este cruce durante horas punta, en coordinación con autoridad pertinente. 2. Establecer con la autoridad, horarios de tránsito de carga sobredimensionada o carga mayor. 3. Elaborar y presentar un programa semanal de transporte de carga sobredimensionada y/o mayor a la autoridad competente y gestionar el tráfico de este tipo con las autoridades locales. 4. Mejorar y/o establecer nueva señalética vertical en aquellos puntos críticos tales como: salida de vehículos, cruce regular de animales domésticos, entre otros. 5. Mejorar estándar de carpeta de rodado y señalización horizontal y vertical de áreas de detención parcial para camiones de carga pesada en la cuesta Cavilolén.	1. Registro de la contratación de personal del Proyecto (Bandereros), con inducción en temas viales, que permita gestionar el tráfico de vehículos del Proyecto en este cruce durante horas punta según coordinación con la autoridad pertinente. 2. Registro de salidas y llegadas a destino de carga sobredimensionada o carga mayor, junto con el aviso a Carabineros y autoridad competente. 3. Copia de programa semanal de transporte de carga sobredimensionada y/o mayor emitida por el Proyecto a la autoridad competente. Registro de las gestiones en relación al tráfico de este tipo con autoridades locales. 4. Registro fotográfico del mejoramiento de señalética vertical en aquellos puntos críticos tales como: salida de vehículos, cruce regular de animales domésticos, entre otros. 5. Registro fotográfico del mejoramiento de superficie carpeta de rodado y señalización horizontal y vertical de áreas de detención parcial para camiones de carga pesada en la cuesta Cavilolén.
	Entre acceso poniente cuesta Cavilolén hasta acceso oriente cuesta Cavilolén.		
Ruta D-81	Entre Ruta D-37-E y Ruta D-937.	1. Mejorar y/o establecer nueva señalética vertical en aquellos puntos críticos tales como: salida de vehículos, cruce regular de animales domésticos, entre otros.	1. Registro fotográfico de la implementación de mejoras en señalética vertical en aquellos puntos críticos tales como: salida de vehículos, cruce regular de animales domésticos, entre otros.
	Entre entrada norte cuesta Los Boldos hasta entrada sur cuesta Los Boldos.		
Ruta D-871	Entre bifurcación a Cuncumén hasta Portones.	1. Mejorar señalética vertical y horizontal en la bifurcación	1. Registro fotográfico de las mejoras en señalética vertical y horizontal en la bifurcación.
		2. Mejorar estándar de veredas y tramos de tránsito peatonal. Esto implica incorporar señalética, instalar estructuras de seguridad peatonal (barandas) y mejorar estándar actual de carpeta	2. Registro fotográfico del mejoramiento de estándar de veredas y tramos de tránsito peatonal.



SECTOR/RUTA	TRAMO/PUNTO	ACCIONES	INDICADOR DE CUMPLIMIENTO
		superficial peatonal en sector de Chilepín.	
Ruta D-865	Desde ruta 47 hasta tranque Mauro	1. Presencia de personal del Proyecto (Bandereros) con inducción en temas viales, que permita apoyar el tráfico de vehículos del Proyecto en este cruce durante el desarrollo de las actividades. Estas actividades se realizarán previo aviso y obtención de permiso pertinente con la autoridad pertinente. 2. Mejorar señalética vertical y horizontal en sectores cercanos a localidades.	1. Registro de la contratación de personal del Proyecto (Bandereros) con inducción en temas viales, que permita apoyar el tráfico de vehículos del Proyecto en este cruce durante el desarrollo de las actividades del Proyecto. Registro de la coordinación con autoridad pertinente. 2. Registro fotográfico de las mejoras en señalética vertical y horizontal en sectores cercanos a localidades.
Ruta D-825		1. Señalización en el sector del paradero El Faro. 2. Sistema de aquietamiento de tránsito mediante la generación de un angostamiento de la calzada. 3. Señalización vertical preventiva e informativa, tanto para los vehículos como a los peatones 3. Barreras camineras en el sector del badén del Estero Camisas.	1. Registro fotográfico de las mejoras en señalética vertical y horizontal en sectores cercanos a localidades. 3. Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de los informes anuales de monitoreo.
Ruta D-847		1. Señalización informativa y preventiva en los sectores de las escuelas de Colliguay y El Palquial. 2. Instalación de delineadores verticales en los sectores de terraplén alto (Dm 7,300.00 y Dm 15,940.00) y en el sector de la Gruta. 3. Colocación de un cubrimiento superficial de bajo costo como el OttaSeal o similares para los sectores del Colliguay y el Palquial.	1. Registro fotográfico de las mejoras en señalética vertical y horizontal en sectores cercanos a localidades. Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de los informes anuales de monitoreo.
Camino Central Los Espinos		1. Instalación de señalización vertical del tipo Informativa, Reglamentaria y Preventiva para los movimientos (o flujos) Nor – Oriente y Sur – Oriente. 2. Perfilamiento del empalme hasta el Paso Superior Cementerio en Ruta 5, con una longitud estimada de 400 m; dando un estándar de Camino Secundario. 3. Demarcación de una vía peatonal desde el empalme con la Ruta D-700 hasta el Cementerio.	1. Registro fotográfico de las mejoras en señalética vertical y horizontal. 2. Fotografías de: perfilamiento del empalme y vía peatonal.  Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de los informes anuales de monitoreo.

Respecto de las inducciones a los conductores, el indicador de cumplimiento es la ejecución de cursos de inducción de 100% de los nuevos conductores. Además, se considera mantener actualizado el registro de las características de los cursos (contenidos, horas) y asistentes a los mismos durante la fase de construcción del proyecto (registro firma de asistencia).

Se han propuesto distintas acciones para las rutas D-825 y D-847, lo anterior puesto que tanto los tiempos de desplazamiento como los niveles de servicio de las distintas vías utilizadas por el proyecto no se modifican de forma significativa; en la fase de construcción el aumento de tráfico, no modifica las características viales, en la fase de operación el incremento en el flujo vehicular asociado al proyecto se ve minimizado por el crecimiento de la flota vehicular en el sector y en la fase de cierre sólo se incrementa el flujo vehicular del proyecto en un 15% respecto de la fase de construcción, por lo expuesto y dado que no hay cambios en los niveles de servicio, el impacto se calificó como no significativo. Se presentan a continuación como Compromisos Ambientales Voluntarios.

#### Plan de Gestión Vial ruta D – 825:

COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO HUMANO
Impacto ambiental no significativo	No aplica
Nombre del compromiso	Mejoramiento en 4 sectores de la Ruta D-825.
Obra o actividad a la que aplica	Transporte de insumos, mano de obra u otros, asociado a fase de construcción
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Realizar mejoras en sectores puntuales de la ruta D-825 emplazada en la comuna de Salamanca, de manera de optimizar las condiciones de seguridad de peatones y vehículos que transitan por la ruta.
Descripción	Implementar las siguientes mejoras en la ruta D-825:  Señalización en el sector del paradero El Faro.  1. Sistema de aquietamiento de tránsito mediante la generación de un angostamiento de la calzada, el cual se lleva a cabo mediante la construcción de una isla central y desplazando hacia el interior de la

COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO HUMANO
	calzada la demarcación de borde. Esto se materializará físicamente utilizando tachones y pintura termoplástica. 2. Señalización vertical preventiva e informativa, tanto para los vehículos como a los peatones, de manera que puedan hacer uso en forma más regulada de los paraderos y por ende, del cruce de la calzada por los peatones. En la siguiente Fotografía se exhibe paradero en Sector El Tambo. 3. Barreras camineras en el sector del badén del Estero Camisas. En la siguiente Fotografía se exhibe el sector Badén Estero Camisas.
Justificación	La implementación de las acciones permitirá realizar mejoras a la ruta D-825, optimizando con ello las condiciones de seguridad de peatones y vehículos que transitan por la ruta.
Lugar, forma y oportunidad de Implementación	Lugar: Las acciones comprometidas se implementarán en los sectores identificados en los puntos 1, 2, 3 y 4 anteriores de la ruta D-825, emplazada en la comuna de Salamanca. Forma: Los mejoramientos de la ruta D-825 (mencionados anteriormente) estarán a cargo de una empresa especializada que cumpla con la normativa vigente. Oportunidad de implementación: Una vez emitida la resolución que califica favorablemente el Proyecto se iniciarán las gestiones para realizar las mejoras a la ruta, las que deberán estar implementadas de forma previa al inicio de la construcción en el sector de recambio de tubería.
Indicador de cumplimiento	Registro fotográfico de las mejoras en señalética vertical y horizontal en sectores cercanos a localidades. Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de los informes anuales de monitoreo.
Control y seguimiento	Se llevará registro fotográfico de la implementación de las acciones, contrastándolos con fotografías de la condición base.

Plan de Gestión Vial ruta D-847:

COMPONENTE AMBIENTAL	MEDIO HUMANO
Impacto ambiental no significativo	No aplica
Nombre del compromiso	Mejoramientos puntuales en la Ruta D-847.
Obra o actividad a la que aplica	Transporte de insumos, mano de obra u otros, asociado a fase de construcción
Fase de ejecución	Fase de construcción
Objetivo	Realizar mejoras en la ruta D-847 emplazada en la comuna de Salamanca, de manera de optimizar las condiciones de seguridad de peatones y vehículos que transitan por la ruta.
Descripción	Implementar las siguientes mejoras en la ruta D-847: 1. Señalización informativa y preventiva en los sectores de las escuelas de Colliguay y El Palquial. En las siguientes Fotografías se exhibe los sectores poblados de Colliguay y El Palquial. 2. Instalación de delineadores verticales en los sectores de terraplén alto (Dm 7,300.00 y Dm 15,940.00) y en el sector de la Gruta. En la siguiente Fotografía se exhibe el sector de la Gruta. 3. Colocación de un cubrimiento superficial de bajo costo como el OttaSeal o similares para los sectores del Colliguay y el Palquial.
Justificación	La implementación de las acciones permitirá realizar mejoras a la ruta D-847, optimizando con ello las condiciones de seguridad de peatones y vehículos que transitan por la ruta.
Lugar, forma y oportunidad de Implementación	Lugar: Las acciones comprometidas se implementarán en la ruta D-847 emplazada en la comuna de Salamanca. Forma: los mejoramientos mencionados anteriormente (del 1 al 4) asociados a la ruta D-847 estarán a cargo de una empresa especializada que cumpla con la normativa vigente. Oportunidad de implementación: Una vez emitida la resolución que califica favorablemente el Proyecto se iniciarán las gestiones para realizar las mejoras a la ruta, las que deberán estar implementadas de forma previa al inicio de la construcción en el sector de recambio de tubería.
Indicador de cumplimiento	Registro fotográfico de las mejoras en señalética vertical y horizontal en sectores cercanos a localidades. Comprobantes generados por el sistema electrónico de la SMA contra entrega de los informes anuales de monitoreo.
Forma de control y seguimiento	Se llevará registro fotográfico de la implementación de las acciones, contrastándolos con fotografías de la condición base.

Por último, respecto a la mano de obra requerida por el proyecto, es posible señalar que las tablas que se presentan a continuación, entregan la estimación de la mano de obra máxima/día; segregada por área (Punta Chungo-Pupío y Chacay); instalaciones de faena (dos en Punta Chungo, una en Tipay, una en Camisas y una en Chacay) y campamentos de construcción (Caracas, Tipay y Chacay II).

Estimación de mano de obra máxima por día según etapa del Proyecto

Etapa del Proyecto	Número de trabajadores
Construcción	3.690

Estimación de mano de obra máxima por día según etapa del Proyecto y área de intervención.

Etapa del Proyecto	Área de intervención	Número de trabajadores
Construcción	Chacay	1.900
	Punta Chungo - Pupío	1.790



Estimación de mano de obra máxima por día, según instalación de faena de acuerdo a área de intervención.

Área de intervención	Instalación de Faena	Número de trabajadores
Chacay	El Chacay (Instalación de Faena 5)	45
Punta Chungo - Pupío	Punta Chungo 1 (Instalación de Faena 1)	100
	Punta Chungo 2 (Instalación de Faena 4)	40
	Tipay (Instalación de Faena 2)	100
	Camisas (Instalación de Faena 3)	20

Estimación de mano de obra máxima por día, según campamentos de construcción de acuerdo a área de intervención.

Área de intervención	Campamentos de construcción	Número de trabajadores
Chacay	Chacay II	1.600
Punta Chungo - Pupío	Tipay	550
	Caracas	750

Para la ejecución de las obras del área El Chacay, la fase de construcción contempla turnos de 14 x 7 (14 días de trabajo y 7 de descanso) para el personal de terreno y turnos de 5 x 2 (5 días de trabajo y 2 de descanso) para el personal de oficina. Por su parte, para la ejecución de las obras del área Punta Chungo-Pupío, la fase de construcción contempla turnos de 14 x 7 para todos los trabajadores directos, de 9 x 5 (9 días de trabajo y 5 días de descanso) para el personal indirecto y de supervisión, y de 5 x 2 para el personal de oficina.

Cabe señalar que el proyecto contempla el uso de hotelería disponibles en las localidades de Chillepín y Cuncumén y Los Vilos. En las localidades de Chillepín y Cuncumén se estima el uso de 250 camas disponibles de un total aproximado de 500 camas, en Salamanca se estima el uso de 90 camas, mientras en los Vilos, se contempla usar 400 camas de un total aproximado de 900 camas.

Por su parte, en la etapa de operación del proyecto las tablas que se presentan a continuación, entregan la estimación de la mano de obra máxima/día; segregada por área (Punta Chungo-Pupío y Chacay).

Estimación de mano de obra máxima por día según etapa del Proyecto

Etapa del Proyecto	Número de trabajadores
Operación	309

Estimación de mano de obra máxima por día según etapa del Proyecto y área de intervención.

Etapa del Proyecto	Área de intervención	Número de trabajadores
Operación	Chacay	284
	Punta Chungo - Pupío	25

Para la operación de las nuevas instalaciones en el área Punta Chungo-Pupío, el proyecto contempla aumentar la dotación de personal respecto a la dotación que se encuentra asociada a la operación actual en aproximadamente 25 personas en forma permanente. Tanto para la planta desalinizadora como para el sistema de impulsión de agua desalada, la operación será en modo automático, sin operadores en terreno. Las operaciones manuales se realizarán en forma remota desde la sala de control principal la que se ubicará en el sector de la planta concentradora Piuquenes, área industrial El Chacay.

El proyecto tampoco considera un aumento del personal asociado a la operación de las instalaciones del refuerzo del sistema de suministro eléctrico en Punta Chungo.

#### **Observación:**

Sobre la justificación del proyecto:

*“A su vez, ante la alta incertidumbre en la disponibilidad natural de agua generada por los recurrentes períodos de escasez hídrica en la cuenca del río Choapa...MLP proyecta la construcción de una planta desalinizadora de agua de mar y el sistema de impulsión asociado. La planta se localizará en áreas de la compañía aledañas a la infraestructura existente en el Terminal de Embarque Puerto Punta Chungo. El Proyecto no contempla un aumento ni disminución del consumo de agua fresca desde las fuentes de abastecimiento actualmente aprobados”.*

¿Qué porcentaje del agua que ocupa MLP para operación será cubierta por la planta desalinizadora? Según la presente declaración ambiental MLP busca alcanzar 210.000 toneladas por día de material procesado. Su página web señala que usa 0,34 m<sup>3</sup> de agua por tonelada de material (Minera Los Pelambres es la compañía del rubro minero que a nivel nacional posee el uso más eficiente del recurso hídrico, ya que realiza una recirculación de un 85%, siendo el promedio en la industria de un 74%. En MLP, por cada tonelada de mineral procesado se consume solo 0,34 m<sup>3</sup> de agua fresca, estando dentro de los mejores índices de consumo del rubro minero, el promedio de consumo de agua en la minería nacional es de 0,61 m<sup>3</sup> por tonelada). En su máxima capacidad ocuparía 71.400 m<sup>3</sup>, lo que es 71 millones y medio de litros de agua por día.

La planta desalinizadora puede dar "Durante la fase de operación se considera el uso de 865 litros por segundo de agua de mar" ¿Cuándo se va a hacer uso de la planta? ¿Siempre? En circunstancias que el agua es una prioridad vital para los habitantes del valle y sus actividades incluyendo actividad productiva de la agricultura, cabría esperar que MLP utilice más agua desalinizada que agua fresca, permanentemente.

Si la planta desalinizadora tiene una vida útil de 15 años, ¿qué ocurre después con los requerimientos de agua? ¿Cuál es la vida útil de la mina?.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que se consulta sobre la utilización del recurso agua.

De lo anterior es posible indicar que el proyecto se compone de una serie de obras y partes que configuran dos sistemas que apuntan a recuperar y mantener los niveles de tratamiento y producción de Minera Los Pelambres. Por un lado, infraestructura complementaria para alcanzar una tasa de procesamiento de mineral máxima ambientalmente aprobada (RCA N°046/2012) y por otro, instalaciones para asegurar el abastecimiento de agua industrial con la nueva configuración de la planta, aun cuando se presenten condiciones de escasez hídrica y de modo de no sobrepasar el consumo de agua fresca ambientalmente aprobado (RCA N°038/2004). Así se han presentado todos los antecedentes para la evaluación ambiental del proyecto con una condición máxima de captación de agua de mar de 865 l/s, mientras que la planta desalinizadora tendrá una capacidad de producción de 400 l/s de agua desalada de calidad industrial.

El proyecto no contempla un aumento ni disminución del consumo de agua fresca desde las fuentes de abastecimiento actualmente aprobadas. La instalación de la planta desalinizadora y el sistema de impulsión, se configura entonces como una fuente adicional pensada en asegurar el abastecimiento de agua, permitiendo la operación permanente de la faena minera de MLP a las tasas de procesamiento autorizadas.

La vida útil corresponde al plazo remanente para completar la capacidad máxima del Depósito de Relaves El Mauro aprobado por RCA N°38/2004 definida por el coronamiento final del muro a la cota 983 m.s.n.m. A la tasa de procesamiento considerada para el proyecto, se estima que dicha capacidad máxima de diseño se alcanzaría durante el año 2034, es decir, dentro de un plazo de 15 años desde la entrada en operación del proyecto estimada para inicios del 2020. Esta vida útil se ha estimado de acuerdo a los requerimientos de la Ley N°20.551 que regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras.

#### **Observación:**

Resumen Ejecutivo Pág. 7. El consumo de agua en la etapa de construcción, se menciona que solo es para consumo humano y humectación, pero ¿cuánto es eso? ¿Cómo hará MLP para suplir de agua a su producción actual y a una construcción nueva?.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que se consulta sobre el consumo de agua en la etapa de construcción. De lo anterior es posible indicar que durante la fase de construcción, el agua potable necesaria en los frentes



de trabajo para el uso de baños químicos, y otras necesidades que no incluyen el agua para bebida de los trabajadores, será abastecida mediante bombeo desde estanques existentes que poseen capacidad remanente en la actual operación de MLP. Esta agua será obtenida del actual sistema de agua potable que abastece el Campamento Chacay de la compañía, el que se encuentra autorizado mediante Res. N°2.293 del año 1998, actualizada según Res. 01.02.16, sobre la aprobación del sistema de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución de agua destinada a consumo humano para servir a las instalaciones de faena del Campamento Chacay.

Este sistema cuenta con capacidad para absorber la mano de obra adicional incorporada durante la fase de construcción. Esta agua tiene características de agua potable (según norma NCh 409/Of 2005) y la red de suministro cuenta con sistema de cloración (Decreto Supremo N°735/1967 del MINSAL).

Para el caso del agua para consumo humano, ésta será entregada en los frentes de trabajo mediante bidones de 20 litros, provista a través de proveedores autorizados por la Autoridad Sanitaria y que trabajan para MLP en su operación actual. Asimismo, se contempla la entrega de botellas individuales de agua para consumo en sus lugares de trabajo y en los respectivos campamentos.

La siguiente tabla describe la demanda de agua fresca para la fase de construcción del proyecto.

<b>Demanda de agua por fase de construcción en Área El Chacay Actividad</b>	<b>Tipo</b>	<b>Factor</b>	<b>Demanda (m<sup>3</sup>/día)</b>
Uso por personal	Agua potable(1)	150 l/persona/día	285 (2)
Incendio (estanque en Campamento Chacay II)	Agua potable(1)	120 m <sup>3</sup>	--
Humectación de vías y frentes de trabajo de movimientos de tierra	Recirculación	3 camiones/día	60(3)

(1) Calidad de agua, según NCh N°409 /Of 2005.

(2) Considerando *peak* de 1.900 personas. Supuesto conservador ya que 250 personas estarán alojando en las localidades de Chillepín y Cuncumén.

(3) Actualmente la compañía utiliza componentes biodegradables para la supresión y control de polvo en caminos industriales lo que reduce significativamente la actividad de humectación.

El proyecto ha considerado una dotación máxima de agua potable de 100 l/día por persona para consumo de sus trabajadores en las instalaciones dedicadas a las actividades de construcción de los sistemas de captación de agua de mar y descarga de agua de rechazo.

Lo anterior considerando que tendrán además disponibilidad de agua en sus respectivos campamentos y lugares de descanso. Luego, una estimación del consumo de agua potable para la etapa de construcción indica un valor total de 50.000 l/día, lo que, considerando el tiempo destinado a esta actividad (2 años), da un máximo de consumo de agua potable durante la etapa de construcción de los sistemas de captación de agua de mar y descarga de salmuera de 12.000 m<sup>3</sup>.

#### **Observación:**

Resumen Ejecutivo Pág. 7: Dice que en el área El Chacay se empleará entre 1.300 trabajadores nuevos (máximo 1.900). ¿Se trata de trabajadores directos? ¿Cuántos son los contratistas y cuántos los indirectos?

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación no es pertinente puesto que para efectos de la evaluación ambiental y de los posibles impactos ambientales lo relevante es la cantidad de mano de obra de un proyecto en sus distintas etapas y no la calidad contractual de los trabajadores.

#### **Observación:**

Se señala que para la construcción y operación se ocuparán las mismas vías públicas ya saturadas. ¿Cuántos vehículos más significa eso en las vías públicas? ¿En el centro de Salamanca? ¿Está admitido que pase a unos metros de una comunidad indígena el cargamento sobredimensionado de camiones y carga tóxica nociva para la salud? ¿Cuáles serán las medidas mitigadoras de este impacto, siendo que aumentará en un 10% el tránsito vehicular extractivo de Los Pelambres?.



### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta sobre el impacto vial del proyecto.

De lo anterior es posible indicar que el transporte de personal, equipos, insumos y materiales al área El Chacay durante la fase de construcción se realizará desde la Ruta 5 Norte usando las rutas públicas RCH-47 (ex D-85), D-81, D-835 y D-871 por la cual se accede al área industrial de Minera Los Pelambres (Tabla DP-10 del EIA). De acuerdo al estudio de impacto vial presentado en el Anexo IE-17 del EIA y actualizado en el Anexo Vial de la Adenda, el flujo del proyecto no hace variar significativamente los niveles de servicio y el grado de saturación de las rutas públicas. Sin embargo, el proyecto transportará carga sobredimensionada, insumos y materiales en un tiempo acotado durante la etapa de construcción. Asimismo, y teniendo en consideración la existencia de localidades pobladas en la ruta que une la ciudad de Salamanca (zona urbana) y Portones Pelambres (ruta D-835), se realizará un monitoreo trimestral (1 jornada diurna y 1 jornada nocturna) durante la etapa de Construcción, en los siguientes puntos:

- Punto 1 – cruce en calle Providencia con José Manuel Infante.
- Punto 2 – Costado de ruta D-835 en la localidad de Llimpo.
- Punto 3 – Costado de ruta D-835 en localidad de Chillepín.

Este monitoreo servirá de registro histórico a objeto de evaluar las medidas de gestión vial que propone el proyecto. Los resultados permitirán definir los ajustes que sean necesarios.

Cabe señalar que todos los análisis del Estudio de Impacto Vial fueron realizados considerando los valores máximos instantáneos del proyecto, a modo de evaluar la peor condición. La tabla VII-36 de la Adenda Complementaria entrega para cada comuna, los tipos de vehículos, número de vehículos que presenta la condición actual, números de vehículos (máximo proyecto), y situación basal sumada al proyecto. Los tiempos de desplazamiento como los niveles de servicio de las distintas vías utilizadas por el proyecto no se modifican de forma significativa; en la fase de construcción el aumento de tráfico, no modifica las características viales, en la fase de operación el incremento en el flujo vehicular asociado al proyecto se ve minimizado por el crecimiento de la flota vehicular en el sector y en la fase de cierre sólo se incrementa el flujo vehicular del proyecto en un 15% respecto de la fase de construcción, por lo expuesto y dado que no hay cambios en los niveles de servicio, el impacto se calificó como no significativo.

### **Observación:**

Definición del área de influencia deja ausente a la localidad de El Boldo:

En "Identificación y justificación del Área de influencia, Cap. 2, Pág. 64: "En la siguiente tabla se presenta el área de influencia del Proyecto, referida a las ciudades, localidades y caletas afectadas bajo este criterio, y las vías a ser utilizadas por el Proyecto:

Área de influencia criterio 2: Ciudades, Localidades y caletas y vías de acceso a utilizar por el Proyecto

Área de Influencia Criterio 2	Vías de Acceso	Comuna
Ciudad de Salamanca	Ruta D-81. Av. José Manuel Infante y Ruta D-835.	Salamanca
Localidad de Cuncumén	Ruta D-835	
Localidad de Batuco	Ruta D-835	
Localidad de Tranquilla	Ruta D-835	
Localidad de Chillepín	Ruta D-835	
Localidad de Coirón	Ruta D-835	
Localidad de Punta Nueva	Ruta D-835	
Localidad de Llimpo	Ruta D-835	
Localidad de Jorquera	Ruta D-835	
Localidad de Santa Rosa Ruta	Ruta D-835	
Localidad de Chalinga	Ruta D-81 (El Boldo)	
Localidad de Chuchiñí	Ruta D-81	
Localidad de Peladeros	D-847	
Localidad de El Palquial	D-847	
Localidad de El Arrayán	D-847	
Localidad de Colliguay	D-847	



La localidad del Boldo es área de influencia por ser paso obligado de camiones hacia Salamanca. ¿Dónde está contabilizada como área de influencia y estudiada en la línea base para hacer seguimiento del impacto y medidas de compensación?.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que se consulta sobre la localidad de El Boldo como parte del área de influencia del proyecto.

De lo anterior es posible indicar que para el componente Medio Humano desde el punto de vista residencial, existen 5 viviendas de miembros de la comunidad indígena situadas dentro del área de influencia, pues su emplazamiento está cerca de las vías públicas (Ruta D-81, existente) de acceso al proyecto para el transporte de personal, insumos y materiales declaradas en el EIA en el sector de El Boldo (Ruta D-81) y dos viviendas contiguas a Avenida Providencia en la ciudad de Salamanca también ruta declarada como ruta de transporte.

De acuerdo a lo evaluado no se determinaron impactos significativos sobre la población residente ni en sus actividades, dado la actividad de transporte. Los tiempos de desplazamiento como los niveles de servicio de las distintas vías utilizadas por el proyecto no se modifican de forma significativa; en la fase de construcción el aumento de tráfico, no modifica las características viales, en la fase de operación el incremento en el flujo vehicular asociado al proyecto se ve minimizado por el crecimiento de la flota vehicular en el sector y en la fase de cierre sólo se incrementa el flujo vehicular del proyecto en un 15% respecto de la fase de construcción, por lo expuesto y dado que no hay cambios en los niveles de servicio, el impacto se calificó como no significativo.

#### **Observación:**

Sobre los hechos en los últimos años en torno a Tranque El Mauro, como señala Patricio Bustamante: "En 2015 la Corte de Suprema ordenó a la minera en fallo de última instancia, devolver el agua del estero Pupío al pueblo de Caimanes, aunque para ello tenga que demoler el tranque. Le dio un plazo a la minera para entregar un plan. La minera entregó un plan insuficiente y por ello el Juzgado de Letras de Los Vilos dio la orden de demoler el tranque. La minera presentó un recurso ante la Corte Apelaciones de La Serena, en actual tramitación. Sin embargo, el proyecto de ampliación menciona el Tranque el Mauro y Área Industrial El Mauro como parte de la construcción y operación. En el Resumen Ejecutivo, Pág. 6: Ambas aguas industriales, tanto aquella proveniente de la planta como la recirculada de los relaves depositados en el Tranque El Mauro, se mezclarán en esta sentina".

¿Qué pasa con la orden entregada por la Corte y el Juzgado? ¿Cómo un proyecto puede ser presentado para la evaluación del SEIA si integra una violación al Estado de Derecho en Chile?

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente, ya que consulta sobre la recirculación de las aguas industriales de la planta desalinizadora.

Al respecto se puede indicar que el agua generada por la planta desalinizadora será almacenada en un estanque de 1.000 m<sup>3</sup> de capacidad. Este estanque será parte de la nueva estación de bombeo denominada EB1 y que estará compuesta por un set de bombas. Desde este punto se iniciará el trazado de la tubería que conducirá el agua desalada con un recorrido de 61 kilómetros. Esta tubería tendrá una capacidad para conducir hasta 450 l/s entre la estación de bombeo EB1 y la estación de recirculación de agua ER1, en el área industrial El Mauro, descargando en la sentina actualmente operando (1.000 m.s.n.m.). Desde esta sentina, el agua desalada en calidad industrial, mezclada con el agua de recirculación desde la laguna del tranque de relaves, será bombeada a través de la tubería existente de 32 pulgadas hasta la planta concentradora Piuquenes vía la estación de recirculación ER2 ubicada en el área industrial El Chacay también existente y operando.

La sentina de la estación ER1 en el área industrial El Mauro no será modificada en su estructura y superficie. Ambas aguas industriales, tanto aquella proveniente de la planta como la recirculada de los relaves depositados en el tranque El Mauro, se mezclarán en esta sentina. En esta estación ER1, el agua será reimpulsada por un sistema de bombas que serán repotenciadas. La tubería de conducción será la que actualmente constituye el sistema de recirculación de agua (de 32 pulgadas de diámetro) sobre la plataforma existente. Esta tubería llega hasta la estación de recirculación ER2 actualmente operando

(1.600 m.s.n.m.). El proyecto contempla reemplazar un tramo de 5,8 kilómetros de la tubería de 32 pulgadas por otra de igual diámetro y mayor espesor, sobre la plataforma existente en el sector bajo de Camisas, a objeto de mejorar la confiabilidad de la misma dada la singularidad en dicho sector.

Por otra parte y respecto de la tramitación judicial, efectivamente no existe impedimento legal, en este caso en particular, para que se evalúe ambientalmente dentro del SEIA este proyecto de Infraestructura Complementaria dado los alcances y objetivos del mismo. A mayor abundamiento se indica que mediante sentencia de fecha 25 de Octubre de 2016 la Corte de Apelaciones de La Serena, acogió el plan de medidas presentado por MLP en relación al funcionamiento del tranque El Mauro, con una serie de condiciones, encontrándose dicha sentencia actualmente ejecutoriada.

### **Observación:**

Sobre patrimonio cultural arqueológico terrestre.

La alteración de sitios arqueológicos es una de las dos actividades calificadas con alto impacto: "Arqueología CPCT-1 Alteración de sitios arqueológicos y en general aquellos elementos pertenecientes al patrimonio cultural arqueológico terrestre. - 9,0 Alta - Significativo" (Resumen Ejecutivo, Pág. 17).

¿Cuáles son y dónde están los 47 elementos patrimoniales? ¿Cuáles están protegidos? ¿En qué consiste la alteración?.

Al respecto cabe decir que Minera Los Pelambres ha hecho destrucción en un territorio de relevancia arqueológica, histórica y cultural. MLP tiene un historial de infracción a las normativas de monumentos nacionales y del medioambiente, en relación a la protección del patrimonio arqueológico de la zona donde la empresa tiene faenas. Ha recibido denuncias y demandas por irregularidades y perjuicios, incluyendo destrucción y desaparición de petroglifos e incumplimiento a la RCA N°038 otorgada en 2004 para el proyecto de tranque de relaves El Mauro, que les valió una multa de 2.595 UTM.

En vista de estos incumplimientos solicitamos al SEIA que revise cuidadosamente los antecedentes con el fin de evitar que la historia se repita.

Las medidas de compensación son CCPCT-1: Registro arqueológico de detalle, CCPCT-2: Excavación de rescate, CCPCT-3: Recolección superficial, CCPCT-4: Análisis de materiales, CCPCT-5: Fechados absolutos, CCPCT-5: Depósito de los materiales.

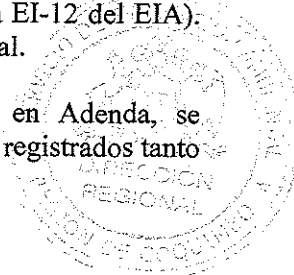
### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta sobre los elementos patrimoniales a ser impactados por el proyecto.

Al respecto, es posible indicar que se identificaron cuarenta y siete (47) elementos patrimoniales en el área de influencia del proyecto, información contenida en el EIA. Se consideró como área de influencia, en el caso de las obras areales, los polígonos que circunscriben las obras, y para las obras lineales, una faja de 100 metros de ancho cuyo eje está definido por el trazado de la obra, a excepción de los caminos de acceso a los botaderos, donde se consideraron 15 m a cada lado del eje

Del total de elementos, veinticuatro (24) se encuentran en aquellos sectores del área de influencia en donde el proyecto genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300 (área de intervención). Cabe señalar que el espacio en donde generará este impacto fue definido en consideración al tipo y forma de la obra o el tipo de actividades que desarrollará el proyecto. La alteración de los elementos patrimoniales, que se encuentran en el área, se producirá debido a los movimientos de tierra masivos necesarios para la construcción de las diferentes obras del proyecto: sentina y sistema de impulsión de aguas. De los veinticuatro (24) elementos que serán intervenidos por las obras del proyecto, nueve (9) corresponden a sitios arqueológicos y once (11) a hallazgos aislados, estando estos veinte (20) elementos protegidos por la Ley N°17.288 como Monumento Arqueológico según lo establecido en su artículo 21 (ver información general en Tabla EI-55 y Figura EI-12 del EIA). Asimismo, se registraron cuatro (4) elementos del patrimonio cultural sin protección oficial.

No obstante, en el marco de las actividades desarrolladas para este componente en Adenda, se identificaron 14 elementos patrimoniales nuevos y, 2 elementos patrimoniales que fueron registrados tanto en el EIA como en el Adenda.



Para efectos de la presente evaluación, las potenciales afectaciones sobre los elementos patrimoniales protegidos por la Ley N°17.288, como Monumento Arqueológico, se consideraron como significativas.

Los elementos patrimoniales registrados en el área de influencia del Proyecto se listan a continuación:

Nombre	Tipo	UTM N (m)	UTM E (m)
CHQ HA198	Hallazgo aislado	6.472.781	346.703
CHQ HA199	Hallazgo aislado	6.472.781	346.727
CHQ HA218	Hallazgo aislado	6.472.737	346.674
CHQ HA544	Hallazgo aislado	6.478.320	350.870
CHQ HA573	Hallazgo aislado	6.478.336	350.839
CHQ HA574	Hallazgo aislado	6.478.298	350.836
CHQ HA576	Hallazgo aislado	6.478.389	351.015
CHQ HA578	Hallazgo aislado	6.478.376	350.827
CHQ SA057	Sitio arqueológico	6.478.644	351.081
CHQ SA065	Sitio arqueológico	6.479.195	351.108
CHQ SA066	Sitio arqueológico	6.479.155	351.235
CHQ SA072	Sitio arqueológico	6.479.345	351.145
LV.009A	Sitio arqueológico	6.469.574	263.326
LV.010A	Sitio arqueológico	6.469.483	263.584
LV.011C	Sitio arqueológico	6.469.510	263.305
MA HA003	Hallazgo aislado	6.465.059	295.001
MA SA003	Sitio arqueológico	6.465.137	294.526
MA SA012	Sitio arqueológico	6.463.514	295.953
PPC003	PCSPO	6.471.239	267.589
PPC004	PCSPO	6.471.259	267.583
PPC005	PCSPO	6.471.666	270.808
PPC006	PCSPO	6.471.428	271.768
PPC008	Hallazgo aislado	6.471.856	276.001
PPC009	Sitio arqueológico	6.466.933	290.585
PPC010	Hallazgo aislado	6.465.781	292.839
PPC011	Sitio arqueológico	6.465.135	294.335
PPC012	Hallazgo aislado	6.465.065	294.880
PPC020	Sitio arqueológico	6.461.856	298.125
PPC021	Hallazgo aislado	6.461.743	298.412
PPC022	Hallazgo aislado	6.461.696	298.472
PPC023	Sitio arqueológico	6.461.686	298.813
PPC024	Hallazgo aislado	6.461.645	298.839
PPC025	Sitio arqueológico	6.461.802	299.535
PPC026	Hallazgo aislado	6.461.797	299.588
PPC027	Hallazgo aislado	6.461.768	299.646
PPC029	Sitio arqueológico	6.461.722	299.703
PPC031	Hallazgo aislado	6.461.759	299.768
PPC033	Sitio arqueológico	6.461.666	300.308
PPC034	PCSPO	6.461.712	301.006
PPC036	PCSPO	6.461.784	302.553
PPC037	PCSPO	6.461.827	302.723
PPC038	PCSPO	6.461.877	302.737
PPC039	Sitio arqueológico	6.461.905	302.774
PPC041	Sitio arqueológico	6.462.212	302.929
PPC042	Hallazgo aislado	6.462.416	303.041
PPC044	Hallazgo aislado	6.462.510	303.173
PPC046	Hallazgo aislado	6.462.541	303.297
PPC047	Sitio arqueológico	6.462.626	303.340
PPC048	Sitio arqueológico	6.462.639	303.357
PPC049	Hallazgo aislado	6.462.648	303.403

Nombre	Tipo	UTM N (m)	UTM E (m)
PPC051	Sitio arqueológico	6.463.142	303.778
PPC052	Sitio arqueológico	6.463.202	303.896
PPC055	Hallazgo aislado	6.463.433	304.930
PPC057	Sitio arqueológico	6.470.475	264.537
PPC058	Sitio arqueológico	6.470.541	264.628
PPC059	Sitio arqueológico	6.467.672	265.086
PPC060	Hallazgo aislado	6.461.947	302.912
PPC061	Hallazgo aislado	6.462.018	303.147
PPC068	PCSPO	6.471.635	273.600
PPC069	PCSPO	6.471.629	273.602
PTF007	Sitio arqueológico	6.468.655	317.590

La alteración de elementos patrimoniales puede significar:

- Pérdida de materiales arqueológicos superficiales, por lo que se hace necesaria su recuperación.
- Pérdida de información contextual, además de atributos físicos y cualitativos, por lo que se realizará un registro específico, el que se llevará a cabo a través de una ficha especialmente diseñada para el tipo de elemento inmueble, en la que se recojan las características antes mencionadas.
- Pérdida de información contextual de sitios arqueológicos, por lo que se hace necesario el análisis de sus materiales y muestras de sus rasgos, cuyos resultados aportarán a la interpretación arqueológica de las ocupaciones humanas del pasado. Dependiendo de la materialidad, los análisis se realizarán siguiendo metodologías específicas.
- Pérdida de información contextual de sitios arqueológicos y, aunque a través de excavaciones, recolecciones y análisis de materiales se obtiene un cúmulo de información, sólo las dataciones absolutas podrán determinar con certeza el momento o rango temporal en que se desarrollaron las actividades humanas que dieron origen a los depósitos arqueológicos.

Las medidas que se hacen cargo de los impactos serán las siguientes:

- CCPC-1: Registro arqueológico de detalle.
- CCPC-2: Excavación de rescate.
- CCPC-3: Recolección superficial.
- CCPC-4: Análisis de materiales.
- CCPC-5: Fechados absolutos.
- CCPC-6: Depósito de los materiales.

En el numeral 9.3.4. del Informe Consolidado de Evaluación se detallan estas actividades, para las cuales se solicitó el Permiso Ambiental Sectorial N°132 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, pronunciándose el Consejo de Monumentos Nacionales conforme durante el proceso de evaluación.

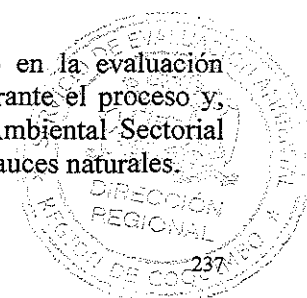
#### **Observación:**

Sobre Agua: El día 4 de octubre de 2016, nos presentamos a conversar con Ananías Castillos, director de la DGA en Illapel. Teniendo él un oficio desde CEAZA donde se le solicitaba contactarse con nuestra comunidad para enterarse en terreno de los perjuicios al agua que hemos tenido producto de las operaciones de Minera Los Pelambres, no logramos realizar el contacto, dado que él no se encontraba. Hasta la postre, la DGA no se ha contactado con nosotros para informarle de nuestras afectaciones.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación no es pertinente ya que alude a actuaciones con otros servicios del Estado fuera del proceso de evaluación ambiental.

No obstante lo anterior, se informa que la Dirección General de Aguas participó en la evaluación ambiental del proyecto, pronunciándose conforme a los antecedentes presentados durante el proceso y, además, se pronuncia conforme respecto a los requisitos para otorgar el Permiso Ambiental Sectorial N°157 de su competencia, permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales.



**Sindicato de Trabajadores Independientes de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores Extractores de Productos Marinos de la Provincia del Choapa Caleta Huentelauquén**  
**Representante Legal Sr. Andrés Collao Olivares**

**Observación:**

Junto con saludarle, nuestra organización denominada “Sindicato de Trabajadores Independientes de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores Extractores de Productos del Mar Caleta Huentelauquén, Provincia del Choapa”, una vez más hace llegar sus quejas delante del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Coquimbo, SEA, primero fue por la Resolución N°038 del 07 de abril del año 2004 que aprobó ambientalmente al proyecto “Desarrollo de Minera Los Pelambres”, del cual siempre se dijo que era muy seguro y que se descartaban los incidentes operacionales y que el río Choapa seguiría corriendo hacia el mar con aguas muy limpias y sin contaminantes, pero el tiempo dijo todo lo contrario, la autoridad sabe muy bien de los numerosos episodios que han sucedido ocasionados por Minera Los Pelambres a través del tiempo y de sus posteriores efectos en el río Choapa, nosotros que nos encontramos al final del recorrido del río en el borde costero, y estamos en una zona de influencia en donde se han hecho estudios por la destacada Universidad y el Doctor Andrei N. Tchemiichin M.D./ Presidente del Departamento de Medio Ambiente de Chile, el cual indica que sí hay contaminación, nunca hemos sido escuchados ni considerados y la autoridad Medio Ambiental tampoco ha reconocido su error, bueno la gota que rebasó el vaso fue el día 01 de julio de 2016 Minera Los Pelambres ingresó a Evaluación Ambiental el proyecto “Infraestructura Complementaria”, primero se nos engañó por parte de la minera porque siempre se nos dijo que nosotros íbamos a ser incluidos dentro de este proyecto, lo cual hasta ahora no ha sido así y por otro lado no queremos que pase lo mismo que con la Resolución N°038 que no nos consideró, hoy día lo único que queremos es ser escuchados e ingresados al anteriormente mencionado proyecto, porque si no fuera así vamos a seguir batallando y reclamando por nuestros derechos, ya que con la aprobación del proyecto aumentarán al doble los problemas que nos traerá el río, porque al suceder un incidente operacional río arriba, quieran o no la contaminación caerá al río, los grandes perjudicados una vez más serán los Pescadores Artesanales de caleta Huentelauquén, todas estas tuberías cruzan y cruzarán el río Choapa y lo que es más extraño y que nadie entiende cómo puede ser posible que la línea de influencia de estos proyectos como dice la compañía minera, que sea solamente hasta el Puente Confluencia y no hasta la desembocadura del Río Choapa.

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación no es pertinente ya que se hace referencia respecto a actividades actuales de la empresa Minera Los Pelambres.

No obstante lo señalado, se indica que el área Punta Chungo-Pupío abarca las instalaciones de la planta desalinizadora proyectada en el área Punta Chungo. Esta incluye sus obras marinas, así como el sistema de impulsión de agua desalada (plataforma y tubería). El trazado de la impulsión se desarrollará desde la estación de bombeo EB1, a emplazar junto a la planta desalinizadora, hasta la estación de recirculación ER1 existente en el Área industrial El Mauro. La plataforma donde irá enterrada la tubería de conducción de agua desalinizada se emplazará siguiendo un trazado aproximadamente paralelo a las Rutas 47, D-865, D-37-E y D-885, a lo largo del valle del estero Pupío. De acuerdo a lo señalado, no existirán obras ni actividades del presente proyecto en la cuenca del río Choapa.

**Sindicato de Pescadores de Caleta de Chigualoco**  
**Representante Legal Sr. Jorge Ricardo Masbernat Tapia**

**Observación:**

Por medio de la presente, me permito en dirigirme a ustedes, en nombre del Sindicato de Pescadores Artesanales de la caleta de Chigualoco, con motivo de presentar alguna observación al proyecto “Infraestructura Complementaria” de Minera Los Pelambres.

1. Cuando aprobaron el proyecto para iniciar la actividad de la minera había un compromiso con la comunidad de construir un Liceo Marítimo o un C.F.T., todo eso quedó en verenos, ya que se construyó el edificio, pero hasta la fecha son instalaciones que están botadas. Por lo que se requiere que dicha minera cumpla lo que se prometió, así como se obligó mediante una RCA N°038, a financia perse, los pecadores cuyas caletas se vieran afectadas por el trabajo efectuado por la minera, así también deben de quedar graficados los acuerdos alcanzados con la comunidad de Los Vilos perentoriamente en una RCA.

2. En lo que respecta a la contaminación que produce dicha minera, se deja de lado a las aguas residuales que traen los barcos, que botan las aguas en las afueras de Los Vilos, estas aguas por lo general vienen con aceites y petróleo y quizás que otra porquerías asiáticas llegan acá, pero lo que está pasando en la bahía de Chigualoco, inmediatamente al lado de la bahía de Los Vilos en que han desaparecido todos los recursos bentónicos filtradores, quedando en muchos lugares fondos blanqueados, a los cuales se les han adherido una especie de esponja desconocida. Por lo que se requiere que esta minera, así como es capaz de pagar tremendos incentivos y bonos millonarios de término de conflicto, así también debiera de poder mitigar la contaminación que se está provocando en el mar, promoviendo planes de repoblamiento en los lugares en los cuales tiene injerencia esta minera.
3. Fomentar el desarrollo sustentable, no sólo de la minería sino cómo hacemos las comunidades que somos afectadas por la actividad minera, lugares productivamente sustentables y rentables en el tiempo.
4. La minera actualmente tiene planes de becas para los muchachos que estudian alguna carrera técnica o profesional. En la actualidad no tiene un plan de reponer profesionales, por profesionales de la zona, por el contrario, funcionan el amiguismo y el compadrazgo, ya que si falta gente para trabajar profesionalmente, no falta el que recuerda a alguien, a quien se le llama y se prefiere a él, y la gente de la zona es marginada.
5. Repoblamiento de recursos marinos bentónicos de interés comercial, como una forma de mitigar los efectos de la contaminación que provocan las faenas y labores de esta minera.
6. Ser considerado en una nueva RCA para que sea por el imperio de la ley que se obligue a esta minera a cumplir con programas de repoblamiento, y no por su propia voluntad.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación no es pertinente ya que hace referencia a actividades actuales de la empresa Minera Los Pelambres relacionadas al cumplimiento de otras Resoluciones de Calificación Ambiental y de actividades que no son parte de la evaluación ambiental del presente proyecto.

**Sr. Juan Abalos König (Persona natural).**

**Sr. Pedro Antonio Codoceo Aguirre (Persona natural).**

**Asociación Gremial de Pescadores Artesanales Caleta San Pedro de Los Vilos. Representante Legal**

**Sr. Pedro Antonio Codoceo Aguirre.**

**Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores de Caleta San Pedro de Los Vilos. Representante legal Sr. Juan Abalos König.**

#### **Observación:**

Descripción del Proyecto.

En la descripción del proyecto se indica que la rejilla instalada tendrá una separación aproximada de 9 cm entre las barras, se solicita al titular indicar cómo se prevendrá el ingreso a los sistemas de captación de agua de mar de fauna marina pequeña (p.e peces).

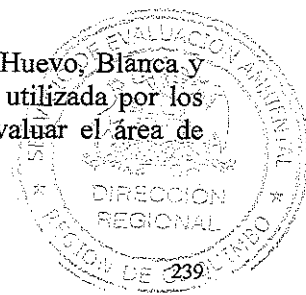
#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta sobre la rejilla que forma parte del sistema de captación de agua.

De lo anterior es posible indicar que se considerará una apertura de 34 mm de separación entre las barras de la rejilla de acceso al cajón de captación de agua de mar. Para no afectar la velocidad de captación y compensar la disminución de área, producto de la incorporación extra de barras, las ventanas se extenderán 30 cm hacia la parte inferior del cajón, sin hacer variar las dimensiones de la estructura, lo que permitirá mantener la profundidad y la velocidad de diseño de entrada al cajón a través de las rejillas, es decir, inferior a los 0,15 m/s recomendados por la EPA y señalada como criterio de diseño de la obra de captación (US EPA, 2014, pág. 6\_66; EPRI, 2000; Tetra TechInc, 2008).

#### **Observación:**

Dado que no hay una justificación científico-técnica que permita dejar fuera a las Isla Huevo, Blanca y Verde que son parte importante de la Bahía de Conchalí y que históricamente ha sido utilizada por los pescadores artesanales como zona de extracción de recursos, se solicita al titular reevaluar el área de



influencia definido para el medio marino. Junto con esto incorporar a esta área de influencia las AMERB presentes (p.e Los Vilos A) y las Áreas Libres.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta respecto del área de influencia del proyecto en su porción marina.

De lo anterior es posible indicar que a partir de la definición del área de influencia original descrita en el EIA, los impactos anunciados fueron evaluados para todas las áreas marinas, submareales e intermareales de bahía Conchalí, circunscritas a los límites del Área de Influencia definida y tomando en consideración las características de las obras del proyecto. Esto quiere decir que la evaluación consideró todas las áreas, ya sea libres o Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos, sin distinción. Posteriormente, el área de influencia se amplía, abarcando las islas (Huevo, Verde y Blanca), y junto con ello todas las AMERB's de Bahía Conchalí, reevaluando los impactos acorde al área de influencia redefinida.

En este sentido, los impactos han sido evaluados sobre las "áreas libres" que abarcan un mayor porcentaje del área de influencia (AI) del proyecto y también sobre aquellas que se establecen como áreas de restricción (AMERB's en este caso particular).

Con respecto a las tres islas ubicadas en la bahía de Conchalí, la más cercana a las obras del proyecto corresponde a isla Blanca, la cual se ubica a 1.500 metros aproximadamente de los frentes de trabajo, mientras que isla Huevos e isla Verde se ubican a 3.000 metros aproximadamente

Se levantó información respecto a los lugares de desplazamiento y circulación de los pescadores, buzos y/o recolectores marinos en Bahía Conchalí, así como el horario (estimado) de dicho desplazamiento.

Al respecto, es posible indicar que los desplazamientos habituales con fines económicos se realizan dentro de la bahía de Conchalí hacia los puntos de: Cabo Tablas, Ñagué, Isla Huevo, La Cachina, La Palmilla, Puertas Coloradas, Los Cerillos y Lilenes.

De acuerdo al área de influencia que generan las obras marinas, las restricciones potenciales que plantea el proyecto, se producirán para las embarcaciones que tengan como destino la AMERB La Conchuela.

#### **Observación:**

Se solicita al titular realizar bioensayos en larvas de invertebrados con aguas con concentración de sal que se estima será descargada en la Bahía. Con el fin de determinar el impacto que podría tener esta descarga en la calidad biológica del agua de la bahía.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta sobre la posibilidad de realizar bioensayos en larvas de invertebrados.

De lo anterior es posible indicar que respecto a los bioensayos de columna de agua y sedimento, éstos corresponden a experimentos que se realizan bajo condiciones controladas de laboratorio con el propósito de evaluar cualitativa y cuantitativamente el efecto que produciría algún compuesto o elemento sobre organismos vegetales o animales cuidadosamente seleccionados para ello y ante el sometimiento a diferentes concentraciones, las cuales se mantienen estables y a niveles significativamente altos por un determinado período. Para que los ensayos solicitados tengan alguna utilidad, se requieren ambientes controlados (laboratorio) y bajo condiciones teóricas que no son representativas del medio marino como el caracterizado en este proyecto en evaluación y que será monitoreado bajo el esquema del Plan de Seguimiento Ambiental que propone el Proyecto.

Dada las características del difusor, la información entregada por la modelación de la pluma salina y la distancia del difusor a las AMERBs existentes en la Bahía, no resulta necesario, a la luz de los antecedentes aportados en el EIA, la realización de bioensayos de larvas de invertebrados para determinar el impacto que podría tener esta descarga en la calidad biológica del agua de la bahía. En efecto, los bioensayos corresponden a experimentos que se realizan bajo condiciones controladas de laboratorio con el propósito de evaluar cualitativa y cuantitativamente el efecto que algún compuesto o elemento produce sobre organismos vegetales o animales cuidadosamente seleccionados, dando cuenta de la reacción de un



organismo, en este caso marino, ante el sometimiento a diferentes concentraciones, pero bajo condiciones de laboratorio y en un ambiente controlado que no son representativas del medio marino propiamente tal. En consecuencia, el bioensayo en larvas de invertebrados no permite determinar el impacto en la calidad biológica del agua, situación que sí ocurre con la modelación de descarga de salmuera efectuada en el EIA, en virtud de la cual, considerando además las condiciones de diseño de ingeniería del proyecto, se descarta la presencia de impactos significativos sobre la biota marina.

### **Observación:**

Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad.

Ecosistemas marinos:

- Código de Impacto CEM-1:

Efecto adverso por la alteración en las propiedades físico-químicas de la columna de agua de mar producto del aumento en la concentración de salinidad y sólidos suspendidos.

- Código de Impacto CEM-2:

Efecto adverso sobre el ecosistema marino debido a la pérdida de suelo marino y afectación de comunidades bentónicas sésiles y de baja movilidad.

- Código de Impacto CEM-3:

Efecto adverso sobre el ecosistema marino por la afectación de especies sésiles y móviles de una porción del intermareal rocoso debido la instalación de la estructura provisoria de lanzamiento de tuberías.

Estos impactos son considerados por el titular del proyecto como *negativo Bajo no significativo*, por lo que solicita reevaluar su calificación y por lo tanto la generación de medidas de mitigación y compensación adecuadas, dado principalmente a que tomando en cuenta los 15 años definidos como vida útil del proyecto, y por lo tanto de descarga continua de salmuera es muy probable que se genere algún tipo de impacto en las propiedades de la columna de agua y ecosistema marino los cuales tienen fases planctónicas que serán succionadas por los sistemas. En este sentido, tomando en cuenta la experiencia internacional en que aumento de salinidad producto de la descarga de plantas desalinizadora genera efectos sobre la fauna de la zona de impacto (por nombrar uno: *Posidora oceánica* en España), es que nuestra organización considera que estos impactos tienen una intensidad “alta”, con un riesgo de ocurrencia “cierto” y una duración “permanente”.

Se solicita además al titular aclarar el valor de la salmuera a descargar y especificar como estimó que los niveles normales de salinidad solo serán sobrepasados en un radio de 7 metros, cuando los resultados de la simulación entregada indica un escenario en el que la Isla Huevo y sus alrededores presentan influencia de la pluma salina generada por la descarga (aquí se ubica el AMERB Los Vilos Sector A).

Se solicita al titular estimar el tiempo de residencia del agua dentro de la Bahía de Conchalí.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta sobre la jerarquización de ciertos impactos. De lo anterior es posible señalar que:

Código de Impacto CEM-1:

En la siguiente tabla, se presentan los valores asignados en la Evaluación y predicción de los impactos asociados al medio marino utilizados en el capítulo 4 del EIA, y los valores sugeridos por la autoridad en los parámetros Intensidad, riesgo de ocurrencia y duración.

Efecto adverso por la alteración en las propiedades físico-químicas de la columna de agua de mar producto del aumento en la concentración de sólidos suspendidos.



Parámetro	Rango en EIA	Descripción	Valor	Rango sugerido
Intensidad (I)	Mediana	La Intensidad del impacto ha sido calificada como Media. Grado de Perturbación Medio: perturbación sólo algunos meses durante la etapa de Construcción y en un área acotada. Valor Ambiental Medio: Características físico-químicas de la columna de agua, son similares a las encontradas en la costa centro-norte de Chile.	0,4	Alta
Riesgo de Ocurrencia (Ro)	Probable	Probable: Alta capacidad de dilución de la columna de agua por medio de las corrientes marinas y la capacidad de decantación natural de los sedimentos. Cambios en las propiedades físico-químicas en la columna de agua retomarán su estado basal paulatinamente una vez que las obras terminen, siendo probable la generación de un efecto adverso significativo.	6	Cierto
Duración (Du)	Corta	Corta: Periodo de construcción será dentro de 12 meses. Tiempo de recuperación de las propiedades físico-químicas de la columna de agua que potencialmente pueden ser de horas o días, dependiendo de los procesos naturales de dilución (Pantoja et al., 2004) y la decantación de las partículas en suspensión.	0,1	Permanente

Para el caso del parámetro intensidad, el cual está dado por el Grado de perturbación y Valor ambiental; éste presentó un grado de perturbación medio, toda vez que de acuerdo con la metodología, corresponde cuando “las acciones de un proyecto sólo modifican algunas características del elemento. En este caso sólo el aumento restringido de la concentración de SST. Para el caso del Valor ambiental, se ha considerado que es “Alta”. Mientras que para el caso del Riesgo de Ocurrencia del impacto, efectivamente es “Cierto” que existirá un aumento en la concentración de sólidos resuspendidos a escala puntual y en un tiempo acotado de tiempo, generando un cambio temporal en las propiedades de la columna. No obstante, y esto es lo central, sólo es “Probable” que dicha alteración genere efectos adversos sobre el área de influencia, entendiéndose como tal el área donde potencialmente se desarrollarán los impactos y donde su alcance debe ser evaluado. Bajo esta visión, la valorización del parámetro Riesgo de Ocurrencia no genera modificaciones en su ponderación.

En relación a la Duración, que es “la medida temporal que permite evaluar el periodo durante el cual las repercusiones serán sentidas en el elemento afectado”, está asociada a la temporalidad del desarrollo de la instalación y montaje de las obras de captación y descarga, cuyo periodo de construcción corresponde como máximo a 12 meses (de acuerdo con la Tabla EI-1, del Capítulo 4 del EIA, menor a 2 años (<2 años), se designa como de “duración corta” según la metodología implementada (Tabla EI-1 del Capítulo 4 del EIA).

Considerando los cambios señalados anteriormente, la reevaluación del impacto pasa de una Calificación ambiental (CA)=-2,04 a un CA=-2,4, manteniendo su jerarquía de Bajo, negativo, no significativo.

Código de Impacto CEM-2: la siguiente tabla presenta los valores asignados en la evaluación y predicción de los impactos asociados al medio marino (Valor EIA) utilizados en el capítulo 4 del EIA, y los valores sugeridos por la autoridad en los parámetros Intensidad, Riesgo de Ocurrencia y Duración (Rango sugerido).

Efecto adverso sobre el ecosistema marino debido a la pérdida de suelo marino y afectación de comunidades bentónicas sésiles y de baja movilidad:

Parámetro	Rango en EIA	Descripción	Valor EIA	Rango Sugerido
Intensidad (I)	Mediana	La intensidad del impacto ha sido calificada como Mediana. Grado de perturbación Medio Obras alterarán una porción acotada de la bahía, en las inmediaciones de las obras submareales, que abarca un área aproximada de 12.000 m <sup>2</sup> en la tubería de captación y 18.000 m <sup>2</sup> en la tubería de captación, lo que representa 1,7% del toda el área de influencia del Proyecto. Valor ambiental Medio, dado la gran mayoría de las especies bentónica, que se podrían ver afectadas en la en el piso submareal de la bahía y en el submareal rocoso de Punta Chungo, poseen una amplia cobertura y distribución nacional.	0,4	Alta
Riesgo de Ocurrencia (Ro)	Probable	Riesgo de ocurrencia Probable: actividades pueden generar un efecto adverso, sin embargo, esta afectación está circunscrita solamente a las inmediaciones de las obras submareales, que abarca un área aproximada de 30.000 m <sup>2</sup> de ambas tuberías más el lugar de conexión con las instalaciones en tierra, que representa 1,7% del área de influencia.	6	Cierto
Duración (Du)	Permanente	Duración Permanente: Obras son requeridas para la operación del Proyecto.	0,1	Permanente

La Intensidad del impacto ambiental se define por la interacción entre el grado de perturbación de la obra/actividad del Proyecto y el valor ambiental (importancia del recurso o componente). El grado de perturbación se ha definido como medio, por las siguientes razones:

- Se afectan sólo algunas características del suelo marino y ciertas especies bentónicas de baja movilidad.
- La existencia de un fondo marino arenoso constituye un sustrato que no alberga mayor diversidad.
- Dada la ampliación del área de influencia para este componente, la fracción a intervenir disminuye a 0,005% de toda el área de influencia del proyecto.

Para el caso del Valor ambiental o también denominada “importancia del recurso o componente”, el área del bentos no pertenece a un hábitat de especies protegidas ni de valor comercial, ya sea en estado adulto o larval, siendo las de mayor valorización, aquellas de fondo rocoso, asociadas a la costa o las formaciones insulares de la bahía, donde preferentemente se desarrollan las comunidades de fauna marina y las áreas de manejo de recursos bentónicos (AMERB). De esta manera, el parámetro discutido mantendría su ponderación actual (“Medio”), no afectando la ponderación final sobre la Intensidad.

Al igual que para el impacto CEM-1, el Riesgo de Ocurrencia resulta “Probable” básicamente porque, si bien se reconoce que el posicionamiento de tuberías sobre el lecho marino alterará puntualmente dicho elemento y las comunidades de baja movilidad presentes en dicho buffer se verían potencialmente alteradas, existe una baja probabilidad de que dicha alteración genere efectos adversos sobre todo el ecosistema marino y las comunidades bentónicas del área de influencia. Bajo este contexto, la valorización del parámetro Riesgo de Ocurrencia no genera modificaciones en su ponderación manteniéndose en “Probable”.

Finalmente, el parámetro Duración mantiene la misma ponderación que la Autoridad sugiere, por lo cual no hay modificaciones al respecto.

En cuanto a la presencia de Huirales, sólo el transecto submareal SR-1, ubicado en el área Costera de Ñagué, entre los límites Noreste de la AMERB y el área de influencia, presentó una comunidad estructurada por algas Phaeophyta del grupo laminareales, preferentemente Lessoniatrabeculata (Vásquez, 20028, Thiel et al., 20079, Caillaux&Stotz, 200310). Esta formación se encuentra distante a aproximadamente 5 km de las obras de captación y descarga de salmuera.

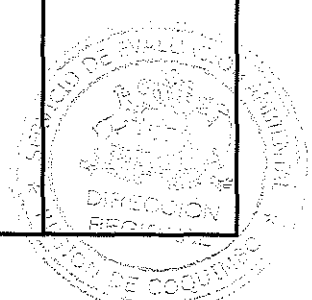
Código de Impacto CEM-3: una vez desarrollado el ejercicio solicitado (de re-evaluación), es posible señalar que la calificación ambiental del impacto CEM-3 es -2 y continúa como negativo Bajo No significativo. Lo anterior se fundamenta en lo que se describe a continuación.

Es importante considerar que las modificaciones introducidas al proyecto, descritas en la primera sección de la Adenda, incluyen que el área a ocupar para el lanzamiento de las tuberías marinas de captación y descarga se desplazó 150 metros al sur sin superponerse con la AMERB La Conchuela. Por consiguiente, la evaluación del impacto de la porción del intermareal presentaría leves modificaciones, pasando de un sustrato rocoso a uno de arena. Por lo anterior, se reevalúa este impacto considerando el cambio en el sustrato donde se instalará esta obra.

La tabla siguiente presenta los valores asignados en la evaluación y predicción de los impactos asociados al ecosistema marino (Valor EIA), y los valores sugeridos por la autoridad en los parámetros Intensidad, Riesgo de Ocurrencia y Duración (Valor sugerido).

Efecto adverso sobre el ecosistema marino por la afectación de especies s de una porción del intermareal debido la instalación de la estructura provisoria de lanzamiento de tuberías

Parámetro	Rango en EIA	Descripción	Valor EIA	Valor sugerido
Intensidad (I)	Baja	La intensidad del impacto ha sido calificada como Baja. Esto ha sido determinado considerando que el grado de perturbación en los organismos del sector será Suave, dado que las obras alterarán una porción acotada del intermareal presente en la bahía Conchalí, afectándolo levemente por la estructura provisoria de lanzamiento. A su vez, el valor ambiental ha sido catalogado como Medio, dado que la gran mayoría de las especies intermareales, que se podrían ver afectadas por la instalación de la estructura provisoria de lanzamiento de tuberías, posee una amplia cobertura en la bahía Conchalí y presentan una distribución nacional.	0,1	0,7



Riesgo de Ocurrencia (Ro)	Probable	El riesgo de ocurrencia del impacto es Probable ya que las actividades pueden generar un efecto adverso sobre el ecosistema marino por afectación de las comunidades intermareales, pero circunscrito solamente a las inmediaciones de la estructura provisoria de lanzamiento, que abarca un área aproximada de 9.600 m <sup>2</sup> incluyendo 40 m amplitud del intermareal rocoso.	6	10
Duración (Du)	Corta	La Duración del impacto es Corta dado que la estructura es temporal y se retirará una vez utilizadas.	0,1	1,0

Intensidad: El Grado de Perturbación corresponde a Suave, ya que sólo afectan a algunas de las características del intermareal rocoso, como es la abundancia de especies de la infauna de baja movilidad, las cuales presentan altos valores de abundancia en el área de influencia y en su distribución nacional como en el caso del crustáceo *Emerita analoga*. Las especies que habitan en el lugar donde se posicionará la base de la estructura serán afectadas y/o desplazadas, las que están insertas en 9.600 m<sup>2</sup> del área del intermareal que será intervenida (40 m ancho por 240 m largo).

Para el caso del valor ambiental (importancia del recurso o componente), que corresponde al criterio de evaluación del grado de importancia de una unidad territorial o de un elemento del entorno, el área del bentos intermareal no pertenece a un hábitat de especies protegidas ni de valor comercial, ya sea en estado adulto o larval, siendo las de mayor valorización, aquellas de fondo rocoso, asociadas a la costa o las formaciones insulares de la bahía, donde preferentemente se desarrollan las comunidades de fauna marina y las áreas de manejo de recursos bentónicos (AMERB). De esta manera, el parámetro discutido mantendría su ponderación actual, no afectando la ponderación final sobre la Intensidad.

Al igual que el anterior impacto (CEM-2), para el caso del riesgo de ocurrencia del Impacto, efectivamente resulta Cierto que el posicionamiento e instalación de la estructura provisoria de lanzamiento de tuberías sobre el intermareal alterará puntualmente dicho elemento y las comunidades biológicas presentes, sin embargo es sólo Probable que dicha alteración genere efectos adversos sobre todo el ecosistema marino y todas las comunidades intermareales del área de influencia (área donde potencialmente se desarrollarán los impactos), ya que es en esta extensión donde su alcance debe ser evaluado. Bajo esta visión, la valorización del parámetro Riesgo de ocurrencia no genera modificaciones en su ponderación.

Finalmente, el parámetro duración mantiene la ponderación de "Corta", debido a que la estructura sólo estará presente durante un sub-periodo de la fase de Construcción, no siendo una obra permanente. Esta particularidad, adicionado a la capacidad del intermareal de regenerar sus comunidades en ausencia de fuertes presiones, hace poco probable que la duración del impacto predicho y evaluado sea mayor.

En consecuencia, si bien se reevalúa el impacto considerando el desplazamiento de la estructura hacia el intermareal blando (playa), la calificación Ambiental del impacto CEM-3 (-2) continúa como negativo Bajo No significativo

Con relación a que la descarga de salmuera en un punto fijo podría eventualmente producir efectos acumulativos sobre el medio, esta aseveración sería correcta si sólo se considera la modelación de campo cercano, el cual se circunscribe sobre un sistema cerrado y estático. Sin embargo, la bahía de Conchalí está sujeta a transporte de masas de agua, corrientes de fondo, acción de oleaje y vientos, los que en su conjunto con factores topográficos generan altas tasas de renovación del agua. Estos procesos permiten que el efecto acumulativo (modelado a través del campo cercano) no se desarrolle dentro de la bahía, y por tanto predecir que no será percibido por futuros Planes de Vigilancia Ambiental.

La determinación del Área de Influencia en el EIA consideró como criterio técnico el veril de los 30 metros en virtud de estudios oceanográficos y en razón de la modelación de la descarga de la pluma salina, las cuales establecieron la distancia máxima de la influencia salina sobre la columna de agua, tomando en consideración como fuente de origen el difusor del emisario. Desde este punto, el área radial influenciada por el aumento de salmuera será del orden de 7 m. Este límite se encuentra entre los 26 y 30 metros de profundidad, razón por la cual se estableció originalmente en el EIA el criterio técnico de 30 metros de profundidad para el área de influencia. El valor de 69,6 mg/l es un valor teórico ajustable que deriva de tres factores. El primero, la salinidad del medio en el cual el agua es captada, en este caso, de 34,4 psu (unidades prácticas de salinidad). En segundo lugar, el caudal captación que corresponde a 865 l/s y el caudal de descarga de la salmuera que será de aproximadamente de 465 l/s y, por último, la eficiencia de la planta desaladora.

Cabe indicar que en comparación con otras plantas desalinizadoras de diseños similares, los índices de salinidad indicados en el EIA fueron considerados conservadoramente para efectos de la evaluación de impactos

En relación al escenario de isla Huevo y su influencia de la pluma salina, cabe destacar que dicho escenario surge como una alternativa forzada de la modelación que busca precisamente evaluar el peor escenario posible de comportamiento de la pluma de salmuera. Al analizar la trayectoria de la pluma, se estimó que en dicha formación insular la concentración de salinidad es menor a la variabilidad natural de salinidad que se establece entre las estacionalidades de verano e invierno, razón por la cual los recursos bentónicos asociados y las especies en categoría de conservación no se verán afectados por la pluma. Lo anterior se explica porque en los datos de entrada al proceso de modelación de la pluma salina, se consideró el valor máximo instantáneo de salinidad registrado en las mediciones realizadas en 2012 y 2014-2015 como “peor condición”.

Los principales resultados obtenidos con base a mediciones oceanográficas en condición de marea llenante y vaciante, y que se presentan en el referido Anexo, indican que el tiempo de residencia osciló en el rango de fracciones de días. Dentro de estas fracciones, los mayores valores de TR se observaron a profundidades >10 m. Esto es consistente con el registro de las velocidades promedio de las corrientes, determinándose que la capa superficial fue la que presentó la mayor velocidad de desplazamiento promedio, mientras que las capas más profundas presentaron menores velocidades promedio (con flujos predominantes hacia el componente sur y sur-oeste) y por lo tanto una mayor tasa de residencia, pero siempre en el orden de días. Por lo anterior, los datos recopilados en 9 campañas oceanográficas y las modelaciones realizadas usando estos datos, evidencian un bajo tiempo de residencia del agua dentro de la bahía.

#### **Observación:**

##### **Medio Humano:**

- Código de Impacto CMH-5:

Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por afectación a las áreas de manejo donde se extraen recursos bentónicos (Bahía Conchalí) los cuales son utilizados como sustento económico.

Este impacto es considerado por el Proyecto como *negativo Bajo no significativo*.

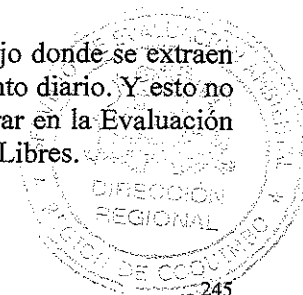
- Código de Impacto CMH-6:

Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.

Estos impactos son considerados por el Titular del Proyecto como *negativo Bajo no significativo* y *negativo medio significativo* respectivamente, por lo que solicita reevaluar su calificación y por lo tanto la generación de medidas de mitigación y compensación adecuadas, dado principalmente a que:

1. No indica el área específica de restricciones para la navegación dentro de la Bahía de Conchalí durante las actividades de instalación de los sistemas de captación y descarga. Además no se indica si se generará un aumento en el **tráfico marítimo generado por los buques** que reciben la carga de los minerales explotados, el cual actualmente interfiere con las actividades propias de los pescadores que trabajan en la bahía, que **en ocasiones han debido detener sus faenas por días** o bien han sufrido la pérdida de material de pesca por el tránsito de buques de carga de la minera. Este punto resulta relevante, considerando que el actual proyecto contempla el aumento en la producción actual de procesamiento de mineral, conllevando una **mayor demanda de buques de carga** dentro y fuera de la bahía y una mayor interferencia con la pesca artesanal. **6 horas de restricción por barco.**

Es importante aclarar que en la zona de instalación de tuberías existen zonas de trabajo donde se extraen recursos pesqueros (Áreas Libres), donde muchos de nuestros socios se ganan el sustento diario. Y esto no está contemplado en el Estudio de Impacto Ambiental. Por lo que se solicita incorporar en la Evaluación Ambiental, específicamente el impacto del proyecto en todas sus fases sobre las Áreas Libres.



### Evaluación Técnica de la Observación:

La observación es pertinente ya que consulta sobre las restricciones que tendrá el proyecto en las actividades normales de pesca.

De lo anterior es posible indicar que las zonas de restricción, durante la etapa de construcción se establecieron de acuerdo a las actividades, las áreas involucradas y duración en número de semanas de restricción. En sólo dos actividades, a saber, lanzamiento de tubería de captación y tubería de descarga, se requiere restringir el desplazamiento y circulación de las embarcaciones durante 2 semanas con un intervalo de tres meses entre ambas actividades. Para las restantes, se pueden realizar programación de actividades de tal manera que no afecte las distintas faenas de los pescadores. En la tabla siguiente se describen las actividades en el área, duración y medidas asociadas.

Actividad	Duración [semanas]	Área intervención	Intervención	Medidas Asociadas
Instalación de rieles y estructura de lanzamiento.	8	Playa	Franja en zona de playa e intermareal, de aproximadamente de 50 m de ancho y 100 m de largo.	Medida de mitigación, programación de obras y habilitación de accesos.
Lanzamiento de tubería de captación.	2	Mar	Área de operación marítima delimitada en la figura VII 6 Adenda.	Medida de Compensación por restricción de desplazamiento y circulación en el área de trabajo.
Lanzamiento de tubería de descarga.	2	Mar	Área de operación marítima delimitada en la figura VII 6 Adenda.	Medida de Compensación por restricción de desplazamiento y circulación en el área de trabajo.
Rescate e instalación de tubería de captación.	5	Mar	Área de operación marítima delimitada en la figura VII 6 Adenda.	Medida de mitigación, programación de obras y habilitación de accesos.
Rescate e instalación de tubería de descarga.	6	Mar	Área de operación marítima delimitada en la figura VII 6 Adenda.	Medida de mitigación, programación de obras y habilitación de accesos.
Desarme de rieles y estructura lanzamiento.	2	Playa	Franja en zona de playa e intermareal, de aproximadamente de 50 m de ancho y 100 m de largo.	Medida de mitigación, programación de obras y habilitación de accesos.

Se levantó información respecto a los lugares de desplazamiento y circulación de los pescadores, buzos y/o recolectores marinos en Bahía Conchalí, así como el horario (estimado) de dicho desplazamiento. Al respecto, los desplazamientos habituales con fines económicos se realizan dentro a de la bahía de Conchalí hacia los puntos de: Cabo Tablas, Ñagué, Isla Huevo, La Cachina, La Palmilla, Puertas Coloradas, Los Cerillos y Lilenes. En la siguiente figura, se muestran esquemáticamente los puntos habituales de pesca (caladeros) y recolección (AMERB) existentes en la Bahía Conchalí.

De acuerdo a información proporcionada por informantes calificados, los horarios de desplazamiento más comunes son salir alrededor de las 04:00 horas (AM) y regresar antes del mediodía (12:00 horas), ocasionalmente se puede salir durante la tarde. El criterio es siempre buscando las horas con menos viento.

De acuerdo al área de influencia que generan las obras marinas, las restricciones potenciales que plantea el proyecto, se producirán para las embarcaciones que tengan como destino la AMERB La Conchuela.

En cuanto al número total de afectados, será determinado a partir del listado oficial de armadores que acrediten actividad en los seis (6) meses anteriores al inicio de obras que implican restricciones de navegación. Lo anterior se realizará a través de un registro de zarpe otorgado por la Capitanía de puerto de Los Vilos.

Respecto de las actividades de pesca artesanal, de un universo de 106 armadores, la población potencialmente afectada por las actividades en etapa de Construcción del Proyecto y de acuerdo a los registros oficiales para el año 2016, está integrada por 43 personas y su tripulación. Estos corresponden a pescadores artesanales registrados en la categoría de armador con registro de pesca vigente de las caletas de Las Conchas y San Pedro de Los Vilos y con zarpes registrados. En el Anexo IV-10.1 dela Adenda se adjunta documento que da cuenta del Ordinario N°12.000/32 de Capitanía de Puerto de Los Vilos.

Considerando esta última información, no existen armadores con posibilidades actuales de afectación. En cuanto al acceso a las áreas de manejo de recursos bentónicos (AMERB), no se considera afectado debido a que existe como mitigación una medida de programación de actividades constructivas (MCMH-2) con

las actividades regulares de repoblamiento y recolección de las áreas de manejo, las cuales son calendarizadas con anticipación.

En el caso de los recolectores de orilla, el método constructivo de las obras marinas, no considera restricciones a la circulación o acceso a los recursos del borde costero. Por lo tanto, no forman parte del universo de población potencialmente afectada a incluir en la medida de mitigación.

2. No se especifica si se aumentan el número de barcos, autorizados por RCA de 2004. Tomar en cuenta que al momento de autorizar la RCA (2004) no estaban decretadas Isla Blanca (2012), Ñague Sector B (2005), La Conchuela (2012), Punta Penitente Sector B (2007), Punta Penitente Sector A (2007).

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta sobre el aumento en el número de barcos que están ya autorizados para las labores de Minera Los Pelambres. De lo anterior es posible indicar que el proyecto en evaluación no modifica el número de embarcaciones ambientalmente aprobadas en el marco de la RCA N°38/2004.

3. El proyecto no considera para la definición del área de influencia, la superficie marina ocupada por las embarcaciones dedicadas al transporte de los minerales (Fuera de la Bahía), las cuales actualmente presentan interferencia con las actividades de pesca artesanal, tanto por la destrucción de aparejos de pesca como por obstrucciones a la actividad pesquera, las que incluso en ocasiones han implicado la detención de faenas pesqueras por días. Todo lo anterior se vería aún potenciado por el aumento en la producción de minerales, conllevando una mayor capacidad de volumen de transporte, y por lo tanto, aumento en el número de buques de carga. Todo esto permite indicar que el área de influencia del proyecto, es mayor al señalado en el mismo. (Figura 1)



Figura 1 Track de navegación zarpe(verde), recalada (rojo).

En este sentido es importante destacar que para la bahía se han reportado un total de 61 especies entre peces (34 spp.), moluscos (10 spp.), algas (9 spp.) y crustáceos (8 spp.) (Sernapesca 2015, SIAC 2016)

En general se observa que del total los recursos desembarcados (~100.000 toneladas en la IV Región) el 42% corresponde a algas (principalmente huiro), 30% a peces (Anchoveta) y 26% moluscos (principalmente jibia) y 2% crustáceos (principalmente langostinos) (Figura 2) (Sernapesca 2015). Y en particular Caleta San Pedro con desembarques en torno a las 3.000 toneladas (Tabla 1)

Desembarque total artesanal (Toneladas) Caleta San Pedro los Vilos Solicitud SIAC: 460172516.

AÑO		
2013	2014	2015
3429,553	2050,360	2982,094

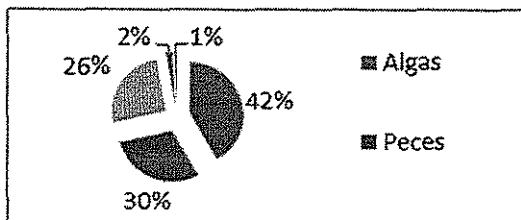


Figura 2. Porcentaje de desembarques totales IV Región. Año 2014. Fuente Sernapesca 2015.

Desde el punto de vista económico es importante destacar que en la zona de impacto está presente entre otras las AMERB indicadas a continuación, que en los últimos años han generado importantes ingresos a los pescadores artesanales que trabajan dicha área (Tabla 2 y 3).

Valorización de las cuotas de las especies principales del AMERB Los Vilos A, periodo 2011-2012 a periodo 2015-2016.

VALORIZACIÓN DE LAS CUOTAS DE LAS ESPECIES PRINCIPALES DEL AMERB DURANTE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PROYECCIÓN A 30 AÑOS							
CUOTAS AMERB LOS VILOS A ÚLTIMOS 5 AÑOS							
RECURSOS	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	\$/UNI	VALOR TOTAL
LOCO	56.785	55.601	57.298	72.903	92.161	\$ 750 u	\$ 250.761.000
LAPA	6.600	8674	8.939	8.924	8.117	\$ 2.500 kg	\$ 103.135.000
ERIZO	850	4.471	4.471	3.297	2.498	\$ 800 u	\$ 12.469.600
HUIRO PALO	754.400	807.000	867.753	1.036.016	1.462.153	\$ 140 kg	\$ 689.825.060
<b>TOTAL AMERB ANUAL (\$)</b>	<b>\$ 165.384.750</b>	<b>\$ 179.942.650</b>	<b>\$ 190.383.220</b>	<b>\$ 224.367.090</b>	<b>\$ 296.113.070</b>		<b>\$ 1.056.190.660</b>
CUOTAS AMERB LOS LILENES ÚLTIMOS 5 AÑOS							
RECURSOS	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	\$/UNI	VALOR TOTAL
LOCO	54.585	73.432	64.048	56.951	57.620	\$ 750 u	\$ 229.962.000
LAPA	20.282	22251	16.400	13.263	14.280	\$ 2.500 kg	\$ 216.140.000
ERIZO	0	2.706	2.592	3.218	3.207	\$ 800 u	\$ 9.378.400
HUIRO PALO	800.000	800.000	815.000	1.079.000	1.480.000	\$ 140 kg	\$ 696.360.000
HUIRO NEGRO	0	0	0	88.822	276.000	\$ 140	\$ 51.075.060
<b>TOTAL AMERB ANUAL (\$)</b>	<b>\$ 203.678.750</b>	<b>\$ 224.866.300</b>	<b>\$ 205.209.600</b>	<b>\$ 241.940.230</b>	<b>\$ 327.320.600</b>		<b>\$ 1.151.840.400</b>
CUOTAS AMERB CABO TABLAS ÚLTIMOS 5 AÑOS							
RECURSOS	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	\$/UNI	VALOR TOTAL
LOCO	14.681	24.650	29.117	21.000	21.100	\$ 750 u	\$ 82.911.000
LAPA	2.970	2730	4.100	4.000	2.406	\$ 2.500 kg	\$ 40.615.000
ERIZO	11.410	7.340	13.670	10.000	10.000	\$ 800 u	\$ 41.936.000
HUIRO PALO	1.000.000	1.000.000	1.100.000	1.100.000	1.222.000	\$ 140 kg	\$ 759.080.000
HUIRO NEGRO	23.500	23.500	77.000	110.000	112.000	\$ 140	\$ 48.440.000
<b>TOTAL AMERB ANUAL (\$)</b>	<b>\$ 170.863.750</b>	<b>\$ 174.474.600</b>	<b>\$ 207.803.760</b>	<b>\$ 203.160.000</b>	<b>\$ 216.600.000</b>		<b>\$ 972.862.000</b>
CUOTAS AMERB PUNTA PENITENTE A ÚLTIMOS 5 AÑOS							
RECURSOS	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	\$/UNI	VALOR TOTAL
LOCO	0	2.440	2.625	3.720	4.448	\$ 750 u	\$ 9.924.750
LAPA	0	479	858	446	468	\$ 2.500 kg	\$ 5.627.500
ERIZO	0	1.180	725	2.700	2.407	\$ 800 u	\$ 5.609.600
HUIRO PALO	0	71.000	66.000	65.000	73.700	\$ 140 kg	\$ 38.598.000
HUIRO NEGRO	0	25.800	28.000	35.000	43.656	\$ 140	\$ 18.543.840
<b>TOTAL AMERB ANUAL (\$)</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 17.823.600</b>	<b>\$ 17.863.760</b>	<b>\$ 20.065.000</b>	<b>\$ 22.861.440</b>		<b>\$ 78.303.690</b>
CUOTAS AMERB PUNTA PENITENTE B ÚLTIMOS 5 AÑOS							
RECURSOS	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	\$/UNI	VALOR TOTAL
LOCO	0	2.904	2.964	3.277	3.992	\$ 750 u	\$ 9.852.750
LAPA	0	472	689	509	626	\$ 2.500 kg	\$ 5.740.000
ERIZO	0	0	0	0	0	\$ 800 u	\$ 0
HUIRO PALO	0	92.700	98.000	142.000	128.100	\$ 140 kg	\$ 64.512.000
HUIRO NEGRO	0	28.600	21.000	55.000	55.040	\$ 140	\$ 18.543.840
<b>TOTAL AMERB ANUAL (\$)</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 16.336.000</b>	<b>\$ 17.665.600</b>	<b>\$ 23.610.260</b>	<b>\$ 22.483.000</b>		<b>\$ 80.104.750</b>
PROYECCIÓN A FUTURO							
ANOS	LOS VILOS A	LOS LILENES	CABO TABLAS	PUNTA PENITENTE A	PUNTA PENITENTE B	TOTAL AMERB	
30 AÑOS	\$ 8.883.392.100	\$ 9.819.618.000	\$ 6.498.000.000	\$ 686.843.200	\$ 674.790.000	\$ 26.661.643.300	

Proyección a 30 años de la Valorización de las cuotas de las especies principales del AMERB Los Vilos A, Los Lilenes, Cabo Tablas, Punta Penitente A, Punta Penitente B.

AMERB	Promedio periodo 2011-2012 a 2015-2016	Proyección a 30 años (2017-2047)
Los Vilos A	\$ 211.238.136	\$ 6.337.144.080
Los Lilenes	\$ 230.368.080	\$ 6.911.042.400
Cabo Tablas	\$ 194.576.400	\$ 5.837.292.000
Punta Penitente A	\$ 15.660.738	\$ 469.822.140
Punta Penitente B	\$ 16.020.950	\$ 480.628.500

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta sobre el área de influencia marina del proyecto, considerando la superficie marina ocupada por las embarcaciones dedicadas al transporte de los minerales.

De lo anterior es posible indicar que el proyecto tiene por objeto recuperar y mantener la capacidad de procesamiento que ha sido ambientalmente aprobada por la RCA N°46/2012, razón por la cual no existirá una mayor producción de minerales a la ambientalmente autorizada y, por lo tanto, no implicará una



mayor capacidad de volumen de transporte de minerales, ni tampoco aumento en la frecuencia en el número de buques de carga.

### **Observación:**

En el EIA Criterio 5 - Características Cercanía del Proyecto a Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB): se menciona la existencia de 7 AMERBs en la Bahía Conchalí. Al respecto se hace alusión al posible efecto adverso en las larvas de especies que forman parte de los recursos principales de las AMERBs, tanto por la captación de agua de mar como por los efectos fisiológicos negativos por el drástico aumento en la salinidad. Dejando sin evaluar las "Áreas Libres" zonas de extracción donde muchos pescadores ganan su sustento diario, en este sentido las tuberías de succión y descarga quedarán instaladas durante toda la fase de operación obstaculizando el trabajo de ciertas artes de pesca como espineles y redes entre otros, se solicita al titular evaluar el efecto del proyecto en estas áreas.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente, ya que consulta impactos sobre áreas de manejo no consideradas.

De lo anterior es posible indicar que se evaluó el efecto del proyecto en las áreas libres y a partir de la definición del área de influencia original descrita en el EIA, los impactos anunciados fueron evaluados para todas las áreas marinas, submareales e intermareales de bahía Conchalí, circunscritas a los límites del Área de Influencia definida y tomando en consideración las características de las obras del proyecto. Esto quiere decir que la evaluación consideró todas las áreas, ya sea libres o Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos, sin distinción. Posteriormente, el área de influencia se amplía a petición de la autoridad, abarcando las islas (Huevo, Verde y Blanca), y junto con ello todas las AMERB's de Bahía Conchalí, reevaluando los impactos acorde al área de influencia redefinida. En este sentido, los impactos han sido evaluados sobre las "áreas libres" que abarcan un mayor porcentaje del área de influencia (AI) del Proyecto y también sobre aquellas que se establecen como áreas de restricción (AMERB's en este caso particular).

**Sr. Pedro Antonio Codoceo Aguirre (Persona natural).**

**Sr. Juan ÁbalosKönig (Persona natural).**

**Asociación Gremial de Pescadores Artesanales de Caleta San Pedro de Los Vilos. Representante legal Sr. Pedro Antonio Codoceo Aguirre.**

**Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores de Caleta San Pedro de Los Vilos. Representante legal Sr. Juan AbalosKönig.**

### **Observación:**

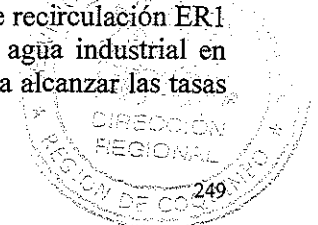
Revisión del proyecto

Antecedentes generales del proyecto

Los Pelambres, es una minera perteneciente al grupo empresarial Antofagasta Minerals, dedicada a la extracción y procesamiento de cobre y molibdeno. Minera Los Pelambres se encuentra en funcionamiento desde el año 1992, teniendo en ese entonces una capacidad de procesamiento de 5.000 toneladas diarias de mineral, aumentando posteriormente en el año 1997 a 85.000 toneladas diarias (Resolución Exenta N°71, RCA N°71/1997), y sus instalaciones se emplazan dentro de las comunas Los Vilos, Illapel y Salamanca. Con el objeto de restablecer y sostener la capacidad de procesamiento que la minera actualmente mantiene aprobada, correspondiente a 210.000 toneladas diarias (RCA N° 046/2012), es que se ha sometido en dos ocasiones al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) un proyecto que implicaría el establecimiento de dos sistemas.

El primero corresponde al reforzamiento de la capacidad de procesamiento de mineral en Planta Piuquenes, comuna de Salamanca, mediante la instalación de una nueva línea de molienda y una nueva línea de flotación.

El otro sistema, considera instalar una planta desalinizadora de osmosis inversa, obras marinas de captación de agua de mar y descarga de salmuera en la Bahía Conchalí, y un sistema de impulsión-conducción entre la estación de bombeo EB1 (en Puerto Punta Chungo) y la estación de recirculación ER1 (área industrial Tranque de relaves El Mauro). Esto aseguraría el abastecimiento de agua industrial en épocas de sequía, permitiendo además la operación permanente de la faena minera para alcanzar las tasas



históricas de producción y sin superar el consumo de agua fresca desde las fuentes de abastecimiento actualmente aprobadas (RCA N°038/2004). La planta desalinizadora tendrá una capacidad de producción de 400 l/s de agua desalada de calidad industrial.

El proyecto sometido a evaluación, ha ingresado en dos instancias al SEIA. En una primera instancia, este fue ingresado con fecha 02/05/2016, el cual no fue admitido a tramitación, mediante Resolución Exenta N° CE/0047 emitida con fecha 09/05/2016, por los siguientes motivos:

- El titular no identifica la relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo de la comuna de Illapel, considerando que el proyecto contempla actividades en esta comuna, a saber, transporte de materiales, insumos, entre otros y no identifica ni relaciona su proyecto, con las políticas y planes evaluados estratégicamente de la comuna de Illapel, en atención a que el proyecto también contempla actividades en esta comuna.
- El titular no describió, en el Capítulo 4 del EIA, la actividad de transporte como parte de proyecto y su modificación en el Área El Chacay y área Punta Chungo-Pupío.

En una segunda instancia, el proyecto vuelve a ser sometido al SEIA, con fecha 23/06/2016, encontrándose actualmente con el status "En Calificación", mediante Resolución Exenta N° CE/0061 emitida con fecha 01/07/2016.

#### Área de emplazamiento

La zona que pretende intervenir la minera, compromete las comunas de Salamanca, Illapel y Los Vilos, todas dentro de la Provincia del Choapa, Región de Coquimbo. El proyecto contempla desarrollar sus operaciones en 6 zonas industriales ocupadas actualmente por la minera (Figura 1). No obstante lo anterior, el presente proyecto involucra la realización de nuevas obras (Figura 2), descritas en detalle en los párrafos posteriores.

En la comuna de **Illapel** se desarrollan principalmente actividades de transporte de personal, materiales e insumos, a través de vías de acceso público, encontrándose además en esta comuna parte del Área Plataforma Concentraducto, por donde pasa el ducto que lleva el concentrado de mineral con destino al Puerto Punta Chungo.

Por otro lado, en la comuna de **Salamanca** se encuentran las zonas industriales denominadas Área Mina, Área Chacay, Área Plataforma Concentraducto y Área Trazado Relaveducto. En esta comuna, en particular el Área Chacay, es en donde el proyecto pretende instalar una nueva línea de molienda y una nueva línea de flotación de mineral, permitiendo aumentar la capacidad de procesamiento actual. Por otra parte, también incorporará parte del Área Punta Chungo - Pupío, debido a las obras de cambio de tubería en el sistema de impulsión en el tramo Mauro - Chacay, a realizarse en el sector de Camisas (Figura 2). El tramo intervenido será de aproximadamente 5,8 km de longitud, en donde se reemplazará la tubería actual por una de mayor espesor (de 9,5 mm por una de 11,13 mm).

#### Los Vilos

Finalmente, en la comuna de Los Vilos se encuentran 3 zonas industriales: Área Mauro, Área Plataforma Concentraducto y Área Punta Chungo. Cabe destacar, que esta última zona pasaría a ser el Área Punta Chungo - Pupío.

El Área Mauro, se ubica a 42 km al este de la ciudad de Los Vilos, zona de emplazamiento del tranque de relave El Mauro, en donde además se encuentra la estación de recirculación de agua, actualmente operativa y funcionando, encargada de recircular el agua proveniente de los relaves depositados en el tranque El Mauro. El proyecto contemplaría hacer uso de la estación de recirculación existente para recibir el agua procedente de la futura planta desalinizadora, desde una estación de bombeo en el Área Punta Chungo, mediante la instalación de una tubería que conectaría ambas estaciones, con una longitud estimada de 61 km.

El Área Plataforma Concentraducto corresponde a la zona donde se encuentra el ducto encargado de transportar el concentrado de minerales desde la Planta Concentradora Piuquenes, hasta el terminal portuario en el Área Punta Chungo, comprendiendo una extensión de aproximadamente 120 km, atravesando de oriente a oeste las comunas de Salamanca, Illapel y Los Vilos respectivamente.

El Área Punta Chungo - Pupío comprendería la planta desalinizadora junto con las obras marinas anexas, y el sistema de bombeo impulsión-conducción. El Terminal de Embarque Puerto Punta Chungo, último destino terrestre del mineral, se encuentra a 3,5 km al norte de Los Vilos. Es en esta zona donde se pretende instalar la planta desalinizadora, la que incluiría las obras marinas en Bahía Conchalí y el sistema de impulsión de agua desalada en el Puerto Punta Chungo, desde donde saldría el agua desalada hacia la futura estación de bombeo antes de iniciar el viaje hacia la estación de recirculación en El Mauro, a lo largo del valle del Estero Pupío. A diferencia de las instalaciones terrestres, consideradas dentro de propiedad de la minera, las obras marinas contempladas en el proyecto serían emplazadas en Bahía Conchalí, en una concesión marítima mayor actualmente en trámite ante la Subsecretaría para las Fuerzas Armadas (Solicitud de Concesión Marítima N°34.042/2015).

**Observación:**

Cabe destacar que el área de emplazamiento definida en el proyecto corresponde en estricto rigor a la infraestructura a utilizar en el proyecto, junto con las vías para el transporte terrestre, **sin considerar el transporte de mineral por vías marítimas (tránsito de buques de carga).**

Las obras marinas considerarían la instalación de dos sistemas:

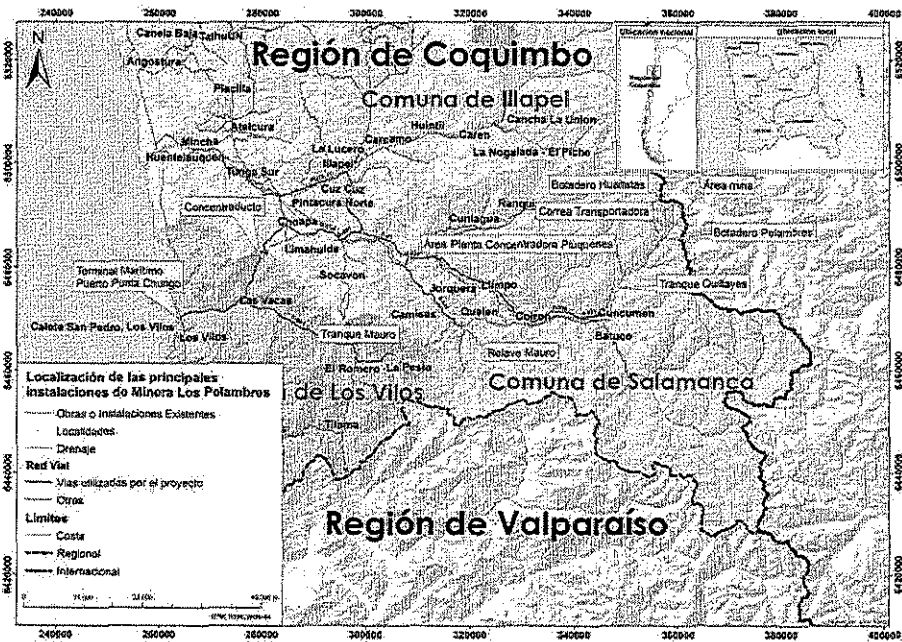


Figura 1. Ubicación de las zonas industriales utilizadas actualmente por Minera Los Pelambres. Fuente: Gómez-Lobo (2016).

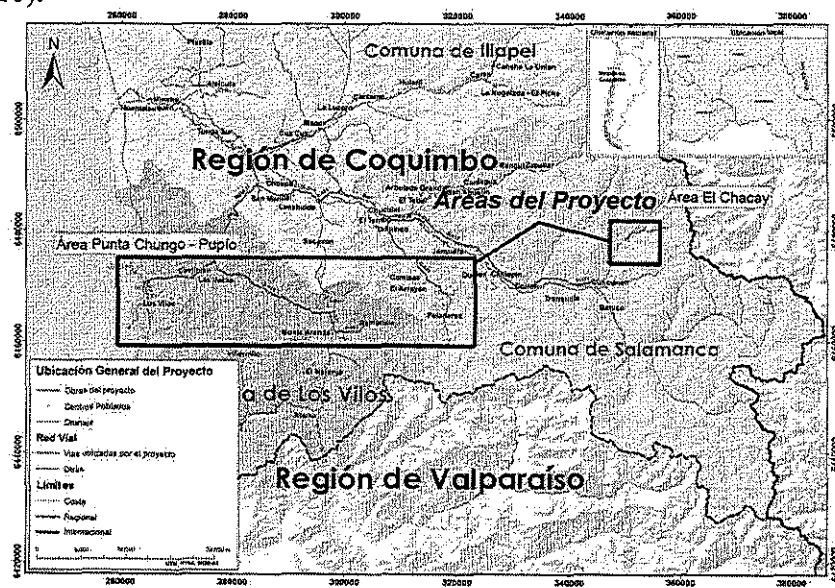


Figura 2. Ubicación de las zonas a intervenir por el proyecto de Minera Los Pelambres. Fuente: Gómez-Lobo (2016).

### Evaluación Técnica de la Observación:

La observación es pertinente ya que consulta por el tránsito de buques de carga.

De lo anterior es posible indicar que el proyecto tiene por objeto recuperar y mantener la capacidad de procesamiento que ha sido ambientalmente aprobada por la RCA N°46/2012, razón por la cual no existirá una mayor producción de minerales a la ambientalmente autorizada y, por lo tanto, no implicará una mayor capacidad de volumen de transporte de minerales, ni tampoco aumento en la frecuencia en el número de buques de carga. Todas las actividades fueron evaluadas ambientalmente y aprobadas en el marco de la RCA N°38/2004. De esta manera, la definición del área de influencia se encuentra correctamente determinada en el EIA, dado que no se dan los supuestos señalados en la observación.

Antecedentes:

- a) Captación de agua de mar: el sistema estará compuesta de una estructura captadora de agua, posicionada a 20 m de profundidad, la que estará conectada a una tubería submarina que guiará el agua de mar hacia la sentina de acumulación dispuesta en tierra. La tubería será de polietileno de alta densidad, teniendo una longitud de aproximadamente 730 m y un diámetro de 1 m, dispuesta desde la línea de más baja marea hacia la zona submareal (
- b) Figura 3). El flujo de agua captada descrita en la solicitud de concesión es de 865 l/s.

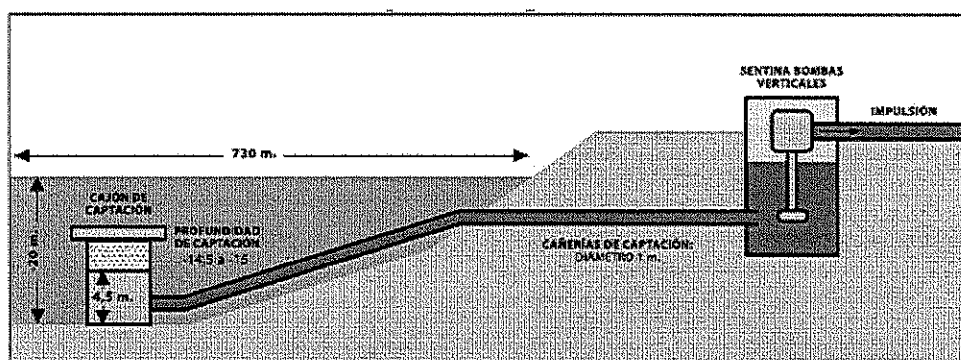


Figura 3. Disposición del sistema de captación de agua por proyecto en Bahía Conchalí. Fuente: Gómez-Lobo (2016).

- c) Descarga de salmuera por emisario: estará compuesta de una tubería submarina, que estará conectada a la cámara de descarga instalada en tierra. La tubería presentaría un diámetro de 0,8 m, y su extremo más alejado de la costa estará a 1.129 m, sección en donde se encontrará el difusor del emisario, a una profundidad de 26 m (
- d) Figura 4). El flujo de agua descartada descrita en la solicitud de concesión es de 465 l/s.

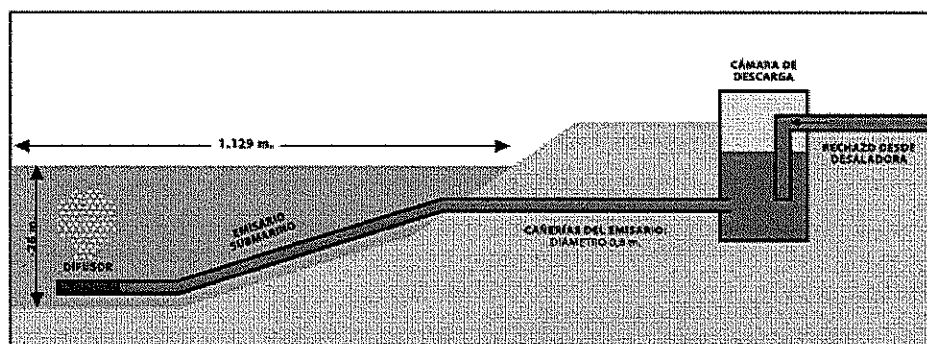


Figura 4. Disposición del sistema de descarga de agua por proyecto en Bahía Conchalí. Fuente: Gómez-Lobo (2016).

### Área de influencia

Para la definición del Área de Influencia del proyecto, el estudio consideró la clasificación por componentes. En base a esto, en el presente informe se hace alusión a aquellos componentes que se verían amenazados por el proyecto, y que además podrían afectar la calidad de vida de la comunidad de pescadores de Los Vilos, al presentar relación con estos componentes.

## ECOSISTEMAS MARINOS.

El proyecto contempla como Área de Influencia la Bahía Conchalí hasta el veril de los 30m de profundidad, pero contradictoriamente excluyendo las Islas Blanca, Verde y Huevo (Figura 5), en las que además se encuentran Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos con profundidades menores a 30m.

Para la definición del área de influencia del proyecto sometido al SEIA, el consultor se basa en 5 criterios generales (Gómez-Lobo 2016), basados en lo que se refiere el artículo 6 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental:

### Observación:

**Criterio 1. Diseño y características de las obras del Proyecto:** en este punto señalan que el área a afectar está dada por la superficie ocupada por las instalaciones submarinas, más un buffer de 5m a cada lado de las instalaciones. Al respecto se señala que este buffer está dado por la presencia mayoritaria de organismos infaunales y de movilidad reducida, sin embargo, se informa la presencia de especies, **tanto de invertebrados de importancia comercial**, como el Piure *Pyurachilensis* y el picoroco *Austromegabalanuspsittacus*, las lapas *Fissurellalaticmarginata*, *F. cumingi*, *F. máxima* y el recurso Loco *Concholepasconcholepas*, así como **peces costeros** (Gómez-Lobo 2016), considerados de gran importancia económica en el mercado gastronómico local (Gómez-Lobo 2016). Así mismo, llama la atención el bajo esfuerzo de muestreo en la superficie en que serán emplazadas las tuberías submarinas, con sólo dos transectas submareales dispuestas el año 2012 (T7 y T8, ver

Figura 6), sin mencionar la longitud ni superficie cubierta por esta o la profundidad máxima alcanzada, mientras que en los años 2014-2015 no se posicionaron transectas en la ubicación donde serán instaladas las obras marinas, observándose sólo dos transectas relativamente cercanas, al norte de Punta Chungo (SR3 e IR3 y SR4 e IR4, ver

Figura 6 y

Figura 7). Frente a esto, existe un alto riesgo de no registrar especies marinas que efectivamente habitan la zona de emplazamiento de las tuberías submarinas, pudiendo encontrarse actualmente amenazadas.

Por otra parte, no se hace mención del tránsito marítimo generado por buques de carga de mineral hacia y desde Puerto Punta Chungo, los que transitan por Bahía Conchalí, por lo que, en base a esto, el área de influencia debiera considerar al menos la inclusión de las Islas Blanca, Verde y Huevo, en las que además se encuentran AMERBs decretadas. Esto relevante, considerando la interferencia que puede existir tanto con organismos amenazados que habitan o visitan estas islas (e.g. pingüinos y chungungos), como las comunidades biológicas asociadas a estas.

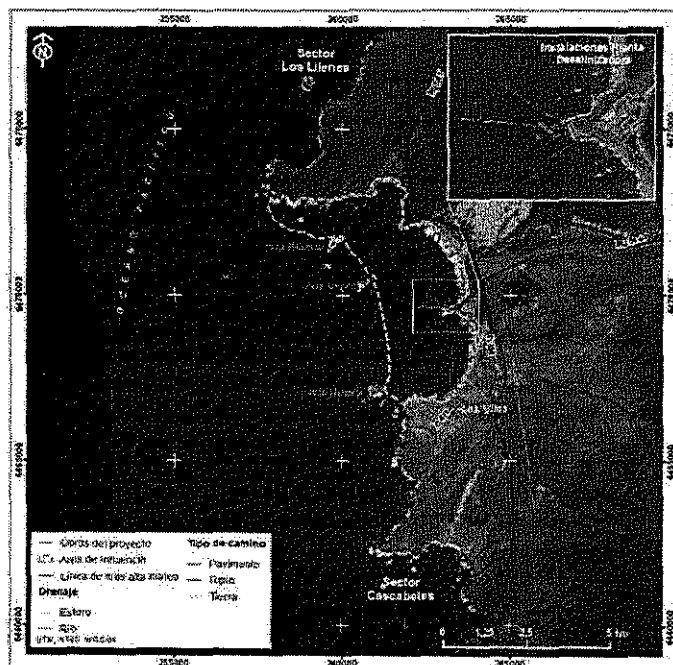
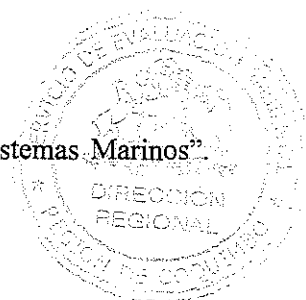


Figura 5. Área de Influencia considerada por el proyecto, para el Componente “Ecosistemas Marinos”. Fuente: Gómez-Lobo (2016).



### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta por el área de influencia marina y por el tránsito de buques de carga.

De lo anterior es posible indicar que en relación al área de influencia, en su porción de ocupación de sustrato marino por las obras submarinas proyectadas, las especies que habitan el área destinada a tales instalaciones (piure, picoroco, lapas y loco) se encuentran en su ciclo de vida planctónico, esto es, se mantienen a la deriva en la columna de agua. La condición anterior requiere de un sustrato duro para que la larva pueda fijarse (pegarse a la roca) y crecer hasta su etapa adulta.

Esta situación no se observa en el área de las instalaciones submarinas (obras de captación y descarga) ya que se identifica un fondo blando (arenoso) que hace inviable el proceso de fijación larval en las condiciones actuales. No se desconoce la presencia de parches rocosos frente a las costas del Puerto en Punta Chungo, sin embargo estas formaciones representan un porcentaje mínimo del fondo arenoso dominante, y más aún, son una porción marginal del área total que el proyecto pretende intervenir. La misma situación ocurre con los peces que se mencionan como de “importancia económica en el mercado gastronómico local”. Este grupo corresponde a peces que habitan y se alimentan en la costa rocosa y por su naturaleza “móvil” están adaptados a evitar interferencias en el medio (como la instalación de tuberías) a través del desplazamiento momentáneo a otras zonas. Hay muchas zonas similares a éstas en bahía Conchalí, entre las que destacan el conjunto de Islas (Huevo, Verde y Blanca), además de los extremos Norte y Sur de la bahía.

En relación al “bajo esfuerzo de muestreo”, cabe señalar que, desde el punto de vista de las metodologías de muestreo utilizadas, la realización de transectos, tales como los indicados en la observación, corresponde a sustratos duros. Por su parte, los muestreos realizados en fondo blando, correspondientes al lugar de ubicación de las obras marinas, se realizan a través de la obtención de muestras de sedimentos utilizando buceo autónomo con core o bien draga Van-Veen si la profundidad es mayor a la autorizada para actividades de buceo por parte de la autoridad marítima. En estas muestras de sedimento se analiza en laboratorio toda la fauna asociada a ese material, así como la calidad y granulometría. Por lo anterior, se aclara que las estaciones de muestreo E-3 y E-6 corresponden al punto exacto de la instalación de las obras marinas de captación y descarga, cuyas muestras fueron analizadas utilizando tres réplicas en cada estación de muestreo. En la línea de base se muestreó un total de 12 estaciones, es decir, 36 muestras analizadas en cada campaña, que permitieron caracterizar no sólo el área de ubicación de las obras marinas, sino que además el piso submareal donde el Proyecto instalará sus obras en bahía Conchalí.

La metodología diseñada e indicada en el EIA para caracterizar los fondos arenosos resultó ser la apropiada para caracterizar el ambiente. Lo anterior se sostiene con base en los resultados obtenidos, los cuales, para cada campaña de muestreo, los niveles de riqueza y diversidad de especies fueron similares y consistentes. Cabe señalar que estas especies son de bajo y/o nulo valor comercial. En el aspecto técnico, la definición del emplazamiento de los transectos de fauna marina corresponde a protocolos estándares de equidistancia, los que están sujetos en su longitud, a la batimetría del submareal y direccionados perpendicularmente a la línea de costa, como continuación de la franja intermareal. Lo anterior permitió una caracterización completa de toda el área, tanto submareal como intermareal. El muestreo implementado consideró un esfuerzo adicional a lo exigible por la normativa vigente, procediendo a muestrear en nueve ocasiones el área marina (4 campañas 2012 y 5 campañas 2014-2015), lo que hace indiscutible un alto esfuerzo por comprender el funcionamiento y la variabilidad espacio-temporal de los parámetros para el agua, sedimentos y comunidades costeras de la Bahía Conchalí. De acuerdo a los antecedentes señalados y presentados en el EIA, no existe riesgo significativo de no registrar especies marinas que habitan la zona, especialmente en el área donde se dispondrán las obras marinas, las cuales, como ya se dijo, fueron caracterizadas durante varios años y en diferentes temporadas, lo que evidentemente no constituye un bajo esfuerzo de muestreo. Conforme a lo anterior es posible descartar, adicionalmente, que tales especies se encuentren actualmente amenazadas en el área de emplazamiento de las obras marinas y con ello, un impacto significativo del proyecto en todas sus etapas.

Por otra parte, el proyecto tiene por objeto recuperar y mantener la capacidad de procesamiento que ha sido ambientalmente aprobada por la RCA N°46/2012, razón por la cual no existirá un mayor producción de minerales a la ambientalmente autorizada y por lo tanto no implicará una mayor capacidad de volumen de transporte de minerales, ni tampoco aumento en la frecuencia en el número de buques de carga. Cabe señalar y como se indicó anteriormente, todas las actividades fueron evaluadas ambientalmente y aprobadas en el marco de la RCA N°38/2004.

**Observación:**

**Criterio 2. Características propias del sitio o espacio geográfico:** se indica que, debido a la ubicación de las instalaciones que consideran las tuberías para captación de agua de mar y para descarga de salmuera, emplazadas en su punto final a 20 y 26 m de profundidad respectivamente, se considera un Área de Influencia desde la superficie hasta el veril de los 30 m de profundidad, considerándose como conservador, pero sin ningún criterio con fundamento científico, entendiéndose que este podría ser mayor.

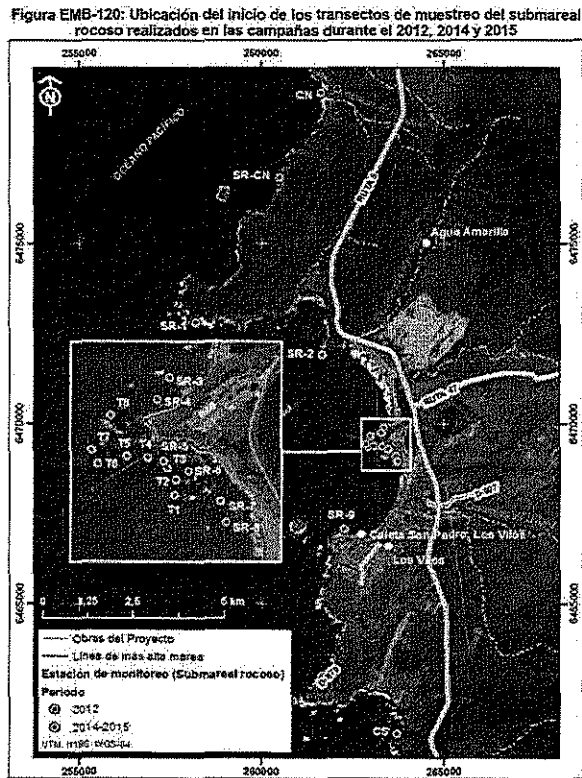


Figura 6. Ubicación de estaciones de monitoreo de comunidades bentónicas submareales de fondos duros. Fuente: Dooling & Popper (2007).

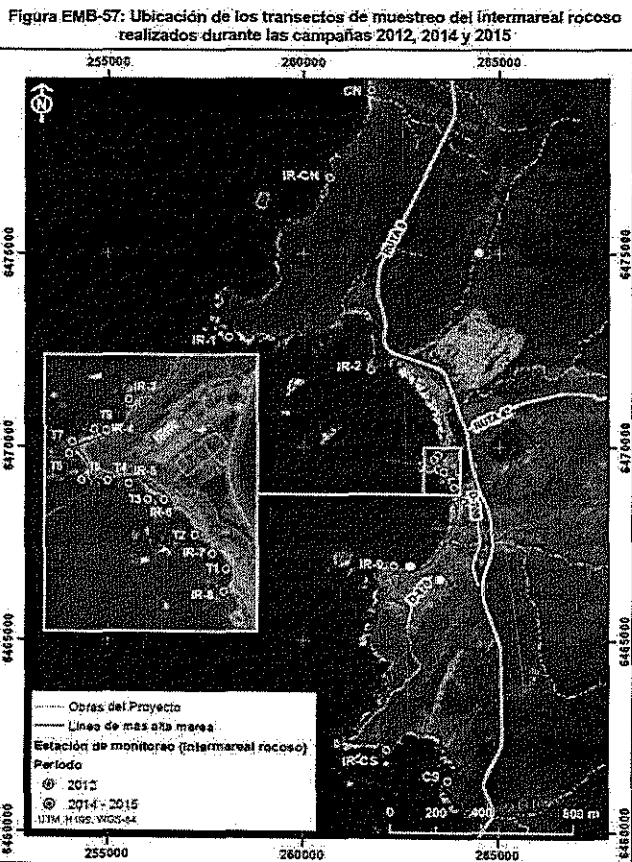


Figura 7. Ubicación de estaciones de monitoreo de comunidades bentónicas intermareales de fondos duros. Fuente: Dooling & Popper (2007).

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta sobre la ubicación de las instalaciones que consideran las tuberías para captación de agua de mar y para descarga de salmuera.

De lo anterior es posible indicar que la determinación del Área de Influencia en el EIA consideró como criterio técnico el veril de los 30 metros en virtud de estudios oceanográficos y en razón de la modelación de la descarga de la pluma salina, las cuales establecieron la distancia máxima de la influencia salina sobre la columna de agua, tomando en consideración como fuente de origen el difusor del emisario. Desde este punto, el área radial influenciada por el aumento de salmuera será del orden de 7 m. Este límite se encuentra entre los 26 y 30 metros de profundidad, razón por la cual se estableció originalmente en el EIA el criterio técnico de 30 metros de profundidad para el área de influencia.

### **Observación:**

**Criterio 3. Naturaleza de las fuentes de emisión:** se señala que la velocidad de captación de agua de mar será de 0,10 a 0,15 m/s, además de contar con rejillas de 9 cm de abertura entre ellas. Por otro lado, se indica que, debido a la descarga de salmuera, los niveles normales de salinidad serán sobrepasados sólo en un radio de 7 m desde el punto de descarga, distancia obtenida en base a la simulación realizada. No obstante, cabe destacar que para la simulación se considera una descarga de salmuera con **salinidad de 69,559 mg/l, valor asignado sin esclarecer si será el valor real de salinidad de la salmuera descargada y como será controlada la salinidad de la descarga.** Así mismo, se menciona que el área de influencia excluye las islas Blanca, Verde y Huevo, sin embargo, en la simulación se indica un escenario en el que **la Isla Huevo y sus alrededores presentan influencia de la pluma salina generada por la descarga de salmuera,** situación destacable considerando que en esta se ubica el AMERB Los Vilos Sector A, y presenta en su área tanto recursos bentónicos como especies amenazadas (e.g. pingüinos y chungungos).

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta sobre la descarga de salmuera entre otros.

De lo anterior es posible señalar que se considerará una apertura de 34 mm de separación entre las barras de la rejilla de acceso al cajón de captación de agua de mar. Para no afectar la velocidad de captación y compensar la disminución de área, producto de la incorporación extra de barras, las ventanas se extenderán 30 cm hacia la parte inferior del cajón, sin hacer variar las dimensiones de la estructura, lo que permitirá mantener la profundidad y la velocidad de diseño de entrada al cajón a través de las rejillas, es decir, inferior a los 0,15 m/s recomendados por la EPA y señalada como criterio de diseño de la obra de captación (US EPA, 2014, pág. 6\_66; EPRI, 2000; Tetra TechInc, 2008).

Por otra parte, se evaluó el efecto del proyecto en las áreas libres y a partir de la definición del área de influencia original descrita en el EIA, los impactos anunciados fueron evaluados para todas las áreas marinas, submareales e intermareales de bahía Conchalí, circunscritas a los límites del Área de Influencia definida y tomando en consideración las características de las obras del proyecto. Esto quiere decir que la evaluación consideró todas las áreas, ya sea libres o Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos, sin distinción. Posteriormente, el área de influencia se amplía, abarcando las islas (Huevo, Verde y Blanca), y junto con ello todas las AMERB's de Bahía Conchalí, reevaluando los impactos acorde al área de influencia redefinida. En este sentido, los impactos han sido evaluados sobre las "áreas libres" que abarcan un mayor porcentaje del área de influencia (AI) del Proyecto y también sobre aquellas que se establecen como áreas de restricción (AMERB's en este caso particular).

Respecto a la descarga de salmuera se evaluó el impacto del efecto adverso sobre el ecosistema marino por deterioro del hábitat bentónico y planctónico por aumento de la salinidad en la columna de agua circundante al difusor de descarga de salmuera.

Lo anterior, ya que durante la fase de operación, las comunidades bentónicas y planctónicas se verán alteradas debido a la descarga de un caudal de 465 l/s con una concentración salina de 69 psu (según las modelaciones realizadas) a la bahía de Conchalí a través del emisario submarino. Según la modelación de



campo cercano, el gradiente de concentración salina se iguala a la del medio marino normal a una distancia entre 5-7 metros desde el difusor. Adicionalmente, como la densidad del agua está asociada a la salinidad y la pluma salina es más densa que el agua de mar, ésta se distribuirá sobre el piso submareal, afectando el hábitat de las comunidades bentónicas de fondo blando y marinas cercanas al fondo.

Los efluentes a descargar provendrán del rechazo del proceso de desalinización de agua de mar. El caudal efluente a descargar al mar será de 465 l/s. La descarga será realizada en la bahía Conchalí a una profundidad de 26 metros (estación de muestreo E-6). El emisario contará en su extremo con un sistema difusor de 10 portas y 50 m de largo. Por lo tanto, tomando en cuenta la información de la modelación de campo cercano de un radio de 7 metros de difusión de salmuera y el largo de 50 metros del difusor, el volumen a afectar directamente sería aproximadamente de 3.800 m<sup>3</sup>. No obstante, este volumen aproximado se verá influenciado por las corrientes marinas, por la velocidad y por el volumen de descarga, aumentando o disminuyendo su área de afectación.

En la Tabla V-1 de la Adenda del EIA, se presenta una caracterización teórica del efluente de la planta desaladora. Una vez iniciada la puesta en operación del proyecto, se realizará la caracterización real del nuevo efluente de la planta, y se remitirá dicha información a la Superintendencia de Medio Ambiente, quién se encargará de la elaboración de las Resoluciones de Caracterización de Efluentes y de Monitoreo de Autocontrol.

**Observación:**

**Criterio 4. Características de las especies que hacen uso del hábitat:** dentro del área de la Bahía Conchalí, se indica la presencia de 4 especies de vertebrados marinos en categoría de conservación, registrándose en las Islas Blanca, Verde y Huevo. Sin embargo, **no se hace alusión respecto de las especies marinas consideradas recursos**, y que actualmente presentan medidas de conservación para su extracción, entre las que destacan vedas extractivas y biológicas, como en el caso de los recursos **Loco, Erizo rojo y Huiro negro** (D.Ex. 344, 2012 y D.Ex. 297, 1987, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo) **Huiro palo y Lapas**, que además forman parte de la lista de recursos principales de las AMERBs presentes en la Bahía. Los recursos invertebrados, entre otros, presentan estadios larvales planctónicos, los cuales podrían verse perjudicados por la mortalidad directa o disminución de la condición de las larvas, incidiendo posteriormente en la probabilidad de asentamiento e incorporación de reclutas a la población bentónica (standing crop). A esto debiera sumarse el mismo efecto mencionado anteriormente, en los estadios tempranos de peces de importancia comercial observados en la bahía, pudiendo afectar finalmente tanto la sustentabilidad de los recursos como la economía local y consecuente calidad de vida la comunidad de pescadores.

En este sentido es importante destacar que para la bahía se han reportado un total de 61 especies entre peces (34 spp.), moluscos (10 spp.), algas (9 spp.) y crustáceos (8 spp.) (Sernapesca 2015, SIAC 2016)

En general se observa que del total los recursos desembarcados (~100.000 toneladas en la IV Región) el 42% corresponde a algas (principalmente huiro), 30% a peces (Anchoveta) y 26% moluscos (principalmente jibia) y 2% crustáceos (principalmente langostinos) (Figura 8) (Sernapesca 2015). Y en particular Caleta San Pedro con desembarques en torno a las 3.000 toneladas (Tabla 1)

Tabla 1. Desembarque total artesanal (Toneladas) Caleta San Pedro los Vilos Solicitud SIAC: 460172516.

AÑO		
2013	2014	2015
3429,553	2050,360	2982,094

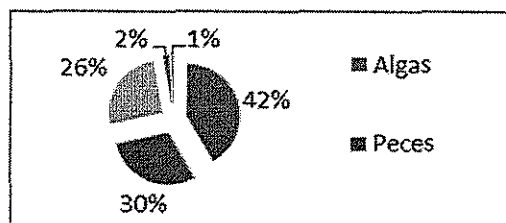


Figura 8. Porcentaje de desembarques totales IV Región. Año 2014. Fuente Sernapesca 2015.



### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que se refiere a las especies presentes en el área de influencia del proyecto.

De lo anterior es posible indicar que en relación a las especies marinas consideradas recursos, y que actualmente presentan medidas de conservación para su extracción, entre las que destacan vedas extractivas y biológicas, como en el caso de los recursos Loco, Erizo rojo y Huiro negro (D.Ex. 344, 2012 y D.Ex. 297, 1987, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo), Huiro palo y Lapas, que además forman parte de la lista de recursos principales de las AMERBs presentes en la Bahía, cabe señalar que dichos recursos no tienen medidas de conservación asociadas sino medidas de administración pesquera. Por su parte, del análisis cuantitativo y cualitativo de los muestreos de zooplancton realizados y presentados en la línea de base del EIA, Capítulo 3, Sección IIIId, se confirmó la prevalencia y presencia de estadios larvales de Loco y Erizo en la Bahía durante algunos periodos del año, lo que sustenta la orientación de los estudios para estimar el impacto por captación de agua en la sustentabilidad de estos dos importantes recursos del sector pesquero artesanal. Si bien se observaron larvas y huevos de otras especies de importancia comercial componentes del plancton (estadios larvales planctónicos), como por ejemplo en la primavera de 2014, las abundancias registradas no se comparan con la abundancia de loco (89,6%), anchoveta (<2%), sardina (<5%) y piure (<5%).

Lo anterior es concordante con la información que en 2015, se compartió con los pescadores artesanales durante el Taller realizado por la empresa BITECMA en conjunto con MLP, en la ciudad de Los Vilos, razón por la cual el titular consideró en el EIA, capítulo “Línea de base”, la prevalencia y presencia de estadios larvales de Loco y Erizo como especies marinas consideradas recursos en la bahía. En tal virtud, las especies consideradas en el referido capítulo del EIA son aquellas que por abundancia y representatividad hacen uso del hábitat marino donde se emplazarán las obras de captación de agua de mar y de descarga de salmuera.

En efecto, durante el Taller mencionado una de las presentaciones realizadas denominada “Análisis de la Relación Ambiental y Pesquera, en experiencia de Repoblamiento de AMERB en Bahía Conchalí” (ver Anexo ADC-IV.1 asociado a este documento Adenda), se concluyó lo siguiente:

- Los valores de parámetros medioambientales informados muestran que los aspectos de calidad del agua son buenos de acuerdo a la clasificación de CONAMA.
- No se encontraron correlaciones importantes que relacionaran estrechamente las variables físico químicas monitoreadas con MLP y las biológicas pesqueras de las AMERB (densidad relativa de ejemplares en el área, N°/m<sup>2</sup>).
- Desde el punto de vista de la variable densidad (N°/m<sup>2</sup>) de organismos bentónicos objetivos (Loco y Erizo) como variable de respuesta, lo que parece explicar de mejor manera la tendencia de los cambios en los valores de densidad de organismos por metro cuadrado, en forma coherente y efectiva es la influencia de cambios climáticos de naturaleza global de una macro escala mucho más amplia que un simple análisis contra otras forzantes de tipo físico, químico y/o biológicos presentes a nivel micro o localmente.
- Los análisis efectuados permiten inferir en primera instancia, que existen diferencias significativas en términos de productividad y capacidad de carga, que las distintas AMERB pueden sostener o tolerar.
- En este contexto las actividades de repoblación llevadas a cabo hasta la fecha, debieran poder seguirse realizando ya que contribuyen a acelerar el proceso natural de recuperación de las zonas, producto del ciclo ambiental de largo plazo imperante que afecta a los recursos objetivos.

Respecto a los recursos invertebrados, entre otros, que presentan estadios larvales planctónicos, los cuales podrían verse perjudicados por la mortalidad directa o disminución de la condición de las larvas, incidiendo posteriormente en la probabilidad de asentamiento e incorporación de reclutas a la población bentónica (standing crop) se reitera que en el Anexo III-2.3c de la Adenda, denominado “*Simulación de la Pérdida de Adultos equivalentes de los recursos Loco y Erizo generada por captación de agua de mar de Minera Los Pelambres en Bahía Conchalí, Los Vilos*” se presentan resultados que indican una pérdida anual de adultos equivalentes para el recurso loco de 4.604 ejemplares, con un rango que fluctúa entre 2.561 (Lim. Inf. 90%) y 6.692 ejemplares (Lim. Sup. 90%) como peor escenario para toda la bahía Conchalí.

A modo de ejemplo y con el objeto de cuantificar el efecto señalado en el párrafo anterior, se usa la información disponible de la AMERB Los Vilos Sector A (año 2013), la cual presenta una abundancia de 827.000 ejemplares de locos. Considerando sólo este valor, para un solo sector de la bahía y las estimaciones de pérdida señaladas en el párrafo anterior (6.692 ejemplares en el peor escenario), se puede estimar que la pérdida de adultos equivalentes para el recurso loco correspondería al 0,8% respecto a la abundancia registrada en dicha AMERB. Este porcentaje de pérdida será menor si se considerara información de abundancia de todas las AMERB presentes al interior de bahía Conchalí. El porcentaje estimado concuerda con los resultados de captación del plancton presentados en el Anexo EI-15 del Capítulo 4 del EIA, el cual entregó similares porcentajes.

Respecto del recurso erizo, y nuevamente a modo de ejemplo para cuantificar este efecto, se cuenta con la información disponible para el año 2013 del AMERB Los Vilos Sector A, en la que se observa una abundancia de 22.904 ejemplares. Considerando los resultados presentados en el Anexo III-2.3c de la Adenda, la pérdida de adultos equivalentes para este recurso correspondería a aproximadamente 430 ejemplares adultos. Al considerar la información de solo esta AMERB, se obtiene que la pérdida de adultos equivalentes para el recurso erizo del orden del 1,9% respecto a su abundancia registrada solo para esta AMERB (Los Vilos Sector A). Si se consideran los valores de abundancia de todas las AMERB al interior de bahía Conchalí – Los Vilos, esta proporción disminuirá significativamente.

El porcentaje estimado concuerda con los resultados de captación del plancton presentados en el Anexo EI15 del Capítulo 4 del EIA, que presenta porcentajes similares.

De manera complementaria se entrega en el Adenda el estudio “*Simulación del impacto por captación de agua de mar en la comunidad biológica de Bahía Conchalí, Los Vilos IV Región*”, cuyo informe completo se encuentra en el Anexo VII-8.7. Este anexo entrega antecedentes para estimar el potencial impacto de la aducción o captación de agua de mar, sobre las especies que constituyen la base de la cadena trófica en Bahía Conchalí en Los Vilos y que, por ende, son el principal sostén de la biodiversidad local. Los resultados obtenidos indican que este no es significativo ya que solo alcanza a:

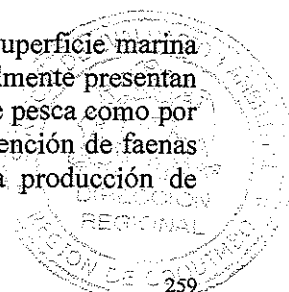
- 0,3% (< 1%) de la abundancia fitoplanctónica en la población en la fuente de agua.
- 0,6% (< 1%) de la abundancia promedio de copépodos en la fuente de agua

Estas dos estimaciones relacionadas con el efecto probable del uso de agua de mar demuestran un muy bajo impacto potencial sobre la biodiversidad, ya que el número de ítems alimentarios, ya sea de fitoplancton o de copépodos presentaría disminuciones marginales (<1%). A lo anterior hay que sumar la alta tasa de recuperación y los bajos tiempos de residencia del agua en la bahía, los cuales no constituyen una limitante a la producción de otras especies de interés comercial (moluscos, peces, otras) ni del ecosistema ni a las relaciones tróficas existentes en el área de influencia del Proyecto en Bahía Conchalí.

#### **Observación:**

**Criterio 5. Características Cercanía del Proyecto a Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB):** se menciona la existencia de 7 AMERBs en la Bahía Conchalí. Al respecto se hace alusión al posible efecto adverso en las larvas de especies que forman parte de los recursos principales de las AMERBs, tanto por la captación de agua de mar como por los efectos fisiológicos negativos por el drástico aumento en la salinidad. Otro aspecto importante a considerar, es el **tráfico marítimo generado por los buques** que reciben la carga de los minerales explotados, el cual actualmente interfiere con las actividades propias de los pescadores que trabajan en la bahía, que **en ocasiones han debido detener sus faenas por días** o bien han sufrido la pérdida de material de pesca por el tránsito de buques de carga de la minera. Este punto resulta relevante, considerando que el actual proyecto contempla el aumento en la producción actual de procesamiento de mineral, conllevando una **mayor demanda de buques de carga** dentro y fuera de la bahía y una mayor interferencia con la pesca artesanal. **6 horas de restricción por barco.** No aumentan número de barcos, autorizados por RCA de 2004, sin embargo, en aquella fecha no estaban decretadas Isla Blanca (2012), Ñague Sector B (2005), La Conchuela (2012), Punta Penitente Sector B (2007), Punta Penitente Sector A (2007), por lo que se debiera analizar aspectos de concesión en actual condición

Por último, en el proyecto no se considera para la definición del área de influencia, la superficie marina ocupada por las embarcaciones dedicadas al transporte de los minerales, las cuales actualmente presentan interferencia con las actividades de pesca artesanal, tanto por la destrucción de aparejos de pesca como por obstrucciones a la actividad pesquera, las que incluso en ocasiones han implicado la detención de faenas pesqueras por días. Todo lo anterior se vería aún potenciado por el aumento en la producción de



minerales, conllevando una mayor capacidad de volumen de transporte, y por lo tanto, aumento en el número de buques de carga. Todo esto permite indicar que el área de influencia del proyecto, es mayor al señalado en el mismo. **6 horas de restricción por barco (Figura 9)**. Además, el proyecto no contempla el efecto adverso sobre el trabajo en Áreas Libres donde muchos pescadores se ganan el sustento diario. Dado principalmente por el impacto de las tuberías de succión y descarga de agua que quedarán instaladas durante toda la fase de operación de la planta, las que constituirán un obstáculo para el trabajo de ciertos artes de pesca como espineles y redes entre otros.



Figura 9. Track de navegación zarpe (verde), recalada (rojo).

Es importante destacar que en la zona de impacto está presente entre otras el AMERB Los Vilos A, que en los últimos años ha generado importantes ingresos a los pescadores artesanales que trabajan dicha área (Tabla 2 y 3).

Tabla 2. Valorización de las cuotas de las especies principales del AMERB Los Vilos A, periodo 2011-2012 a periodo 2015-2016.

VALORIZACIÓN DE LAS CUOTAS DE LAS ESPECIES PRINCIPALES DEL AMERB DURANTE LOS ÚLTIMOS 5 AÑOS Y PROYECCIÓN A 30 AÑOS							
CUOTAS AMERB LOS VILOS A							
ÚLTIMOS 5 AÑOS							
RECURSOS	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	\$/UNI	VALOR TOTAL
LOCO	56.785	55.601	57.298	72.503	92.161	\$ 750 u	\$ 250.761.000
LAPA	6.600	6.674	8.939	8.924	8.117	\$ 2.500 kg	\$ 103.135.000
ERIZO	850	4.471	4.471	3.297	2.498	\$ 800 u	\$ 12.469.600
HUIRO PALO	754.400	807.000	867.753	1.036.016	1.462.153	\$ 140 kg	\$ 689.825.060
<b>TOTAL AMERB ANUAL (\$)</b>	<b>\$ 185.384.750</b>	<b>\$ 179.942.550</b>	<b>\$ 190.383.220</b>	<b>\$ 224.367.090</b>	<b>\$ 286.113.070</b>		<b>\$ 1.056.190.680</b>
CUOTAS AMERB LOS LILENES							
ÚLTIMOS 5 AÑOS							
RECURSOS	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	\$/UNI	VALOR TOTAL
LOCO	54.585	73.432	84.048	56.951	67.620	\$ 750 u	\$ 228.952.000
LAPA	20.282	22.251	16.400	13.263	14.280	\$ 2.500 kg	\$ 216.140.000
ERIZO	0	2.705	2.592	3.218	3.207	\$ 800 u	\$ 9.378.400
HUIRO PALO	800.000	800.000	815.000	1.078.000	1.480.000	\$ 140 kg	\$ 696.360.000
HUIRO NEGRO	0	0	0	88.822	278.000	\$ 140	\$ 51.075.060
<b>TOTAL AMERB ANUAL (\$)</b>	<b>\$ 203.578.750</b>	<b>\$ 224.886.300</b>	<b>\$ 208.209.800</b>	<b>\$ 241.940.230</b>	<b>\$ 327.320.600</b>		<b>\$ 1.151.840.400</b>
CUOTAS AMERB CABO TABLAS							
ÚLTIMOS 5 AÑOS							
RECURSOS	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	\$/UNI	VALOR TOTAL
LOCO	14.681	24.850	20.117	21.000	21.100	\$ 750 u	\$ 62.911.000
LAPA	2.970	2730	4.100	4.000	2.400	\$ 2.500 kg	\$ 40.515.000
ERIZO	11.410	7.340	13.670	10.000	10.000	\$ 800 u	\$ 41.936.000
HUIRO PALO	1.000.000	1.000.000	1.100.000	1.100.000	1.222.000	\$ 140 kg	\$ 759.080.000
HUIRO NEGRO	23.500	23.500	77.000	110.000	112.000	\$ 140	\$ 48.440.000
<b>TOTAL AMERB ANUAL (\$)</b>	<b>\$ 170.863.750</b>	<b>\$ 174.474.500</b>	<b>\$ 207.803.750</b>	<b>\$ 203.150.000</b>	<b>\$ 216.800.000</b>		<b>\$ 972.862.000</b>
CUOTAS AMERB PUNTA PENITENTE A							
ÚLTIMOS 5 AÑOS							
RECURSOS	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	\$/UNI	VALOR TOTAL
LOCO	0	2.440	2.625	3.720	4.448	\$ 750 u	\$ 9.924.750
LAPA	0	479	858	446	468	\$ 2.500 kg	\$ 5.827.600
ERIZO	0	1.180	725	2.700	2.407	\$ 800 u	\$ 5.608.600
HUIRO PALO	0	71.000	66.000	65.000	73.700	\$ 140 kg	\$ 38.596.000
HUIRO NEGRO	0	25.000	28.000	35.000	43.696	\$ 140	\$ 18.543.840
<b>TOTAL AMERB ANUAL (\$)</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 17.523.500</b>	<b>\$ 17.883.750</b>	<b>\$ 20.065.000</b>	<b>\$ 22.861.440</b>		<b>\$ 78.303.890</b>
CUOTAS AMERB PUNTA PENITENTE B							
ÚLTIMOS 5 AÑOS							
RECURSOS	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	\$/UNI	VALOR TOTAL
LOCO	0	2.904	2.984	3.277	3.992	\$ 750 u	\$ 9.852.750
LAPA	0	472	899	509	628	\$ 2.500 kg	\$ 5.740.000
ERIZO	0	0	0	0	0	\$ 800 u	\$ 0
HUIRO PALO	0	82.700	88.000	142.000	128.100	\$ 140 kg	\$ 64.512.000
HUIRO NEGRO	0	28.600	21.000	55.000	55.040	\$ 140	\$ 18.543.840
<b>TOTAL AMERB ANUAL (\$)</b>	<b>\$ 0</b>	<b>\$ 16.336.000</b>	<b>\$ 17.685.500</b>	<b>\$ 23.610.250</b>	<b>\$ 22.483.000</b>		<b>\$ 80.104.750</b>
PROYECCIÓN A FUTURO							
AÑOS	LOS VILOS A	LOS LILENES	CABO TABLAS	PUNTA PENITENTE A	PUNTA PENITENTE B	TOTAL AMERB	
30 AÑOS	\$ 8.883.392.100	\$ 9.819.618.000	\$ 6.498.000.000	\$ 885.843.200	\$ 674.790.000	\$ 26.561.643.300	

Proyección a 30 años de la Valorización de las cuotas de las especies principales del AMERB Los Vilos A, Los Lilenes, Cabo Tablas, Punta Penitente A, Punta Penitente B..

AMERB	Promedio periodo 2011-2012 a 2015-2016	Proyección a 30 años (2017-2047)
Los Vilos A	\$ 211.238.136	\$ 6.337.144.080
Los Lilenes	\$ 230.368.080	\$ 6.911.042.400

Cabo Tablas	\$ 194.576.400	\$ 5.837.292.000
Punta Penitente A	\$ 15.660.738	\$ 469.822.140
Punta Penitente B	\$ 16.020.950	\$ 480.628.500

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta sobre el impacto en las áreas de manejo, el tráfico de barcos, entre otros.

De lo anterior es posible indicar que a partir de la definición del área de influencia original descrita en el EIA, los impactos anunciados fueron evaluados para todas las áreas marinas, submareales e intermareales de bahía Conchalí, circunscritas a los límites del Área de Influencia definida y tomando en consideración las características de las obras del Proyecto. Esto quiere decir que la evaluación consideró todas las áreas, ya sea libres o Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos, sin distinción.

Posteriormente, el área de influencia se amplía, abarcando las islas (Huevo, Verde y Blanca), y junto con ello todas las AMERB's de Bahía Conchalí, reevaluando los impactos acorde al área de influencia redefinida.

En este sentido, los impactos han sido evaluados sobre las áreas libres que abarcan un mayor porcentaje del área de influencia (AI) del Proyecto y también sobre aquellas que se establecen como áreas de restricción (AMERB's en este caso particular).

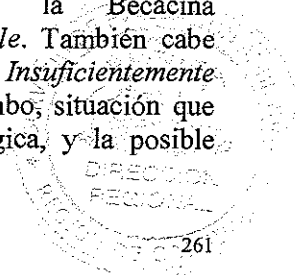
Por otra parte y para aclarar, el proyecto tiene por objeto recuperar y mantener la capacidad de procesamiento que ha sido ambientalmente aprobada por la RCA N°46/2012, razón por la cual no existirá una mayor producción de minerales a la ambientalmente autorizada y por lo tanto no implicará una mayor capacidad de volumen de transporte de minerales, ni tampoco aumento en la frecuencia en el número de buques de carga. Cabe señalar y como se indicó anteriormente, todas las actividades fueron evaluadas ambientalmente y aprobadas en el marco de la RCA N°38/2004. De esta manera, la definición del área de influencia se encuentra correctamente determinada en el EIA, dado que no se dan los supuestos señalados en la observación.

De esta manera, la definición del área de influencia se encuentra correctamente determinada en el EIA, dado que no se dan los supuestos señalados en la observación.

#### **Observación:**

#### **ÁREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN.**

El proyecto se basa para la definición de impacto por ruido sobre la fauna, en un documento que data del año 1971 (Fletcher *et al.* 1971). Se menciona que a 340 m se encuentra el Santuario de la Naturaleza Laguna Conchalí (D.Ex. 41. MINEDUC), humedal que además forma parte de los 13 sitios RAMSAR en Chile, y uno de los dos Sitios RAMSAR dentro de la Región de Coquimbo (Rojas & Tabilo-Valdivieso 2004). Como umbral de ruido, el proyecto considera una magnitud de 85 dB, mencionando que bajo este límite no se presentan efectos adversos sobre la fauna, sin embargo, se ha evidenciado que en zonas con niveles de ruido sobre el ruido ambiental natural, ocurre el llamado "Enmascaramiento de señales de comunicación" para la avifauna (Dooling & Popper 2007, Figura 10), el cual se genera en mayor magnitud de lo que ya ocurre en el ambiente natural (*i.e.* sin el proyecto). Por otro lado, también se ha mencionado que estos ruidos sobre el nivel natural y aún bajo el umbral de 85 dB, puede provocar efectos adversos sobre la fisiología y conducta de las aves (Dooling & Popper 2007), en donde se ha documentado que este tendría efectos negativos sobre la riqueza, estructura comunitaria y fallas en aspectos reproductivos (Francis *et al.* 2009). Estos antecedentes son extremadamente relevantes, considerando que la Laguna de Conchalí se ubica a 340m, y debido a su gran biodiversidad, en particular avifauna (al menos 88 sp.), además de ser considerado uno de las 25 zonas Hots Spot del mundo (Dinerstein *et al.* 1995), mantiene poblaciones de especies que actualmente se encuentran amenazadas en la región. De estos, las especies con mayores problemas de conservación son el Cisne Coscoroba *Coscorobacoscorobay* el Cuervo de Pantano *Plegadis chihi*, actualmente *En Peligro*. Por otro lado, también es posible encontrar el Cisne de Cuello Negro *Cygnus melanocoryphus*, la Bandurria *Theristicus melanopus*, la Becacina *Gallinago paraguayae* y el Yunco *Pelecanoides garnotii* todos en categoría *Vulnerable*. También cabe mencionar la presencia del Pato Cuchara *Anas platalea*, especie clasificada como *Insuficientemente conocida*, el cual presenta como límite norte de su distribución la Región de Coquimbo; situación que debe considerarse con gran precaución ante la insuficiencia de información biológica, y la posible



disminución del rango de distribución frente a impactos negativos antropogénicos. Todo lo anterior, podrían significar impactos negativos significativos sobre especies actualmente amenazadas, al punto de encontrarse algunas en peligro de extinción, implicando la posible migración de las aves por abandono de la Laguna Conchalí, producto de la alteración de su hábitat natural.

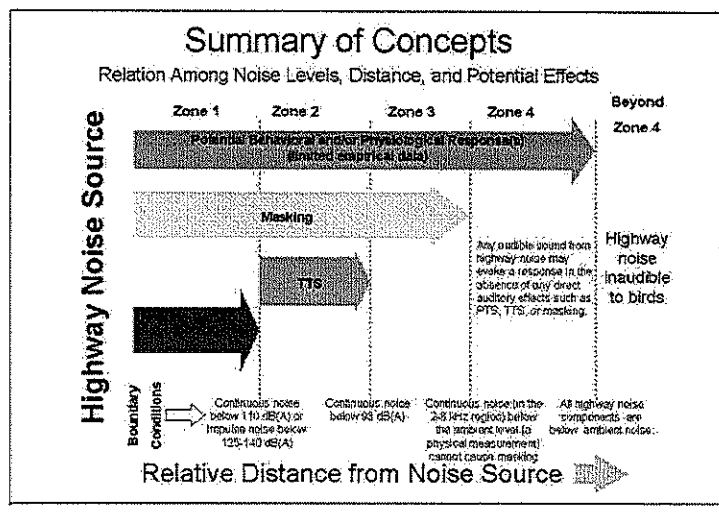


Figura 10. Categorías de efectos de ruido sobre aves, respecto de la distancia de la fuente emisora. Fuente: Dooling & Popper (2007).

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta por el impacto de ruido sobre la fauna. De lo anterior es posible indicar que para determinar el impacto de ruido se utilizó la Guía de Evaluación Ambiental del Componente Fauna Silvestre, elaborada por el Servicio Agrícola Ganadero el año 2016. En esta guía, en el punto 6.1. Criterios de evaluación ambiental, en la letra g), indican; “A nivel nacional no se cuenta con normativa relacionada con este impacto sobre la fauna silvestre, se pueden utilizar normas de otros países como por Ej: “Effects of Noise on Wildlife and Other Animals”, 1971, United States Environmental Protection Agency (EPA); que establece como referencia un máximo de 85 dB, para no generar efectos sobre fauna silvestre”. De esta manera, para evaluar el impacto del incremento de la presión sonora sobre la fauna se utilizó una fuente de referencia, recomendada por el servicio público competente en fauna silvestre.

Para estimar el impacto sobre fauna, se procedió a modelar la dispersión de las emisiones sonoras en el terreno, determinado la posición de la isolínea de 85 dB con respecto a la fuente emisora, para cada uno de los frentes totales de trabajo durante las fases de construcción y operación del proyecto. Es importante destacar que dentro de las modelaciones se consideró el máximo número de la maquinaria que puede estar en funcionamiento en un frente de trabajo, asociado a cada actividad constructiva u operativa concentrada en un punto geográfico de localización de dicha actividad, en este caso la laguna.

Como resultado de las modelaciones de ruido, para la fase de construcción, se obtuvo que a 67 m de la fuente generadora, las emisiones de ruido alcanzan 85 dB en las instalaciones en tierra de la planta desalinizadora en el Área de Punta Chungo. Mientras, en la fase de operación, se determinó que a un metro de la fuente emisora el nivel de presión sonora alcanza solo 63 dB. En este sentido, considerando que desde el punto más cercano de la laguna Conchalí a los frentes de trabajo de Punta Chungo hay 340 metros, se concluye que de acuerdo a los resultados de la modelación de ruido, los niveles de presión sonora que se registrarán serán significativamente inferiores a los 85 dB, umbral bajo el cual, de acuerdo a lo indicado por el SAG (2016), no se genera afectación sobre la fauna. Finalmente, y de acuerdo a los argumentos presentados anteriormente, cabe recordar que la Laguna Conchalí no forma parte del área de influencia del Proyecto, según se describió en el capítulo 2 del EIA, puesto que ninguna actividad u obra del Proyecto genera algún efecto adverso sobre ella o del objeto de protección.

Respecto a la literatura citada de Dooling y Popper (2007), el texto trata de los efectos del ruido de la carretera, lo cual no se aplica a este tipo de proyecto. De hecho, en la tabla 3 del texto, sobre las Directrices provisionales recomendadas para efectos potenciales de diferentes fuentes de ruido, se encuentran separadas las fuentes de ruido de carretera y aquellas asociadas a las actividades de construcción. En esta tabla, se indica que los niveles de ruido de estas fuentes no alcanzan niveles capaces de causar daños auditivos y/o permanentes basados en datos empíricos sobre la pérdida de audición en

aves del laboratorio. Además indica, que el TTS (Temporarythresholdshifts), es decir, la “pérdida de la audición temporal”, ocurriría en el caso de que los ruidos por construcción llegaran a los 93 dB. Este umbral en Laguna Conchalí, no se alcanza bajo ninguna circunstancia en actividades asociadas al Proyecto.

Respecto a la figura 10 de la misma publicación señalada en el párrafo anterior, esta muestra los resultados de un experimento de laboratorio realizado con aves de la clase *Psittaciformes* en condiciones altamente controladas. Este orden no se ha registrado en laguna Conchalí. De acuerdo a los censos de aves acuáticas realizado por el SAG, tampoco pertenece a las especies migratorias de principal importancia en este hábitat o a las especies en categoría de conservación.

En consecuencia, de los antecedentes antes consignados, es posible concluir con evidencia, que las actividades constructivas y de operación a ser desarrolladas con ocasión del proyecto no producirán impactos negativos significativos sobre las especies presentes en la Laguna de Conchalí, como tampoco provocará la migración de las aves ni abandonarán la Laguna Conchalí, dado que no se alterará su hábitat natural.

### Observación:

#### Análisis de impactos potenciales

Para realizar el análisis de los impactos adversos potenciales que afectarían la calidad de vida de la comunidad de pescadores de Los Vilos, se describen los componentes e impactos identificados por el proyecto, junto con un análisis que discute aquellos componentes e impactos identificados, más aquellos que pudieran estar siendo omitidos por el mismo.

#### Componentes e impactos identificados por el proyecto.

Para la identificación de impactos ambientales con influencia en la comunidad de pescadores, primero se describen aquellos identificados por el proyecto (sean estos o no considerados como significativos).

#### Componentes con impacto.

En primer lugar, se mencionan los componentes que identifica el proyecto con impactos (**Tabla 1**), y que podrían afectar a la comunidad de pescadores:

Tabla 1. Componentes identificados por el Proyecto, en los que se generan impactos.

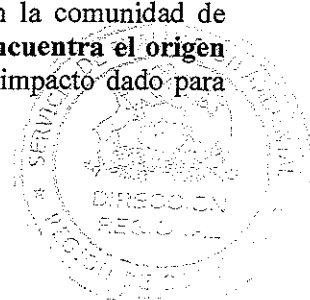
MEDIO AMBIENTE	COMPONENTE
Medio Físico	Calidad del aire Ruido Caracterización química del suelo* Calidad de las aguas superficiales
Ecosistemas Terrestres	Suelos (edafología) Plantas Animales silvestres** Hongos
Ecosistemas Acuáticos Continentales	Ecosistemas acuáticos continentales
Ecosistemas Marinos	Ecosistemas marinos***
Elementos Naturales y Artificiales que Componen el Patrimonio Cultural	Patrimonio cultural terrestre
Paisaje	Paisaje
Medio Humano	Dimensión geográfica (Incluyendo vialidad) Dimensión socioeconómica Dimensión antropológica Dimensión bienestar básico

(\*) Asociado al componente Suelos (Edafología)

(\*\*) Incluye evaluación de vibraciones

(\*\*\*) Incluye la Oceanografía Física Hidrósfera – Recursos hídricos marinos

Los impactos para los componentes afectados que podrían presentar interacción con la comunidad de pescadores, indicados por el proyecto con sus respectivos impactos (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**), se indican a continuación junto con el código y valorización del impacto dado para cada uno:



## Resumen de Componentes con los Impactos identificados por el Proyecto

Componente	Impactos negativos
Ecosistemas marinos	Efecto adverso por la alteración en las propiedades físico-químicas de la columna de agua de mar producto del aumento en la concentración de sólidos suspendidos.
	Efecto adverso sobre el ecosistema marino debido a la pérdida de suelo marino y afectación de comunidades bentónicas sésiles y de baja movilidad.
	Efecto adverso sobre el ecosistema marino por la afectación de especies sésiles y móviles de una porción del intermareal rocoso debido la instalación de la estructura provisoria de lanzamiento de tuberías.
Medio Humano	Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por afectación a las áreas de manejo donde se extraen recursos bentónicos (Bahía Conchalí) los cuales son utilizados como sustento económico.
	Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.

### Ecosistemas marinos:

#### Código de Impacto CEM-1:

Efecto adverso por la alteración en las propiedades físico-químicas de la columna de agua de mar producto del aumento en la concentración de sólidos suspendidos.

Este impacto es considerado por el Proyecto como *negativo Bajo no significativo* (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

#### Síntesis de la evaluación del impacto CEM-1

SINTESIS DE IMPACTO	
Parámetro	Valor
Calificación Ambiental	- 1,9
Jerarquía (Je)	Baja

#### Código de Impacto CEM-2:

Efecto adverso sobre el ecosistema marino debido a la pérdida de suelo marino y afectación de comunidades bentónicas sésiles y de baja movilidad.

Este impacto es considerado por el Proyecto como *negativo Bajo no significativo* (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

#### Síntesis de la evaluación del impacto CEM-2

SINTESIS DE IMPACTO	
Parámetro	Valor
Calificación Ambiental	-3,1
Jerarquía (Je)	Baja

#### Código de Impacto CEM-3:

Efecto adverso sobre el ecosistema marino por la afectación de especies sésiles y móviles de una porción del intermareal rocoso debido la instalación de la estructura provisoria de lanzamiento de tuberías.

Este impacto es considerado por el Proyecto como *negativo Bajo no significativo* (Tabla 2).

#### Tabla 2. Síntesis de la evaluación del impacto CEM-3

SINTESIS DE IMPACTO	
Parámetro	Valor
Calificación Ambiental	-2,0
Jerarquía (Je)	Baja

### Medio Humano:



Código de Impacto CMH-5:

Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por afectación a las áreas de manejo donde se extraen recursos bentónicos (Bahía Conchalí) los cuales son utilizados como sustento económico.

Este impacto es considerado por el Proyecto como *negativo Bajo no significativo*

Síntesis de la evaluación del impacto CMH-5

SINTESIS DE IMPACTO	
Parámetro	Valor
Calificación Ambiental	-1,0
Jerarquía	Bajo

Código de Impacto CMH-6:

Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.

Este impacto es considerado por el Proyecto como *negativo Medio significativo* (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**).

Síntesis de la evaluación del impacto CMH-6

SINTESIS DE IMPACTO	
Parámetro	Valor
Calificación Ambiental	-4,0
Jerarquía	Medio

Componentes sin impacto

Por otro lado, también destacan componentes en los que el proyecto descarta la generación de impactos ambientales y que podrían afectar a la comunidad de pescadores, los que se indican a continuación:

#### Áreas protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación

En la zona Punta Chungo-Pupío, se encuentra el Santuario de la Naturaleza y Sitio RAMSAR Laguna Conchalí, ubicada a 340m de las obras del Proyecto. Este se caracteriza por su gran biodiversidad, en particular avifauna (al menos 88 especies), además de ser considerado uno de las 25 zonas *Hots Spot* del mundo (Dinerstein *et al.* 1995), el cual mantiene poblaciones de especies que actualmente se encuentran amenazadas en la región. De estos, las especies con mayores problemas de conservación son el Cisne Coscoroba *Coscorobacoscorobay* el Cuervo de Pantano *Plegadischihi*, actualmente *En Peligro* ([http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/doc/NominaDeEspeciesSegunEstadoConservacion-Chile\\_rev15ene2016.xls](http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/doc/NominaDeEspeciesSegunEstadoConservacion-Chile_rev15ene2016.xls)). Por otro lado, también es posible encontrar el Cisne de Cuello Negro *Cygnusmelancoryphus*, la Bandurria *Theristicusmelanopsis*, la Becacina *Gallinagoparaguaiiae* y el Yunco *Pelecanoidesgarnotii* todos en categoría *Vulnerable*<sup>2</sup>. También cabe mencionar la presencia del Pato Cuchara *Anas platalea*, especie clasificada como *Insuficientemente conocida*, el cual presenta como límite norte de su distribución la Región de Coquimbo, situación que debe considerarse con gran precaución ante la insuficiencia de información biológica, y la posible disminución del rango de distribución frente a impactos negativos antropogénicos.

#### Evaluación Técnica de la Observación:

La observación es pertinente ya que consulta por el Santuario de la Naturaleza y Sitio Ramsar Laguna Conchalí y el posible impacto del proyecto sobre él.

De lo anterior es posible indicar que éste no será intervenido ni afectado por ninguna actividad u obra, tal como fue indicado en el EIA, ya que el punto más cercano al proyecto se encuentra a 340 m de distancia.

#### Observación:

Análisis jurídico

Medio ambiente



El diccionario de la Real Academia Española define al medio ambiente como el conjunto de circunstancias exteriores a un ser vivo. Esta amplísima definición incluye, sin distinción, todos los componentes que conforman el entorno de un ser viviente, tales como el suelo que pisa o desde el que nace, el agua que bebe o que le sirve de hábitat, el aire que lo anima y sustenta, etc. Técnicamente, es posible afirmar que el medio ambiente comprende todos los elementos físicos, químicos, biológicos, de las personas o de la sociedad en su conjunto. En este sentido, cabe hacer presente que, por una parte, se consideran parte del medio ambiente tanto las cosas que pertenecen a la naturaleza, como aquellas que han sido creadas por el hombre u otros seres vivos, como también las relaciones existentes entre los seres vivos y los elementos que conforman su entorno.

Jurídicamente, el medio ambiente se encuentra constitucionalmente indeterminado (la Constitución no ofrece luces conceptuales expresas), legalmente definido (así lo hace la ley N°19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBMA)), doctrinariamente debatido (innúmeros criterios entre los especialistas) y judicialmente poco abordado (los Tribunales sólo excepcionalmente se han pronunciado sobre el particular en sus sentencias) (Guzmán Rosen, 2012).

La ley N°19.300 consagra en su artículo 2° literal II) la siguiente definición de medio ambiente: “el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones”. Como es dable apreciar, la definición recién transcrita no dista en su contenido más fundamental de aquella más técnica y amplia presentada arriba. En ella encontramos ese carácter universal y omnicomprendivo que incluye prácticamente todo aquello que conforma el entorno de nuestra existencia, junto con las interacciones que natural y artificialmente se producirán entre sus distintos componentes.

Una primera idea relevante que se desprende de la definición legal de medio ambiente es precisamente la de su vinculación o relación con el ser humano u otras manifestaciones de la vida. En este sentido, se refiere a aquella porción de extensión variable del entorno o medio que se encuentra de forma adyacente al ser humano, especie o grupo animal o vegetal, la cual no se reduce a su residencia o hábitat inmediato o más próximo para esa forma de vida, sino que incluye además al entorno necesario para que una persona pueda desarrollarse. Y ese entorno adyacente será tan amplio o tan restringido en cuanto rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones. Jurídicamente lo que interesa no es todo el medio ambiente, sino ese ambiente visto desde la perspectiva de una manifestación de vida en concreto, ese medio ambiente o entorno adyacente que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones hoy día y en ese contexto en particular. (Bermúdez Soto, 2016)

La segunda idea importante es la relativa a un sistema global. Esta perspectiva sistémica dentro del concepto de medio ambiente no sólo tiene trascendencia en cuanto reconoce un aspecto esencial del entorno o medio, sino también por las consecuencias que ello trae, por ejemplo, para la reparación de los daños al medio ambiente, donde se debe restablecer precisamente el sistema dañado. (Martín Mateo, 1998) Imposible es hoy entender a los distintos componentes del medio ambiente como compartimentos estancos, incomunicados, respecto de los cuales es posible hacer una abstracción y purificarlos de cualquier injerencia externa. Evidentemente, el estado actual de la ciencia y la conciencia social obligan a hacer un análisis detallado de todos los elementos y relaciones existentes, y a adoptar las medidas necesarias para evitar una afectación, o bien, cuando ello no sea posible, realizar las adecuadas reparaciones.

#### Medio ambiente libre de contaminación

Sin embargo, es preciso añadir un predicado al concepto medio ambiente, toda vez que aquello que la Constitución Política de la República garantiza a todas las personas en su artículo 19 N°8 es “El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación”, estableciendo además que “Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza”. En consonancia con la garantía constitucional citada, la misma ley N°19.300 define al medio ambiente libre de contaminación en el literal m) de su artículo 2° como “aquél en el que los contaminantes se encuentran en concentraciones y períodos inferiores a aquéllos susceptibles de constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental”. Asimismo, entrega una definición de contaminante, en el literal d) del artículo 2°: “todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido, o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental”. Finalmente, el literal c)

define a la contaminación como “la presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones o concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente”.

Por consiguiente, concordando las definiciones legales precedentemente transcritas, es preciso advertir, en primer lugar, que el derecho del que es titular todo ser humano es a vivir en un medio ambiente libre de contaminación; y en segundo lugar, que ello no conlleva la facultad de exigir del Estado la eliminación o prevención de toda forma de contaminación, no obstante su deber de velar por la no afectación de este derecho, sino que su rol consiste en asegurar que dichos contaminantes no superen las concentraciones y períodos susceptibles de constituir un riesgo para la salud de las personas, la calidad de vida de la población, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental.

Contenido del derecho: El entorno adyacente

Importante es dilucidar qué debe entenderse por vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Desde uno de los extremos de la cuestión, una perspectiva restrictiva determinará que este derecho comprende sólo el entorno más inmediato del individuo titular del mismo, asimilándolo al derecho a la vida. Sin embargo, sostener esta concepción comporta, en la práctica, una pérdida de eficacia de tal derecho por la operatividad de otros derechos constitucionales específicos que actuarán en la esfera jurídica inmediata del individuo, e incluso, algunos de ellos, con mecanismos de tutela menos restrictivos que los establecidos para el propio artículo 19 N°8. Vivir en un medio ambiente libre de contaminación significa existencia o persona humana en movimiento, desarrollándose en un entorno o ambiente con una cualidad bien definida, es decir, libre de contaminación; de ahí que sea necesario ampliar el concepto.

Al otro lado del espectro, se afirma cada vez con mayor evidencia científica que nuestro entorno se configura como un ecosistema interconectado, repleto de relaciones simbióticas entre los diversos elementos y seres vivos que lo conforman, en el que la afectación de uno de ellos, por mínima que sea, puede acarrear insospechadas consecuencias sobre otros y sobre el sistema universalmente considerado. Sin embargo, no sería razonable pretender que el hombre se abstuviera de realizar acciones que tuvieran cualquier impacto sobre cualquier aspecto o elemento del ecosistema, o imponer al Estado el deber de impedir cualquier conducta de esta naturaleza; de ahí que sea necesario acotar este concepto.

Ante este escenario, la doctrina nacional (Bermúdez Soto, 2016) ha tendido a conciliar estas posturas extremas bajo el concepto del entorno adyacente. Se argumenta que no puede tratarse de un derecho tan restrictivo que se llegue a confundir con otros derechos, haciendo perder toda operatividad propia a un derecho, con carácter autónomo, como el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Pero tampoco puede ser considerado tan ampliamente que haga que su protección sea ilusoria, dada la imposibilidad de articular mecanismos de protección sobre aspectos no relacionados realmente con el medio ambiente en que viven las personas o relacionados de manera muy lejana. En este sentido, se ha propuesto que por entorno adyacente debe entenderse aquella porción de extensión variable del entorno o medio que se encuentra de forma adyacente, contigua, lindante respecto del ser humano, la cual no se reduce a su residencia ni lugar en que desarrolla sus actividades, no sólo es su entorno inmediato necesario para la vida; es el lugar necesario para que el individuo se desarrolle, en el que despliega sus capacidades, el necesario para alcanzar la mayor realización espiritual y material posible que asegura el artículo 1° inciso 4° de la Constitución Política de la República. Este entorno influye directa o indirectamente de forma previsible en esa esfera más próxima que está representada por su domicilio y lugar de trabajo, la cual viene protegida por otros derechos distintos del derecho a vivir en un medio ambiente libre, por ejemplo, los derechos a la vida, a la propiedad, a la protección de la salud, entre otros.

Establecer una delimitación del entorno adyacente, inexistente a nivel legal, ha sido una tarea abordada por doctrina y jurisprudencia. Así, en la doctrina, una perspectiva positiva se corresponde al entorno con una esfera de intereses que excede a lo que inmediatamente está en relación con el ser humano, esto es, su domicilio, lugares de trabajo y recreo, nuevamente, en consonancia con aquella postura que distingue el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación de otros derechos constitucionalmente garantizados. Por otra parte, una perspectiva negativa limita el entorno adyacente a partir del elemento de la potencial relación de afectación. Ya que aquélla debe caer dentro de las previsiones normales de afectación del derecho, aplicando las metodologías de las ciencias ambientales. Es decir, que bajo circunstancias habituales frente a un hecho determinado, pueda esperarse racionalmente que ocurrirá una afectación de ese entorno adyacente que queda incluido dentro del objeto del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Lo que quede fuera de esa relación, aquel medio ambiente más lejano, no estará amparado dentro de esta noción de entorno adyacente.



En definitiva, el concepto de entorno adyacente y el objeto definitivo del derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación son difíciles de particularizar, siendo posible ampliarlos o restringirlos según sea o no previsible que ese entorno pueda ser afectado, y en la medida en que las ciencias ambientales determinen una correlación directa entre dos o más ecosistemas. Si bajo ciertas circunstancias un hecho no afectaría previsiblemente al medio ambiente, bajo otros supuestos extraordinarios sí los afectará. De la misma forma, actividades o elementos hoy considerados inofensivos pueden, gracias a los avances de la ciencia, resultar en causantes de afectaciones que hasta hoy son consideradas como naturales. Se ha aceptado por la doctrina que la Constitución Política consagró un derecho subjetivo – constitucional autónomo, distinto y con esferas de protección diversas a las que brindan otros derechos, tales como el derecho a la vida, a la integridad física y psíquica y a la salud. Sólo a partir de esta premisa, es posible fijar los límites que vuelven efectivo un derecho constitucional.

#### Línea de Base

Llevando las ideas presentadas a la práctica, será preciso estar al área específica de afectación, tanto directa como indirecta, de la actividad generadora de impacto: la línea de base. Todo estudio de impacto ambiental tiene como obligación considerar en toda su extensión, el medio ambiente o entorno en que se desarrollará el proyecto o actividad. Deberá elaborarse previamente esta línea de base, pues en ella se establece, de forma previa, el alcance, real o supuesto, del impacto. El artículo 2 letra l) de la Ley 19.300 la define como "la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución".

Su formulación implica el desarrollo de dos tareas interrelacionadas. Primero, se determina el medio ambiente en el que se emplazará el proyecto o actividad y en el que se producirán los impactos. Esto es lo que constituirá el área de influencia del proyecto", en la cual se describen todos los elementos cuya afectación justifica la presentación del EIA, considerando los impactos ambientales potenciales relevantes sobre ellos, en concordancia con lo prescrito en el artículo 18 letra e) inciso segundo del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental. Segundo, se determina el estado de los bienes y elementos ambientales dentro de dicha área de influencia. En este sentido, es una clasificación previa del entorno en que se emplaza el proyecto, debiendo describirse todos los elementos del medio ambiente que se encuentren en el área de influencia, y que dan origen a la necesidad de presentar un EIA, en relación a los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley 19.300.

El artículo 18 letra e) inciso 3 del Reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental prescribe que en la línea de base "se deberán considerar los atributos relevantes de la misma, su situación actual y, si es procedente, su posible evolución sin considerar la ejecución o modificación del proyecto o actividad". Esta descripción incluye el medio físico; los ecosistemas terrestres, acuáticos o marinos-m los elementos naturales y artificiales del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y religioso; el paisaje; las áreas protegidas; los atractivos naturales o culturales; el uso del territorio; el medio humano, incluyendo a los grupos indígenas.

Una crítica que es posible formular a la manera en que se encuentra establecida en nuestra legislación la elaboración de la línea de base, es que dicha actividad queda entregada enteramente al particular interesado que somete un proyecto o actividad al SEIA. Dado que la Administración Ambiental carece, en general, de información propia o actualizada, ésta deberá atenerse a lo que el propio titular le señala como línea de base. Esto a su vez implica, muchas veces, que la autoridad carezca de los medios necesarios para corroborar la exactitud de la línea de base presentada. En estos casos, la actividad realizada por quienes, no siendo titulares del proyecto sometido a evaluación, sino interesados en la preservación del entorno que se verá afectado por el mismo, se vuelve de vital importancia, por cuanto la información que ellos sean capaces de levantar, en base a su especial conocimiento del entorno y de las actividades que en él se desarrollan, nutrirán la actividad de control de la Administración, a partir de las observaciones que puedan formular al proyecto.

Así, y como se explicará más adelante, en el caso concreto es posible identificar un entorno afectado no sólo superior en extensión al declarado, sino también impactado con mayor intensidad.

#### Tribunal constitucional y medio ambiente

19 N8°- El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.

#### Doctrina

Sentido de la expresión “contaminación”. Corresponde hablar de contaminación sólo en la medida en que estén aprobadas las normas de calidad ambiental respectivas que determinen objetivamente los parámetros dentro de los cuales es admisible en el ambiente una sustancia o elemento, a menos que se acredite inequívocamente la presencia en el ambiente de un contaminante, en términos tales que constituya un riesgo cierto a la vida, a la salud de la población, a la conservación del ambiente o la preservación de la naturaleza, o bien que exista una situación de pública e indiscutida notoriedad de la presencia gravemente nociva en el ambiente de un contaminante. (STC 577, c. 13) (En el mismo sentido STC 1988, c. 54).

Aprobación de normas de emisión en cumplimiento del deber del Estado de resguardar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. La aprobación de una norma de emisión, sujeta por cierto en su elaboración a las exigencias legales y reglamentarias pertinentes, está entregada, a la apreciación que efectúe la autoridad ambiental competente acerca de su necesidad y conveniencia como instrumento de gestión ambiental preventivo, en ausencia de una norma de calidad ambiental. Al dictar una norma de emisión, como también al aprobar las normas de calidad ambiental, o un plan de prevención o descontaminación, los órganos del Estado competentes que intervienen en su génesis, lo hacen para cumplir el deber que el art. 19, N° 8, CPR impone al Estado en su conjunto de velar por que el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza (STC 577, c. 10).

La función social comprende la preservación del patrimonio ambiental. La propia CPR señala, en el N° 8 de su art. 19, que es deber del Estado velar por que el derecho al medio ambiente libre de contaminación no sea afectado, en tanto que el N° 24 del mismo artículo entiende que la función social de la propiedad comprende la preservación del patrimonio ambiental, dentro de la cual cabe la conservación de los caudales de aguas, de lo cual deriva el deber del Estado de adoptar todas las medidas para evitar su agotamiento, en conformidad además con el art. 2°, letra b), de la Ley N° 19.300. (STC 1309, c. 6).

#### Área de influencia y regulación ambiental

La ley 19.300, que establece las bases generales del medio ambiente, entrega una definición de Estudio de Impacto Ambiental, en su artículo 2 letra i, en el siguiente tenor: “es el documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos”.

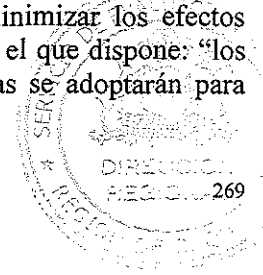
El Estudio de Impacto Ambiental presentado por Minera los Pelambres, si bien describe las características del proyecto, no proporciona todos los antecedentes necesarios para la identificación, predicción e interpretación de su impacto ambiental en la bahía de Conchalí, dado que excluye a priori zonas que se verán afectadas con el proyecto en comento. En efecto, el proyecto contempla, para el componente “Ecosistemas Marinos”, como área de influencia la bahía Conchalí hasta el veril de los 30 metros de profundidad, excluyendo u omitiendo las Islas Blanca, Verde y Huevo.

Dicha exclusión no es baladí, puesto que en dichas islas existen áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos, con profundidades menores a 30 metros. En consecuencia se vuelve menester señalar con claridad los antecedentes que permitan proyectar el real impacto ambiental del proyecto, para poder impedir o minimizar los efectos adversos que pudiesen irrogarse al medio ambiente como a las personas, cuyo sustento económico es la extracción y comercialización de productos del mar.

En el supuesto que el Estudio en cuestión contenga antecedentes para la identificación, predicción e interpretación de su impacto ambiental, lo cual desde luego negamos, estos antecedentes no serían fundados y por ende los datos entregados no serían suficientes.

Para la definición del área de influencia del proyecto sometido al SEIA, el consultor se basa en 5 criterios generales, de los cuales el segundo y quinto, denominados Características propias del sitio o espacio geográfico y Características propias del sitio o espacio geográfico, respectivamente, no cuentan con ningún fundamento científico para afirmar que el impacto declarado sea efectivamente el que eventualmente se produzca.

Dada la falta de antecedentes fundados, por las razones antes referidas, el Estudio omite el pronunciamiento respecto a las medidas que se deben adoptar para eliminar o minimizar los efectos negativos del proyecto, infringiéndose de esta forma el artículo 12 de la ley 19.300, el que dispone: “los estudios de impacto ambiental considerarán las siguientes materias: e) Las medidas se adoptarán para



eliminar o minimizar los efectos adversos del proyecto o actividad y las acciones de reparación que se realizarán, cuando ello sea procedente”.

Por último, es dable señalar que el Estudio de Impacto Ambiental adolece de falta de observación de otro requisito legal ambiental. **Así, se exponen las características de 4 especies vertebradas en categoría de conservación, las cuales serían las únicas que hacen uso del hábitat comprendida dentro del área de influencia del proyecto, es decir, la bahía Conchalí. Sin embargo no se hace alusión respecto de las especies marinas consideradas recursos, y que actualmente presentan medidas de conservación para su extracción, entre las que destacan vedas extractivas y biológicas.**

En este punto el Estudio de Impacto Ambiental no cumple con la exigencia preceptuada en el artículo 6 letra p del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el que dispone: “El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará: p) la diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración”.

## Principios

El Derecho ambiental, al igual que otras tantas disciplinas jurídicas nacidas en las últimas décadas, es fecunda en principios orientadores o rectores. La lista es amplia, y crece en la medida en que los cultores del área desarrollan su contenido y este es más tarde plasmado en instrumentos de derecho internacional que son progresivamente adoptados por los Estados. Por razones de pertinencia, destacaremos dos principios fundamentales para el caso en estudio: precautorio y de cooperación.

### Principio precautorio

Este principio reposa sobre dos presupuestos: el primero, que la relación existente entre conocimiento científico disponible y la complejidad de los sistemas ecológicos, provoca que no exista una certeza absoluta respecto de la evolución futura de los peligros y riesgos ambientales; y el segundo, que los instrumentos y herramientas para solucionar los problemas ambientales que se han demostrado como más idóneos, son precisamente los que se aplican con carácter anticipado o ex ante.

En concreto, este principio señala que en materia ambiental resulta esencial actuar de modo de aminorar o suprimir los efectos ambientales que pudieren derivarse de la actividad humana, incorporando medidas que vayan en tal sentido antes de ejecutar una determinada acción que se supone alteradora del medio ambiente en términos relevantes. La Declaración de Río, pilar del derecho internacional ambiental, consagra en su principio 15 que “Cuando haya peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.” Los fundamentos constitucionales de este principio pueden ser hallados en el artículo 1º inciso tercero (véase nota 1), el artículo 5º inciso primero y el inciso sexto del artículo 6º normas todas de la Constitución Política de la República. Concordadas estas normas es posible concluir que la Constitución señala que, tanto desde el punto de vista de los particulares que pretendan llevar a cabo actividades económicas, como del Estado en su posición de garante de su desarrollo conforme con el ordenamiento jurídico, han de respetarse los derechos constitucionales titularizados en las personas, entre los cuales se encuentra por cierto el de vivir en un medio ambiente libre de contaminación. La traducción de ello a nivel de la ley nº19.300 es por definición el mandato del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental.

El principio precautorio incluye a las situaciones de peligro de daño ambiental, y además las de simple riesgo. Esto no es un detalle menor, toda vez que la inclusión de los riesgos ambientales dentro del principio precautorio, y por ende, en la protección ambiental, supone que los instrumentos que se empleen sean operativos frente a situaciones de baja probabilidad de daño. Esta afirmación se encuentra reconocida en la definición de contaminante, al señalarse que se trata de elementos cuya presencia en el medio ambiente “pueda constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental.” Por otra parte, el principio precautorio supone un mandato de responsabilidad por la existencia, desarrollo y calidad de vida de las generaciones futuras. La preocupación y responsabilidad sobre este punto es un fundamento del desarrollo sustentable, basado a su vez en el principio precautorio. En la medida en que se actúe con anticipación, incluso frente a situaciones en las que no existe absoluta certeza del daño, e incluso también frente a una

baja probabilidad del mismo, podrá garantizarse un medio ambiente adecuado para la supervivencia y desarrollo de las futuras generaciones.

### Principio de cooperación

En primer término, cabe advertir que este principio no se identifica necesaria y únicamente con el Derecho ambiental, sino con toda la actuación de la Administración del Estado. Los gobiernos se reúnen con los actores involucrados, suscriben pactos, acuerdos, protocolos, convenios, etc., en los que el principio de cooperación queda de manifiesto.

En materia propiamente ambiental, es posible encontrar otras manifestaciones concretas de este principio. Así lo son las instancias de participación por parte de especialistas privados en consejos o grupos especializados de trabajo, como los Consejos Consultivos Nacional y Regionales contemplados en la ley n°19.300; la creación de instancias de participación del ciudadano en los procedimientos administrativos ambientales, particularmente en lo referido al acceso a la información administrativa ambiental; la participación en el ejercicio de la potestad administrativa, a partir de la entrada en vigor de la ley n°20.417, en el procedimiento sancionatorio ambiental; mecanismos de incentivo a los particulares para cumplir con el ordenamiento jurídico ambiental o para aumentar voluntariamente los niveles de protección ambiental.

Todas estas maneras a través de las cuales se expresa este principio, dan cuenta de la relevancia que tiene especialmente en materia ambiental la consideración de todas las posiciones involucradas. Consistente con su objeto de estudio, que entiende a la realidad circundante como un conjunto de elementos e interrelaciones recíprocas, el derecho ambiental obliga a tomar en cuenta todas las opiniones que puedan formular las comunidades, los trabajadores, los proponentes de un proyecto con impacto ambiental, los expertos y especialistas y las autoridades. Si el impacto medioambiental golpea o puede golpear un ecosistema, lógico es tomar en consideración todos los elementos que conforman ese sistema, los que, como ya se ha señalado, excede lo meramente material, e incluye ciertamente las relaciones sociales que se ven o pueden verse modificadas como consecuencia de un cambio en el ambiente.

### Desarrollo sustentable

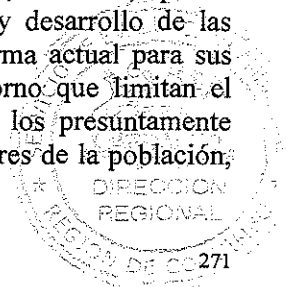
El artículo 2° letra g) de la Ley 19.300 señala que debe entenderse por desarrollo sustentable "el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras;". A partir de esta definición, es posible identificar claramente que el centro está en las personas, en su calidad de vida actual y la de las futuras generaciones, sobre la base de la adopción de acciones que apunten a la preservación del entorno, en consonancia con el deber estatal consistente en estar al servicio de la persona humana.

Evidentemente, el aumento de la calidad de vida no se produce espontáneamente ni por una concesión graciosa de la naturaleza; es preciso intervenir el entorno para aprovechar sus beneficios. Por ello, necesaria es la compatibilización entre el progreso social y el económico, en armonía ambos con el respeto al derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.

En este sentido, es el Estado el primer mandatado por este principio. A través de sus distintos órganos, debe garantizar la existencia de condiciones para un progreso económico sostenible en el tiempo, tomando los debidos resguardos que la preservación del medio ambiente requiere.

Por otra parte, la calidad de vida de las personas, a que hace referencia la definición transcrita, debe entenderse en forma comprensiva de elementos económicos, sociales y ambientales. Estos conforman un triángulo en el que cada punta debe gozar de igual importancia y reconocimiento. Así, por ejemplo, si de un proyecto surgen nuevos y atractivos empleos para una parte de la población local, pero a costa de las actividades tradicionales, del paisaje y de las especies animales o vegetales que habitan el lugar, no podría calificarse dicho desarrollo como sustentable.

Otro aspecto destacable de la definición es el de la solidaridad intergeneracional, es decir, que el crecimiento y desarrollo actual no comprometa las expectativas de supervivencia y desarrollo de las generaciones futuras. No pocos son los proyectos que, siendo muy rentables en forma actual para sus titulares y para sectores de la población afectada, impactan de tal manera el entorno que limitan el espectro de actividades que podrían desarrollar en el futuro los hijos o nietos de los presuntamente beneficiados. Esto va en consonancia con el crecimiento equitativo de todos los sectores de la población;



tanto presentes como futuros. Existe una relación directa entre pobreza y amenazas al medio ambiente, y sólo en la medida en que el crecimiento económico alcance de manera equitativa y solidaria a todos los integrantes de la sociedad, será posible enfrentar de manera integral la protección ambiental. Es así que un deber del Estado, consagrado en el inciso quinto del artículo 1° de nuestra Constitución es el de "promover la integración armónica de todos los sectores de la Nación y asegurar el derecho de las personas a participar con igualdad de oportunidades en la vida nacional".

En definitiva, el desarrollo sustentable se alcanza a través de la utilización racional de los recursos naturales, de la consideración activa de las comunidades que habitan el entorno adyacente en el que se encuentran dichos recursos y mediante la adopción de medidas orientadas a la preservación de dicho entorno, de las actividades que legítimamente desarrollan sus habitantes y de todos los elementos que contribuyen al sustento y mejoramiento de su calidad de vida.

#### Referencias Bibliográficas

Dooling RJ & AN Popper. 2007. The effects of highway noise on birds. Sacramento, CA: The California Department of Transportation Division of Environmental Analysis, 74 pp.

Fletcher JL, MJ Harvey & JWUS Blackwell. 1971. Effects of noise on wildlife and other animals. EPA, US, Report NTID 300.5.

Francis CD, CP Ortega CP & A Cruz A. 2009. Noise pollution changes avian communities and species interactions. *Currentbiology* 19(16): 1415-1419.

Gómez-Lobo Fehling DA. 2016. Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Infraestructura Complementaria, Minera Los Pelambres.

Rojas ME & E Tabilo-Valdivieso. 2004. Ficha informativa de los humedales Ramsar (FIR). Santuario de la Naturaleza. Laguna Conchalí. 15 pp.

Rovira J, D Álvarez, K Molt & D Ortiga. 2008. Áreas protegidas en Chile. En: CONAMA (eds). Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos, pp. 513-559. Ocho Libros Editores, Santiago.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que expone por un lado respecto a la institucionalidad ambiental y las directrices que la rigen y por otra consulta respecto del área de influencia del proyecto en su porción marina, así como la identificación de impactos y eventuales medidas para hacerse cargo de estos impactos, incluyendo la afectación a algunas especies marinas consideradas recursos.

De lo anterior es posible indicar que, a partir de la definición del área de influencia original descrita en el EIA, los impactos anunciados fueron evaluados para todas las áreas marinas, submareales e intermareales de bahía Conchalí, circunscritas a los límites del Área de Influencia definida y tomando en consideración las características de las obras del proyecto. Esto quiere decir que la evaluación consideró todas las áreas, ya sea libres o Áreas de Manejo de Recursos Bentónicos, sin distinción. Posteriormente, el área de influencia se amplía, abarcando las islas (Huevo, Verde y Blanca), y junto con ello todas las AMERB's de Bahía Conchalí, reevaluando los impactos acorde al área de influencia redefinida.

En este sentido, los impactos han sido evaluados sobre las "áreas libres" que abarcan un mayor porcentaje del área de influencia (AI) del Proyecto y también sobre aquellas que se establecen como áreas de restricción (AMERB's en este caso particular).

Con respecto a las tres islas ubicadas en la bahía de Conchalí, la más cercana a las obras del Proyecto corresponde a isla Blanca, la cual se ubica a 1.500 metros aproximadamente de los frentes de trabajo, mientras que isla Huevos e isla Verde se ubican a 3.000 metros aproximadamente

Se levantó información respecto a los lugares de desplazamiento y circulación de los pescadores, buzos y/o recolectores marinos en Bahía Conchalí, así como el horario (estimado) de dicho desplazamiento.

Al respecto, es posible informar que los desplazamientos habituales con fines económicos se realizan dentro a de la bahía de Conchalí hacia los puntos de: Cabo Tablas, Ñagué, Isla Huevo, La Cachina, La Palmilla, Puertas Coloradas, Los Cerillos y Lilenes. (Ver Figura IV-20 de la Adenda: Lugares de



desplazamiento, circulación y área de restricción por actividades del Proyecto durante fase de construcción en Bahía Conchalí).

De acuerdo al área de influencia que generan las obras marinas, las restricciones potenciales que plantea el proyecto, se producirán para las embarcaciones que tengan como destino la AMERB La Conchuela.

En cuanto al número total de afectados, será determinado a partir del listado oficial de armadores que acrediten actividad en los seis (6) meses anteriores al inicio de obras que implican restricciones de navegación. Lo anterior se realizará a través de un registro de zarpe otorgado por la Capitanía de puerto de Los Vilos.

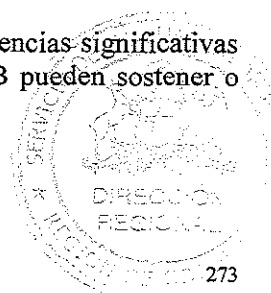
Respecto de las actividades de pesca artesanal, de un universo de 106 armadores, la población potencialmente afectada por las actividades en etapa de Construcción del Proyecto y de acuerdo a los registros oficiales para el año 2016, está integrada por 43 personas y su tripulación. Estos corresponden a pescadores artesanales registrados en la categoría de armador con registro de pesca vigente de las caletas de Las Conchas y San Pedro de Los Vilos y con zarpes registrados. En el Anexo IV-10.1 de la Adenda, se adjunta documento que da cuenta del Ordinario N°12.000/32 de Capitanía de Puerto de Los Vilos.

Con relación a las especies presentes en el área de influencia del proyecto, es posible indicar que en relación a las especies marinas consideradas recursos, y que actualmente presentan medidas de conservación para su extracción, entre las que destacan vedas extractivas y biológicas, como en el caso de los recursos Loco, Erizo rojo y Huiro negro (D.EX. 344, 2012 y D. Ex. 297, 1987, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo), Huiro palo y Lapas, que además forman parte de la lista de recursos principales de las AMERBs presentes en la Bahía, cabe señalar que dichos recursos no tienen medidas de conservación asociadas sino medidas de administración pesquera. Por su parte, del análisis cuantitativo y cualitativo de los muestreos de zooplancton realizados y presentados en la línea de base del EIA, Capítulo 3, Sección III d, se confirmó la prevalencia y presencia de estadios larvales de Loco y Erizo en la Bahía durante algunos periodos del año, lo que sustenta la orientación de los estudios para estimar el impacto por captación de agua en la sustentabilidad de estos dos importantes recursos del sector pesquero artesanal. Si bien se observaron larvas y huevos de otras especies de importancia comercial componentes del plancton (estadios larvales planctónicos), como por ejemplo en la primavera de 2014, las abundancias registradas no se comparan con la abundancia de loco (89,6%), observándose anchoveta (<2%), sardina (<5%) y piure (<5%).

Lo anterior es concordante con la información que en 2015, se compartió con los pescadores artesanales durante el Taller realizado por la empresa BITECMA en conjunto con MLP, en la ciudad de Los Vilos, razón por la cual el titular consideró en el EIA, capítulo "Línea de base", la prevalencia y presencia de estadios larvales de Loco y Erizo como especies marinas consideradas recursos en la bahía. En tal virtud, las especies consideradas en el referido capítulo del EIA son aquellas que por abundancia y representatividad hacen uso del hábitat marino donde se emplazarán las obras de captación de agua de mar y de descarga de salmuera.

En efecto, durante el Taller mencionado una de las presentaciones realizada denominada "Análisis de la Relación Ambiental y Pesquera, en experiencia de Repoblamiento de AMERB en Bahía Conchalí" (ver Anexo ADC-IV.1 asociado a este documento Adenda), se concluyó lo siguiente:

- Los valores de parámetros medioambientales informados muestran que los aspectos de calidad del agua son buenos de acuerdo a la clasificación de CONAMA.
- No se encontraron correlaciones importantes que relacionaran estrechamente las variables físico químicas monitoreadas con MLP y las biológicas pesqueras de las AMERB (densidad relativa de ejemplares en el área, N°/m<sup>2</sup>).
- Desde el punto de vista de la variable densidad (N°/m<sup>2</sup>) de organismos bentónicos objetivos (Loco y Erizo) como variable de respuesta, lo que parece explicar de mejor manera la tendencia de los cambios en los valores de densidad de organismos por metro cuadrado, en forma coherente y efectiva es la influencia de cambios climáticos de naturaleza global de una macro escala mucho más amplia que un simple análisis contra otras forzantes de tipo físico, químico y/o biológicos presentes a nivel micro o localmente.
- Los análisis efectuados permiten inferir en primera instancia, que existen diferencias significativas en términos de productividad y capacidad de carga, que las distintas AMERB pueden sostener o tolerar.



- En este contexto las actividades de repoblación llevadas a cabo hasta la fecha, debieran poder seguirse realizando ya que contribuyen a acelerar el proceso natural de recuperación de las zonas, producto del ciclo ambiental de largo plazo imperante que afecta a los recursos objetivos.

Respecto a los recursos invertebrados, entre otros, que presentan estadios larvales planctónicos, los cuales podrían verse perjudicados por la mortalidad directa o disminución de la condición de las larvas, incidiendo posteriormente en la probabilidad de asentamiento e incorporación de reclutas a la población bentónica (standing crop) se reitera que en el Anexo III-2.3c de la Adenda, denominado “*Simulación de la Pérdida de Adultos equivalentes de los recursos Loco y Erizo generada por captación de agua de mar de Minera Los Pelambres en Bahía Conchalí, Los Vilos*” se presentan resultados que indican una pérdida anual de adultos equivalentes para el recurso loco de 4.604 ejemplares, con un rango que fluctúa entre 2.561 (Lim. Inf. 90%) y 6.692 ejemplares (Lim. Sup. 90%) como peor escenario para toda la bahía Conchalí.

A modo de ejemplo y con el objeto de cuantificar el efecto señalado en el párrafo anterior, se usa la información disponible de la AMERB Los Vilos Sector A (año 2013), la cual presenta una abundancia de 827.000 ejemplares de locos. Considerando sólo este valor, para un solo sector de la bahía y las estimaciones de pérdida señaladas en el párrafo anterior (6.692 ejemplares en el peor escenario), se puede estimar que la pérdida de adultos equivalentes para el recurso loco correspondería al 0,8% respecto a la abundancia registrada en dicha AMERB. Este porcentaje de pérdida será menor si se considerara información de abundancia de todas las AMERB presentes al interior de bahía Conchalí. El porcentaje estimado concuerda con los resultados de captación del plancton presentados en el Anexo EI-15 del Capítulo 4 del EIA, el cual entregó similares porcentajes.

Respecto del recurso erizo, y nuevamente a modo de ejemplo para cuantificar este efecto, se cuenta con la información disponible para el año 2013 del AMERB Los Vilos Sector A, en la que se observa una abundancia de 22.904 ejemplares. Considerando los resultados presentados en el Anexo III-2.3c de la Adenda, la pérdida de adultos equivalentes para este recurso correspondería a aproximadamente 430 ejemplares adultos. Al considerar la información de solo esta AMERB, se obtiene que la pérdida de adultos equivalentes para el recurso erizo del orden del 1,9% respecto a su abundancia registrada solo para esta AMERB (Los Vilos Sector A). Si se consideran los valores de abundancia de todas las AMERB al interior de bahía Conchalí - Los Vilos, esta proporción disminuirá significativamente.

El porcentaje estimado concuerda con los resultados de captación del plancton presentados en el Anexo EI 15 del Capítulo 4 del EIA, que presenta porcentajes similares.

De manera complementaria se entrega en el Adenda el estudio “*Simulación del impacto por captación de agua de mar en la comunidad biológica de Bahía Conchalí, Los Vilos IV Región*”, cuyo informe completo se encuentra en el Anexo VII-8.7. Este anexo entrega antecedentes para estimar el potencial impacto de la aducción o captación de agua de mar, sobre las especies que constituyen la base de la cadena trófica en Bahía Conchalí en Los Vilos y que, por ende, son el principal sostén de la biodiversidad local. Los resultados obtenidos indican que este no es significativo ya que solo alcanza a:

- 0,3% (< 1%) de la abundancia fitoplanctónica en la población en la fuente de agua.
- 0,6% (< 1%) de la abundancia promedio de copépodos en la fuente de agua.

Estas dos estimaciones relacionadas con el efecto probable del uso de agua de mar demuestran un muy bajo impacto potencial sobre la biodiversidad, ya que el número de ítems alimentarios, ya sea de fitoplancton o de copépodos presentaría disminuciones marginales (<1%). A lo anterior hay que sumar la alta tasa de recuperación y los bajos tiempos de residencia del agua en la bahía, los cuales no constituyen una limitante a la producción de otras especies de interés comercial (moluscos, peces, otras) ni del ecosistema ni a las relaciones tróficas existentes en el área de influencia del Proyecto en Bahía Conchalí.

#### **Junta de Vecinos Villa Los Aromos**

**Representante Legal Sr. Marco Antonio Arquero Rojas**

#### **Observación:**

Si las medidas propuestas en el Estudio de Impacto Ambiental se hacen cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente.

El anexo EI- 17 del presente EIA establece una adecuada y segura interacción entre las actividades de Minera Los Pelambres y el resto de la comunidad circundante. Si bien se establece que el flujo de camiones, camionetas, buses y vans no generará un aumento superior al 10%, no se considera el impacto vial sinérgico, entendido como "el impacto que se produce cuando el efecto conjunto de impactos supone una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales". Para este caso, Villa Los Aromos, convive a diario con un tránsito industrial/extractivo de Minera Los Pelambres que supone el 70% del flujo vehicular total de la comuna y de todas sus actividades económicas. Debido a este nuevo proyecto sería aumentada la circulación vehicular de camionetas, camiones con carga sobredimensionada y con carga química altamente nociva para la salud, siendo el año más desfavorable el 2019 cuando inicie la fase de construcción del proyecto.

El flujo vehicular del proyecto de Infraestructura Complementaria en el área de influencia de la Comuna de Salamanca, particularmente en el tramo de Acceso Puente de Salamanca (calle Infante y Providencia), donde se localiza Villa Los Aromos, Colegio San Sebastián, las instalaciones del Futuro Hospital de Salamanca, el Centro Cultural Estación Salamanca, entre otros, supondría la amplificación de los siguientes problemas:

1. Desgaste visual y privación de una vida tranquila de barrio.
2. Congestión vehicular y peligro: El 70% de los vehículos que pasan por fuera de nuestras casas, según el estudio técnico del Departamento de Tránsito de la Municipalidad de Salamanca, son de carácter industrial extractivo. El crecimiento exponencial de ellos debido a las actividades productivas de la empresa minera han sobrecargado nuestra calle, y esto ha generado:
  - a) Desgaste y destrucción del pavimento por el traslado de maquinaria de gran tonelaje,
  - b) Temor constante a posibles escurrimientos de sustancias nocivas y mortíferas (explosivas, volátiles y corrosivas) que cargan algunos de los camiones diariamente,
  - c) Que no se pueda mantener una demarcación de pasos peatonales, arriesgando la vida de nuestros vecinos y vecinas,
  - d) Tacos de 45 minutos, que nos dificultan el cruce entre ambos lados de la calle y que retrasan la movilización del 5% restante de vehículos particulares,
  - e) Dificultad para sacar nuestros vehículos de los pasajes durante todo el día, principalmente en la mañana cuando vamos a nuestros trabajos y a dejar a los niños a la escuela, y posteriormente cuando regresamos por las tardes.

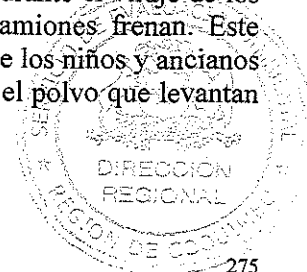
Al ser la única calle de acceso, tenemos que soportar además la conducta irresponsable de conductores que durante los fines de semana conducen a más de 90 km/h, haciendo carreras y ruidos molestos.

Además hay que considerar que cerca tenemos al Colegio San Sebastián, donde a diario transitan escolares a pie sin ninguna señalética que proteja su seguridad. Y por lo demás, prontamente habrá un tránsito de cientos de personas dirigiéndose al nuevo Hospital de Salamanca, prontamente a inaugurarse.

### 3. Contaminación acústica.

El tránsito y ruido ininterrumpido de los vehículos han afectado nuestro diario vivir a cada momento y hora del día. Debido a esto, escucharnos y conversar requiere de esfuerzo, no podemos descansar con satisfacción, ni sentarnos y ver la televisión con tranquilidad. Incluso en la noche entre las 3 y las 4 de la mañana nos dificultan el sueño cuando pasan 8 camiones cargados con petróleo. Específicamente camiones ENEX.

4. Contaminación con polvo y partículas debido a la suspensión generada por el paso diario que realizan los vehículos que vienen de la costa y los que bajan de la minera. Con respecto a estos últimos, en sus carrocerías y llantas viene adherido un material particulado, que puede tener sustancias químicas tóxicas debido a la exposición de los vehículos con los químicos que utiliza la minera en sus actividades extractivas. Este polvo de color gris es levantado durante el viraje de los vehículos en la intersección Providencia- Avenida Infante y cuando los camiones frenan. Este problema está poniendo en riesgo la salud de vecinos y vecinas, principalmente los niños y ancianos quienes tienen un mayor riesgo de respirar agentes contaminantes. Recuerde: el polvo que levantan es el polvo que respiramos.



Otros problemas derivados del polvo:

- a) Tapa las canales de las casas que están más próximas a la calle, generándose un problema de interrupción de las aguas lluvias. Este produce derrames, los que mojan las paredes externas, causando problemas de humedad dentro de las casas, y erosión de las fachadas externas.
- b) Ensucia a diario el exterior e interior de nuestras casas:

Exterior: fachadas, ventanas, ropa que se tiende afuera, quedan cubiertas por una película de polvo.

Interior: muebles, cortinas, decoración, libros, ropa de cama, televisores, cubiertos todos los días de polvo.

Hay que considerar que este problema se agrava durante la época estival cuando no hay agua que nos ayude a limpiar el polvo adherido a todos los elementos descritos.

5. Cuando llueve, los vehículos vienen cargados de barro en la parte baja de las carrocerías y las llantas, este se desprende y comienza a tapar la canaleta de lluvia antideslizante. Cuando el agua se acumula se produce una obstrucción en el conducto regular del flujo del agua.
6. Impacto visual al taparnos la luz cuando el cargamento tiene mucha altura. Algunas veces ha sucedido que alcanzan los cables y los cortan, ocasionando interrupción del suministro eléctrico por varias horas.
7. Nuestra villa posee una placita diseñada como espacio de esparcimiento para vecinos y la comunidad en general, sin embargo, por lo riesgoso que supone cruzar la calle, hemos optado por dejar de llevar a los niños hace muchos años, abandonando así un bello espacio para la recreación al aire libre.

- El aumento de todas estas afectaciones no ha sido considerado por el titular del proyecto, debido a lo cual solicitamos un plan de mitigación de las externalidades producidas por el transporte de carga sobredimensionada. Junto a ello solicitamos también que nos aclaren la siguiente pregunta. De la cantidad de dinero invertido cuánto es destinado a transporte? Si especifican que es un 10% cuánto significa eso y cuánto está destinado a carga sobredimensionada?
- Con respecto a la carga de materiales químicos tóxicos, nos preguntamos si está permitido o prohibido que pase este tipo de carga por un recinto hospitalario, por recintos educacionales, por una zona de residencia y por un Centro Cultural
- Nos preguntamos también cuál será la forma en que se mitigará la contaminación acústica que producirá el transporte de personal, materiales químicos, insumos y carga sobredimensionada de las futuras operaciones, dado que el ruido y la vibración que se produce actualmente nos han generado importantes afectaciones en el diario vivir. Inclusive Minera Los Pelambres se ha tomado nuestras noches para darle continuidad a sus operaciones. Entre las 3 y 4 de la mañana pasan 8 camiones de la empresa Enaex cargados de petróleo. El ruido y las molestias que nos genera nos dificultan todos los días el sueño. ¿El actual proyecto también tiene contemplado la prolongación de esta situación?
- Además quisiéramos saber cuál será la coordinación que tendrá la empresa para distribuir el transporte vehicular hacia la mina. Actualmente se generan tacos de 45 minutos por los convoy y por las camionetas de la empresa Sutras encargadas de cuidar el tránsito vehicular de la minera. ¿Esta situación continuará y aumentará con el proyecto de Infraestructura Complementaria? En caso afirmativo, ¿Dónde se encuentra la evaluación del efecto sinérgico? ¿Cuáles son las medidas de mitigación?
- Solicitamos además que nos indique cuáles serán las medidas de mitigación y/o compensación por el impacto ocasionado por la emisión de material particulado.
- Como Junta de Vecinos proponemos que la única solución para mitigar el aumento de todos estos problemas que tenemos en la actualidad sería la construcción de un bypass que pase efectivamente por fuera del radio urbano. Sugerimos que sea utilizado el camino que identificamos en googlemaps, que se intersecta con las calles Providencia y el By Pass que actualmente está habilitado. Adjuntamos el mapa al final de las observaciones.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta por aspectos ambientales del proyecto tales como emisión de ruido, material particulado, impacto vial, entre otros, tanto del proyecto en evaluación como actividades y operaciones actuales de Minera Los Pelambres.

De lo anterior es posible indicar que el proyecto objeto de esta evaluación ambiental se compone de una serie de obras y partes que configuran dos sistemas que apuntan a recuperar y mantener los niveles de tratamiento y producción de Minera Los Pelambres. Por un lado, infraestructura complementaria para

alcanzar una tasa de procesamiento de mineral máxima ambientalmente aprobada (RCA N°046/2012) y por otro, instalaciones para asegurar el abastecimiento de agua industrial con la nueva configuración de la planta, aun cuando se presenten condiciones de escasez hídrica y de modo de no sobrepasar el consumo de agua fresca ambientalmente aprobado (RCA N°038/2004).

De acuerdo a lo solicitado se indica lo siguiente:

- Congestión vehicular y sus complicaciones: es posible indicar que el transporte de maquinaria de gran tonelaje que considera el proyecto no implica una frecuencia que conlleve un desgaste y destrucción del pavimento de las rutas públicas. El número de viajes de este tipo en la etapa de construcción en el acceso Poniente de Salamanca, se ha estimado en 58 veh/hr (Camiones de más de 2 ejes) sobre un total de 775 veh/hr considerando todas las categorías de vehículos. El transporte de material o equipos de gran tonelaje implica un aporte del Proyecto de 3 veh/hr en etapa de construcción.
- Respecto a posibles derrames, es importante señalar que esas contingencias están analizadas en el Plan de Emergencias que posee MLP. El procedimiento detallado en el documento PE-SSO-GV-006 del Adenda, también se aplica a las cargas sobredimensionadas.
- Respecto a la demarcación de los pasos peatonales, el proyecto considera realizar las gestiones correspondientes para mantener en buen estado aquellas que se encuentran en las rutas públicas por donde circularán sus vehículos. Esto implica mantener visibles la señalética especialmente en zonas pobladas.
- Respecto al aumento en los tiempos de viaje, el proyecto considera medidas de gestión vial para minimizar este efecto por la actividad de transporte. Estimaciones, que se presentan en el Anexo VII-9.1a-1 Actualización del Estudio de Impacto Vial del Adenda, indican que los tiempos de viaje a propósito del tránsito de los vehículos del proyecto, implicarían un aumento del orden de 5 a 6 minutos como máximo.

Por otra parte es posible indicar que el análisis vial realizado y que consta en el Anexo EI-17 del Capítulo 4 del EIA, considera una proyección de la situación actual en su condición más desfavorable y luego adiciona el flujo vehicular que se ha estimado para el proyecto. Por lo tanto, está considerado en los resultados presentados en el EIA, la condición acumulada, es decir, situación existente más desfavorable proyectada y los aportes del Proyecto. El detalle se entrega en la Adenda Anexo VII-9.1a-1, Actualización del Estudio del Impacto Vial del Proyecto.

- Emisión de ruido: las emisiones de ruido asociadas a las actividades del proyecto han sido estimadas considerando un escenario conservador. Estas se presentan en detalle en el Capítulo 3 – Línea de Base del EIA y se actualizan en el Anexo V-7.1 de la Adenda, junto con la modelación respectiva. En todos los casos, estimados y modelados, los niveles se mantienen dentro de la norma. En el caso del tránsito vehicular, este no es requerido por la autoridad ambiental. No obstante lo anterior, el proyecto ha considerado, dentro de sus estándares internos, que los vehículos pesados (camiones de 2 y más ejes) y buses para el transporte de personal, cumplan con minimizar ruido de sus motores evitando aceleraciones y desaceleraciones en zonas urbanas.
- Emisión de material particulado, tanto para la salud de las personas como otras complicaciones, el proyecto considera el tránsito vehicular por rutas públicas asfaltadas o por vías donde existe una carpeta de rodado consolidada que minimiza la emisión de polvo. En el caso de la ruta que conecta las obras del Proyecto y que atraviesa Villa Los Aromos, esta corresponde a una vía de estándar urbano donde la emisión es mínima comparada con mediciones en rutas rurales (no asfaltadas) y que no tiene efectos directos sobre la salud de las personas debido además a que la exposición a la emisión de material particulado producto de la actividad del Proyecto, no es prolongada sino remitida a períodos puntuales dentro de la etapa de construcción.

Respecto a la obstrucción de canaletas de las casas, es necesario comentar que éstas se obstruyen por materiales de mayor tamaño tales como hojas, ramas, ramillas u otros. El material particulado que se deposita sobre la superficie de los techos no tiene la capacidad de retener la lámina de agua que se forma producto de las lluvias invernales.

Respecto al deterioro de las fachadas e interior de las casas, dichos efectos físicos-estructurales sobre las viviendas no tienen relación con la emisión de material particulado ni a las vibraciones asociadas al paso de vehículos de mayor tamaño.



Finalmente, no está considerado por este proyecto la habilitación de un bypass. Se ha considerado las rutas públicas que actualmente se utilizan, donde se incluyen tramos correspondientes a by-pass Illapel (comuna de Illapel), by-pass Salamanca (comuna de Salamanca) y by-pass Monte Aranda (comuna de Los Vilos).

**Federación de Sindicatos de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores, FEDEPESCA IV Región. Representante Legal Sr. Fernando del Carmen Tirado Soto.**

Observaciones Ciudadanas De Los Pescadores Artesanales De La Zona.

La actividad principal de la zona donde se instalarán los proyectos, corresponde a la pesca artesanal de forma histórica, (art 48 LGPA) ésta da cuenta de sus principales recursos hidrobiológicos y de las localidades del sector que extraen los pescadores artesanales corresponde a la misma área de influencia de los proyectos. Esta situación nos causará la pérdida de espacios marítimos, interferencia Pesquera y la eventual alteración marítima - ambiental debido al aumento del tráfico naviero y por la incorporación de una cañería de succión y otra de abducción. En concreto, existe una superposición de intereses apalancado por la existencia previa de derechos pesqueros con base territorial que no pueden ser resueltos en este EIA de acuerdo a la última parte del artículo 1 de la ley 19.300.-

Los derechos de extracción de recursos hidrobiológicos son anteriores al acto del Titular y de esta forma se afectará a los pescadores artesanales que represento. Además, los pescadores de la zona poseen derechos de uso de base territorial de acuerdo a la Ley General de Pesca y Acuicultura y la cercanía e influencia del proyecto altera el medio marino que los rodea.

De acuerdo a la Ley General de Pesca y Acuicultura Art 1 B (Ley 20.657) y Art 2 N°29 la pesca artesanal es una “actividad pesquera extractivo realizada por personas naturales que, en forma personal, directa y habitual trabajan como pescadores artesanales inscritos en el Registro Pesquero Artesanal con o sin el empleo de una embarcación Artesanal.”

La actividad pesquera artesanal posee normas reglamentarias que tienden a regular el acceso a la explotación de los recursos y que principalmente: limitan la actividad a una sola región, siendo la inscripción en el registro pesquero artesanal de carácter regional, salvo pesquerías de especies altamente migratorias o demersales de profundidad. Esta limitación se traduce en que solo un grupo reducido de chilenos, quienes poseen la calidad de pescadores artesanales en la IV región, se encuentran autorizados a extraer recursos pesqueros, siendo por tanto, el acceso a las pesquerías artesanales de la comuna un derecho personal, exclusivo y excluyente a favor de quienes aparecen registrados en el Registro Pesquero Artesanal de esta región.

Por otro lado, esta limitación regional, importa que los pescadores artesanales pueden operar en toda la costa de la región y no solo frente a la caleta o localidad en la cual ellos habitan, existiendo fuertes vínculos laborales entre los pescadores de Los Vilos, Cascabeles, Puerto Manzo, siendo recurrente que pescadores de esta última caleta vivan en Los Vilos y posean lugares de extracción y pesca en la misma área de influencia del proyecto sujeto al SEIA.

Los pescadores artesanales del sector interactúan en un gran hábitat constituido por toda la costa compartiendo las llamadas “áreas libres de trabajo” que se contraponen a las “áreas de manejo” donde algunas organizaciones tienen el uso exclusivo. Art 48,49 LGPA). En ambos casos la literatura las considera como: derechos de uso con base territorial. Y son reconocidos como “Usos preferentes ratificados por el decreto Supremo N°240 del Ministerio de Defensa Nacional”.

Revisados los Proyectos Presentados Por La Empresa Surgen Las Siguietes Observaciones Y Consultas Dentro Del Procedimiento Administrativo De Participación Ciudadana:

**Observación:**

La Zona del anteproyecto es de uso preferentemente para la pesca artesanal.

La zona de emplazamiento del ante proyecto corresponde a una Zona Pesquera (ZPQ), es decir, es una Área para actividad extractiva de la pesca y Acuícola, cuyas implicancias socioeconómicas se van a manifestar en el sector artesanal y van a disminuir lugares habituales de pesca por el ejercicio de las actividades portuarias, aumento de carguío granelero, aumento de salinidad y por la esterilización de agua de mar.

Estimamos que el estudio omite la justificación de la localización del proyecto. Sólo se dan razones económicas para emplazar el proyecto en el sitio propuesto. No se justifica desde el punto de vista ambiental y social del emplazamiento del puerto y de sus obras anexas. No se indica cuáles sitios fueron descartados ni las razones de su descarte. La localización del proyecto en un sitio destinado para otros usos tales como la pesca artesanal, el turismo o la acuicultura, lesiona el acceso a dichas actividades económicas según el PLADECOC de la comuna de Los Vilos.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente, ya que aborda diversos temas en relación al área de emplazamiento del proyecto, su justificación y la eventual interferencia con las actividades de pesca que se desarrollan en el sector.

De lo anterior es posible indicar que el proyecto se compone de una serie de obras y partes que configuran dos sistemas que apuntan a recuperar y mantener los niveles de tratamiento y producción de Minera Los Pelambres. Por un lado, infraestructura complementaria para alcanzar una tasa de procesamiento de mineral máxima ambientalmente aprobada (RCA N°046/2012) y por otro, instalaciones para asegurar el abastecimiento de agua industrial con la nueva configuración de la planta, aun cuando se presenten condiciones de escasez hídrica y de modo de no sobrepasar el consumo de agua fresca ambientalmente aprobado (RCA N°038/2004). Así se han presentado todos los antecedentes para la evaluación ambiental del proyecto con una condición máxima de captación de agua de mar de 865 l/s, mientras que la planta desalinizadora tendrá una capacidad de producción de 400 l/s de agua desalada de calidad industrial.

Se reconoce la condición histórica de Bahía Conchalí como zona de extracción de recursos pesqueros por las comunidades. Sin embargo, las obras, partes y acciones del proyecto no alteran tal condición.

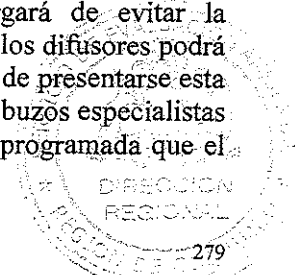
El análisis de ubicación de las obras y partes del proyecto, concluye que el proyecto está dentro de los ámbitos territoriales permitidos para realizar actividades industriales. Mayor información sobre esta materia se encuentra en el referido Ítem I, del EIA, que contiene el análisis del artículo 13 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo). Este análisis indica y concluye que el proyecto no se contrapone a los objetivos que señalan los planes de desarrollo comunal ni regional, ni impide que tanto los actores gubernamentales como la ciudadanía desarrollen los objetivos planteados para conseguir la imagen objetivo que tienen del sector y de la comuna.

Del mismo modo, las obras asociadas al sistema de desalación e impulsión-conducción de agua, se localizan en el área Punta Chungo-Pupío, dada la sinergia que es posible generar por la cercanía de esta nueva infraestructura a las instalaciones del terminal de embarque de concentrado de cobre actualmente operando y las rutas públicas que se usan actualmente por MLP para acceder a éste. Al igual que en el caso del área industrial El Chacay, la idea de localizar las obras en este sector radica en minimizar la intervención de nuevos sectores y no incorporar nuevas rutas públicas, además de extender y mantener un control de riesgos operacionales de las nuevas áreas industriales que propone el proyecto.

En particular, la plataforma del sistema de conducción-impulsión de agua desalada justifica su trazado en tanto conecta operacionalmente el área industrial del Puerto Punta Chungo y el área industrial Mauro, y desde esta área y usando instalaciones existentes, llegar con agua industrial al área El Chacay. Esta conexión responde a un trazado que el proyecto considera óptimo en tanto compatibiliza aspectos técnicos (hidráulicos y constructivos) y socio-ambientales (minimiza la intervención a sitios poblados y flora/fauna con problemas de conservación).

En relación a la referencia a actividades portuarias y aumento de carguío se indica que el presente proyecto no considera tales actividades, ya que no modifica el número de embarcaciones ambientalmente aprobadas en el marco de la RCA N°38/2004.

Por último, respecto a la esterilización de agua de mar, se informa que los difusores no requerirán mantenimiento mientras estén operando dado que la misma salmuera se encargará de evitar la proliferación de organismos en las boquillas y al interior del difusor. La obstrucción de los difusores podrá ocurrir cuando el sistema deje de operar por un periodo de tiempo prolongado, en caso de presentarse esta circunstancia, se realizará limpieza mecánica, es decir, remoción física con el apoyo de buzos especialistas capacitados en esta labor. La ocurrencia de esta labor corresponderá a la mantención programada que el



proyecto definirá al inicio del año calendario y cuya fecha específica se irá ajustando según las condiciones oceanográficas de la Bahía.

El proyecto realizará al menos una mantención anual del difusor y sus boquillas. El protocolo detallado será entregado una vez que la planta desalinizadora entre en funcionamiento.

El proyecto no contempla usar métodos de remoción química para las incrustaciones biológicas en su sistema de difusión de salmuera.

La concentración de hipoclorito de sodio que contendrán las aguas de descarga, será determinada una vez que el diseño de los subsistemas internos de la planta desalinizadora estén completamente revisados posterior a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental. Sin embargo, en la desalinización de agua, este compuesto será a un 12% con una dosis 0,65 mg/l y 4,5 mg/l en la fase de pre-tratamiento y de 2,5 mg/l en el proceso de desalinización cuando el sistema trabaje a 24 horas por día de forma continua. Todas las descargas que se realizarán a través del emisario, cumplirán con la calidad establecida en el Decreto Supremo N°90/2000.

Para verificar que los compuestos químicos fueron consumidos o neutralizados, se realizará una caracterización físico-química de los lodos generados durante el pre-tratamiento de agua de mar, ya que es en este proceso donde se producirá la mayor remoción de elementos (superior al 70%). Esta caracterización se llevará a cabo una vez que la planta comience su operación. Asimismo, se realizará una caracterización físico-química a la descarga de efluentes de la planta desaladora, una vez iniciada la puesta en operación y se remitirá dicha información a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), quien se encargará de la elaboración de las Resoluciones de Caracterización de Efluentes y de Monitoreo de Autocontrol. Igualmente, se realizarán los monitoreos que se proponen en el plan de seguimiento ambiental del proyecto, en tanto a mantener los procedimientos y métodos de muestreo y análisis del medio marino, así como también, ser consistentes con la red de puntos de observación para que los resultados sean comparables en el tiempo.

Lo anterior además, a objeto de tener la certeza de que los elementos y compuestos fueron consumidos o neutralizados en los procesos antes señalados. En particular, tanto en el marco del análisis de la calidad de la columna de agua de mar como también de los sedimentos en varios puntos de bahía Conchalí dentro del área de influencia, se considerarán los muestreos y análisis de la biota marina con el propósito de identificar alguna presencia y tendencia de éstos en tejidos. Los puntos de monitoreo asignados a cada tipo de muestreo se presentan en la Figura X-1 de la Adenda Complementaria del EIA.

#### **Observación:**

Esterilización de Agua de mar, Anti Fouling, Aumento de Cloruro de Sodio y sus efectos en la cadena trófica.

No aparece claramente justificado el área de impacto directo e indirecto del proyecto y de la Desaladora por osmosis inversa. La Biología Marina e Ingeniería Oceánica pertenecientes a Universidades Nacionales e Internacionales avalan lo expresado y en especial señalan que los difusores propuestos no disminuyen el área de impacto sino por el contrario, el ph y la alcalinidad de los lugares se amplía.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta sobre la planta desaladora.

De anterior es posible indicar que, con base en la revisión de la legislación aplicable al proyecto, que el funcionamiento de la Planta desalinizadora considerará todos los procesos necesarios para dar cumplimiento a la normativa ambiental aplicable respecto de la descarga de salmuera. Ello implica neutralizar las sustancias utilizadas en tales procesos de manera tal de asegurar, adicionalmente, el cumplimiento del D.S. N°90/2000, Tabla N° 5, respecto de las descargas a ser realizadas fuera de la Zona de Protección Litoral determinada para el proyecto. Todo lo anterior garantizará que no se generen efectos en la cadena trófica.

El proyecto no considera la emisión de contaminantes dentro de la Zona de Protección Litoral. El sistema de descarga de agua de rechazo (salmuera) estará compuesto por una cámara de carga y un emisario submarino, consistente en una cañería submarina de 800 mm (0,8 m.) cuyo tramo final cuenta con un difusor con 10 portas de 25 cm de diámetro, que permiten la descarga de la salmuera y apoyan el proceso



de dilución de la misma con el agua de mar aprovechando las corrientes de fondo. El punto más lejano de la tubería se encuentra a 1.129 m desde la línea de más baja marea. La determinación del Ancho de la Zona de Protección Litoral (ZPL) presentado a la autoridad marítima corresponde a 438,4 m. Se determinó que el punto de interés, correspondiente a la descarga de salmuera, se encuentra a aproximadamente 519 m mar adentro desde el límite de la ZPL calculada.

La descarga utilizará un difusor de 50 metros de largo ubicado aproximadamente a 26 metros de profundidad, con 10 puertas, que de acuerdo a las modelaciones realizadas, siguiendo las instrucciones de la Autoridad Marítima, permiten una rápida dilución de la salmuera. Para el caso del plancton, Cohen (2010) ha señalado que estudios relacionados con aumentos de salinidad (exposición constante durante semanas) explican posibles variaciones en la composición del ensamble pero no pérdida significativa de biomasa. En dicho sentido, especies de mayor tolerancia a la salinidad podrían resultar dominantes en términos de abundancia. En sistemas abiertos, como Bahía Conchalí, donde existen macro-forzantes tales como corrientes, oleaje y mareas, la situación se diluye en tanto son estas forzantes las que no permiten concentración de salinidad sino que una renovación constante de las aguas de la Bahía.

Respecto a la esterilización de agua de mar, se informa que los difusores no requerirán mantenimiento mientras estén operando dado que la misma salmuera se encargará de evitar la proliferación de organismos en las boquillas y al interior del difusor. La obstrucción de los difusores podrá ocurrir cuando el sistema deje de operar por un periodo de tiempo prolongado, en caso de presentarse esta circunstancia, se realizará limpieza mecánica, es decir, remoción física con el apoyo de buzos especialistas capacitados en esta labor. La ocurrencia de esta labor corresponderá a la mantención programada que el proyecto definirá al inicio del año calendario y cuya fecha específica se irá ajustando según las condiciones oceanográficas de la Bahía.

El proyecto realizará al menos una mantención anual del difusor y sus boquillas. El protocolo detallado será entregado una vez que la planta desalinizadora entre en funcionamiento.

El proyecto no contempla usar métodos de remoción química para las incrustaciones biológicas en su sistema de difusión de salmuera.

La concentración de hipoclorito de sodio que contendrán las aguas de descarga, será determinada una vez que el diseño de los subsistemas internos de la planta desalinizadora estén completamente revisados posterior a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental. Sin embargo, en la desalinización de agua, este compuesto será a un 12% con una dosis 0,65 mg/l y 4,5 mg/l en la fase de pre-tratamiento y de 2,5 mg/l en el proceso de desalinización cuando el sistema trabaje a 24 horas por día de forma continua. Todas las descargas que se realizarán a través del emisario, cumplirán con la calidad establecida en el Decreto Supremo N°90/2000.

Para verificar que los compuestos químicos fueron consumidos o neutralizados, se realizará una caracterización físico-química de los lodos generados durante el pre-tratamiento de agua de mar, ya que es en este proceso donde se producirá la mayor remoción de elementos (superior al 70%). Esta caracterización se llevará a cabo una vez que la planta comience su operación. Asimismo, se realizará una caracterización físico-química a la descarga de efluentes de la planta desaladora, una vez iniciada la puesta en operación y se remitirá dicha información a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), quien se encargará de la elaboración de las Resoluciones de Caracterización de Efluentes y de Monitoreo de Autocontrol. Igualmente, se realizarán los monitoreos que se proponen en el plan de seguimiento ambiental del proyecto, en tanto a mantener los procedimientos y métodos de muestreo y análisis del medio marino, así como también, ser consistentes con la red de puntos de observación para que los resultados sean comparables en el tiempo.

Lo anterior además, a objeto de tener la certeza de que los elementos y compuestos fueron consumidos o neutralizados en los procesos antes señalados. En particular, tanto en el marco del análisis de la calidad de la columna de agua de mar como también de los sedimentos en varios puntos de bahía Conchalí dentro del área de influencia, se considerarán los muestreos y análisis de la biota marina con el propósito de identificar alguna presencia y tendencia de éstos en tejidos. Los puntos de monitoreo asignados a cada tipo de muestreo se presentan en la Figura X-1 de la Adenda Complementaria del EIA.

#### **Observación:**

Especial consideración de las áreas de 5 millas para la pesca artesanal.



Como se ha señalado las áreas de zonas libres constituyen una medida de administración pesquera que vela por la conservación y explotación sustentable de los recursos marinos bentónicos, entregados a los inscritos en el Registro Pesquero de cada recurso hidrobiológico, en ese sentido los pescadores artesanales extraen especies hidrobiológicas que serán afectados por la construcción, operación y descarga de contaminantes provenientes del proyecto. Hasta el día de esta presentación, algunas externalidades NO estén cubiertas por el administrador ambiental de Coquimbo, en cambio sí estén cubiertas la protección de la flora y fauna del lugar, generándose en el EIA una dicotomía ambiental al desproteger el fin último del instrumento de gestión ambiental que es la protección del hombre en especial de aquellos que realizan actividades económicas primarias. El Art 47 de la Ley General de Pesca y Acuicultura:

"Se reserva para las actividades pesqueras artesanales una zona de 5 millas marinas medidas desde las líneas de base normales has el paralelo 48°21'6".

El proyecto no se pronuncia sobre el impacto de las áreas aledañas al proyecto, ¿hay incompatibilidad entre el proyecto y las áreas libres de pesca?, ¿Si es efectivo, qué medidas propone la empresa para mitigar o compensar el impacto en los pescadores artesanales?-

El impacto a la actividad artesanal será "significativo" de acuerdo al ORD N°8084 de SERNAPESCA de Coquimbo. Los proyectos mencionan como medidas de mitigación, la capacitación de los pescadores artesanales o postulación a proyectos, pero eso no constituye una medida que compense o mitigue una pérdida de productividad permanente. Lo considerado por el Consultor Ambiental respecto a esta materia genera que los pescadores artesanales ejerzan presión, salvo que el Titular revalorice en este SEIA el justo valor de los derechos de usos con base territorial, siguiendo lo propuesto por el Premio Nobel Ronald Coase en lo relativo a la parte de la Eficiencia, Transacción y Externalidades.-

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta por las medidas propuestas para hacerse cargo del impacto que puedan tener los pescadores artesanales. De lo anterior es posible señalar lo siguiente:

#### **Programación de Actividades Constructivas Obras Marinas.**

<b>Nombre de la medida</b>	MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de obras marina asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera.
<b>Componente Ambiental</b>	Medio Humano.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción.
<b>Objetivo</b>	Reducir los efectos negativos en el desplazamiento de pescadores, recolectores y mariscadores del sector artesanal, producto de eventuales restricciones a la circulación en la bahía de Conchalí durante dos (2) meses de ejecución de las obras marinas.
<b>Descripción</b>	Al inicio del período de construcción de las obras señaladas, se verificarán los desplazamientos por parte de pescadores, buzos o recolectores marinos de la bahía Conchalí, a partir de las autorizaciones de navegación emitidas por la autoridad para el año anterior a la ejecución de obras. De este modo se programarán los períodos de tiempo a intervenir, con el objeto de adaptar la programación de actividades y así reducir las restricciones mencionadas.  Para el caso de las AMERB se restringirán las actividades de construcción durante el periodo de autorización de extracción de recursos y actividades de manejo regulares.
<b>Justificación</b>	La libre circulación de embarcaciones menores por la bahía de Conchalí, es fundamental para el desarrollo de la actividad pesquera y recolectora artesanal. La fase de construcción de las obras marinas del proyecto restringirá la circulación de embarcaciones menores de pescadores artesanales en algunos sectores de Bahía Conchalí, afectando sus actividades económicas. La medida permitirá minimizar la interferencia con los desplazamientos habituales y así no alterar significativamente las actividades de pescadores y mariscadores artesanales.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<b>Lugar:</b> Bahía de Conchalí.  <b>Forma:</b> se validarán las rutas de circulación y horarios, a partir de las autorizaciones de navegación otorgadas por la autoridad para las fechas determinadas de ejecución de trabajos de construcción de obras marinas.  Se elaborará al inicio de cada actividad una programación de trabajos minimizando la interferencia con los desplazamientos habituales y conocidos de acuerdo a la modalidad establecida.

<b>Nombre de la medida</b>	MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de obras marina asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera.
	<p><b>Oportunidad de implementación:</b> al inicio de la construcción y en fechas determinadas de acuerdo al cronograma de ejecución de obras marinas.</p> <p>El programa de difusión está centrado en informar, con una antelación suficiente, respecto a las restricciones específicas a las que será sometida parte del área de influencia en Bahía Conchalí (durante un período acotado de tiempo en la etapa de construcción y en un maritorio bien definido en torno a las obras del proyecto). Para ello se consideran las siguientes modalidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un acercamiento temprano a las asociaciones y sindicatos de pescadores y comunidad en general al inicio de la etapa de construcción, respecto a los hitos y plan general de obras en el sector.</li> <li>• Información escrita a las organizaciones de pesca con socios sujetos a restricción.</li> <li>• A través de comunicación en una página web y murales en las asociaciones y centros de encuentro local (caletas, municipalidad, otros) respecto a las actividades del proyecto.</li> </ul> <p>Respecto a la temporalidad, será definida y presentada cuando el proyecto cuente con RCA favorable, dado que este hito representa, administrativamente, el punto de inicio a las labores del proyecto en terreno.</p> <p>Asimismo, se dejará en claro que la anticipación en la ejecución de las obras en el medio marino está sujeta a eventualidades climáticas que pueden modificar la programación establecida.</p> <p>Todo lo anterior será informado directamente a los involucrados.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El registro de desplazamientos es elaborado a partir de la información aportada por la autoridad para el año anterior a la ejecución de las obras.</li> <li>• Se elabora programación de trabajos adaptada a los desplazamientos registrados para el periodo anterior.</li> </ul>
<b>Indicador de éxito</b>	La programación de trabajos adaptada, se cumple.

#### Compensación por menor Producción o Alteración de Actividades de Pesca y Recolección Marina.

<b>Nombre de la medida</b>	CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.
<b>Componente Ambiental</b>	Medio Humano.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo - Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.
<b>Tipo de medida</b>	Compensación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción
<b>Objetivo</b>	Compensar los eventuales perjuicios económicos causados por las alteraciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí a pescadores y mariscadores artesanales en el área de influencia del proyecto, asociados a las actividades de construcción, la cual se estiman tendrá una duración de 2 meses.
<b>Descripción</b>	<p>La medida busca compensar las eventuales pérdidas efectivas en los ingresos producto de las restricciones temporales en el acceso a los recursos marinos.</p> <p>Al inicio del período de construcción de las obras señaladas, se registrarán los desplazamientos potenciales en las áreas afectadas por parte de pescadores, buzos o recolectores marinos, para períodos de tiempo a intervenir, con el objeto de determinar días y actividades efectivamente restringidas y que ocasionan pérdidas en los ingresos.</p> <p>El mecanismo para calcular las potenciales pérdidas económicas, considerará: el promedio de captura de cada especie por embarcación para el año anterior y el precio promedio actual de los recursos; a este resultado se le sumará un factor de compensación.</p> <p>La población potencialmente sujeto de compensación estará integrada por aproximadamente 106 personas y su tripulación. Estos corresponden a pescadores artesanales registrados en la categoría de armador con registro de pesca vigente de las caletas de Las Conchas y San Pedro de Los Vilos. El número total de afectados final se determinará a partir del listado de armadores que acrediten actividad en los 6 meses anteriores al inicio de obras que implican restricciones de navegación, a través de un registro de zarpe otorgado por la capitania de puerto de Los Vilos. A la fecha el proyecto cuenta con un listado de armadores con registro vigente, el cual se presenta en el Anexo IV 10.1 de la Adenda del EIA, Registro de armadores vigente caletas bahía Conchalí.</p> <p>En el Anexo VIII.5.3.a de la Adenda Complementaria del EIA, se adjunta el cruce entre ambos documentos, tanto los armadores vigentes como las embarcaciones que registran zarpes, elaborado a partir de la información de SERNAPESCA y Capitania de Puerto, generando un listado de personas, con sus organizaciones de pertenencia y actividad.</p>

<b>Nombre de la medida</b>	CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.
	El número de pescadores y mariscadores que se verán compensados por la medida son detallados en el numeral VIII-5.4.a de la Adenda del EIA.
<b>Justificación</b>	La libre circulación de embarcaciones menores por la bahía de Conchalí es fundamental para el desarrollo de la actividad pesquera y recolectora artesanal. La fase de construcción de las obras marinas del proyecto restringirá la circulación de embarcaciones menores de pescadores artesanales en algunos sectores de Bahía Conchalí, afectando sus actividades económicas. Dados que las restricciones de circulación durante la construcción de las obras marinas no se pueden evitar, la medida permitirá compensar generando un efecto positivo equivalente al efecto adverso identificado.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<p><b>Lugar:</b> Bahía de Conchalí.</p> <p><b>Forma:</b> la forma de compensación se describe en el numeral VIII-5.4b de la Adenda del EIA, en general indica que, para el cálculo del monto a compensar por armador, se considerarán las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Días efectivos de restricción por semana laboral (lunes a sábado).</li> <li>• Promedio de volumen de captura de cada especie por embarcación para el año anterior de acuerdo con los registros oficiales de SERNAPESCA.</li> <li>• Precio promedio de los últimos 12 meses en la región para las especies de interés comercial, principalmente Loco y Erizo.</li> <li>• Una compensación adicional equivalente al 30% del valor total calculado para cada embarcación.</li> </ul> <p>El valor por pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Volumen promedio día de captura por especie X N° de días de restricción X valor promedio especies) + factor de compensación.</li> <li>• La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta Rut a cada uno de los armadores acreditados.</li> </ul> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> al inicio de la construcción.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismo elaborado, presentado y validado por la autoridad.</li> <li>• Las actividades restringidas son compensadas de acuerdo al mecanismo validado por la autoridad.</li> <li>• Se enviará a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Nacional de Pesca de la Región de Coquimbo el listado de armadores que constituyen el universo de potenciales afectados por la menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina derivada de la restricción a la circulación en la bahía, con el objeto de que la autoridad lo revise y valide.</li> </ul>
<b>Indicador de éxito</b>	Las compensaciones son entregadas a los afectados de acuerdo al mecanismo establecido.

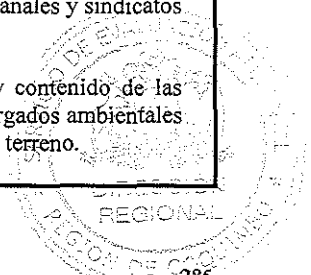
### Plan de apoyo al Mejoramiento de la Productividad del sector Pesca Artesanal

<b>Componente Ambiental</b>	<b>Medio Humano</b>
<b>Impacto ambiental no significativo</b>	<p>Área Punta Chungo – Pupío</p> <p>CMH-5 Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por afectación a las áreas de manejo donde se extraen recursos bentónicos (Bahía Conchalí) los cuales son utilizados como sustento económico.</p> <p>OMH-1 Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos de mariscadores y recolectores por la reducción de productividad de las áreas donde se extraen recursos bentónicos (Bahía Conchalí) los cuales son utilizados como sustento económico.</p>
<b>Nombre del compromiso</b>	CAV-MH-6: Plan de Apoyo al mejoramiento de la productividad del sector pesca artesanal.
<b>Obra o actividad a la que aplica</b>	Actividades de construcción de obras marinas y operación de planta desalinizadora.
<b>Fase de ejecución</b>	Fases de Construcción y Operación
<b>Objetivo</b>	Aportar al desarrollo de proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en las caletas de Los Vilos y Bahía Conchalí.
<b>Descripción</b>	<p>Este compromiso ambiental voluntario contempla el financiamiento de proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en Bahía de Conchalí mediante la creación de un Fondo de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal.</p> <p>El proyecto aportará a este fondo UF 5.000 anuales.</p>
<b>Justificación</b>	<p>Si bien en términos de medio marino se ha establecido que no existirá afectación ambiental significativa, el riesgo de merma en los recursos marinos es un aspecto de interés significativo para los pescadores artesanales de Los Vilos y Bahía Conchalí y que perciben coloca en riesgo la sustentabilidad futura de su actividad económica y modo de vida.</p> <p>Por esta razón, esta medida de compensación voluntaria contempla el apoyo a proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en Los Vilos y Bahía de Conchalí.</p>
<b>Lugar, forma y oportunidad</b>	<b>Lugar:</b> el compromiso voluntario y sus programas se implementarán en las caletas de

Componente Ambiental de implementación	<p>Medio Humano</p> <p>pescadores artesanales y sindicatos de la ciudad de Los Vilos.</p> <p><b>Forma de implementación:</b></p> <p>Se contempla el financiamiento de proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en Bahía de Conchalí mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de un Fondo de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal: el proyecto aportará UF 5.000 anuales (por los 2 años de construcción y los 15 de operación) a este fondo.</li> <li>• Creación y puesta en marcha de un comité público privado, que seleccionará las iniciativas que concursan al Fondo de Desarrollo Sustentable.</li> <li>• Esta medida está orientada a las Organizaciones que realizan actividades de pesca artesanal y manejo de recursos bentónicos en la bahía de Conchalí y no a personas individuales. Estas organizaciones son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asociación Gremial de Pescadores Artesanales Caleta San Pedro. AMERB Los Vilos sector A.</li> <li>✓ Cooperativa de Pescadores Artesanales de Los Vilos Limitada. AMERB Ñague y Ñague B.</li> <li>✓ S.T.I. de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores de Productos Marinos, Provincia de Choapa, Caleta San Pedro. AMERB Punta Penitente sector A y Punta Penitente sector B.</li> <li>✓ S.T.I. Mujeres Pescadoras Artesanales, Mariscadoras, Buzos, Recolectores de Orilla y Labores Afines Lord Willow. AMERB Las Conchuelas.</li> <li>✓ Asociación Gremial de Pescadores Artesanales Caleta Las Conchas. AMERB Isla Blanca y Los Vilos sector B.</li> <li>✓ S.T.I. de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores extractores de productos del mar. Caleta Las Conchas. AMERB Los Vilos sector C.</li> <li>✓ S.T.I. Buzos Mariscadores, Buzos Apnea, Recolectores de Orilla y Labores Afines Apnea Sub, Los Vilos. AMERB Isla Blanca.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Oportunidad de Implementación:</b> esta medida tendrá una duración que cubre los 2 años de construcción y los 15 años de la fase de operación.</p>
Indicador de cumplimiento	<p>Se considerarán dos indicadores de cumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondo de desarrollo sustentable de la pesca Artesanal creado con participación de organizaciones; y</li> <li>• Ejecutado a satisfacción de los beneficiarios.</li> </ul>

### Talleres y Programas de Capacitación a Pescadores Artesanales.

Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto ambiental no significativo	Sin impacto asociado.
Nombre del compromiso	CAV-MH-8: Talleres y programas de capacitación a pescadores artesanales.
Obra o actividad a la que aplica	Actividades de construcción de obras marinas y operación de planta desalinizadora.
Fase de ejecución	Fases de Construcción y Operación
Objetivo	Aportar al desarrollo de talleres y programas de capacitación orientados a disminuir las brechas de conocimientos asociados a temas de cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento para la pesca artesanal en las caletas de Los Vilos y Bahía Conchalí.
Descripción	Este compromiso ambiental voluntario contempla el financiamiento de programas de capacitación orientados a fortalecer los conocimientos de cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento asociada a la pesca artesanal en Bahía de Conchalí mediante la ejecución de capacitaciones a los pescadores.
Justificación	<p>Si bien en términos de medio marino se ha establecido que no existirá afectación ambiental significativa, el riesgo de merma en los recursos marinos es un aspecto de interés significativo para los pescadores artesanales de Los Vilos y Bahía Conchalí y que perciben coloca en riesgo la sustentabilidad futura de su actividad económica y modo de vida.</p> <p>Por esta razón, esta medida contempla el apoyo a programas orientados a fortalecer la capacitación sobre los cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento asociado a la pesca artesanal en Los Vilos y Bahía de Conchalí.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> las capacitaciones se implementarán en las caletas de pescadores artesanales y sindicatos de la ciudad de Los Vilos.</p> <p><b>Forma:</b> Las capacitaciones serán realizadas dos veces al año. El diseño y contenido de las capacitaciones será elaborado por especialistas en el medio marino. Los encargados ambientales en terreno (ITOS ambientales) serán quienes monitoreen las capacitaciones en terreno.</p>



<b>Componente Ambiental</b>	<b>Medio Humano</b>
	<p>El monto que se destinará a la ejecución de la medida será de 140 UF por taller. Se ha considerado realizar al menos un taller y/o programa de capacitación enfocado a fortalecer los conocimientos de cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento asociada a la pesca artesanal en Bahía de Conchalí en cada organización individualizada en el numeral XIII.7 de la Adenda Complementaria del EIA.</p> <p><b>Oportunidad de Implementación:</b> comenzará a desarrollarse durante la etapa de construcción y su duración considerará la vida útil del proyecto.</p>
Indicador de cumplimiento	<p>Lista de asistencia con firma de los pescadores que participaron en las capacitaciones.</p> <p>Minutas con antecedentes de quienes hicieron las capacitaciones, registros fotográficos, horas destinadas, fecha de realización que se encuentre siempre disponible en caso de fiscalización.</p>

Los montos a compensar por pescadores y mariscadores, incluyendo la justificación y metodología de cálculo se determinará a partir del listado de armadores que acrediten actividad en los seis (6) meses anteriores al inicio de obras que implican restricciones de navegación. Lo anterior se realizará a través de un registro de zarpe otorgado por la Capitanía de Puerto de Los Vilos.

La compensación económica se realizará por cuanto existiría una potencial restricción temporal, durante la etapa de Construcción de las obras marinas, de los pescadores hacia sus áreas de pesca. Para ello el titular ha asumido que las rutas de navegación serán interferidas temporalmente por la acción de alzamiento de tuberías marinas de captación y de descarga específicamente. Considerando lo anterior, para el cálculo del monto a compensar por armador, se considerarán las siguientes variables:

- Días efectivos de restricción por semana laboral (lunes a sábado).
- Promedio de volumen de captura de cada especie por embarcación para el año anterior de acuerdo a los registros oficiales de SERNAPESCA.
- Precio promedio de los últimos 12 meses en la región para las especies de interés comercial, principalmente Loco y Erizo.
- Una compensación adicional equivalente al 30% del valor total calculado para cada embarcación

El valor a pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:

- (Volumen promedio día de captura por especie X N° de días de restricción X valor promedio especies) + factor de compensación.
- La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta Rut a cada uno de los armadores acreditados.

En el caso que las restricciones decretadas no impidan el acceso físico de las embarcaciones a los puntos de trabajo, pero impliquen la realización de un trayecto con una distancia mayor, se compensará el 100% del mayor costo de desplazamiento.

Dado lo anterior, que el cálculo de la compensación estará definido por las variables antes señaladas, definidos en los 12 meses previos a la restricción, no es posible definir los montos de compensación a la fecha ya que dependen de las variables definidas anteriormente.

El titular ha considerado establecer una compensación económica por cuanto existirá una potencial restricción temporal, durante la etapa de Construcción de las obras marinas, de los pescadores hacia sus áreas de manejo. Para ello el titular ha asumido que las rutas de navegación serán interferidas temporalmente por la acción de alzamiento de tuberías marinas y el cajón de captación específicamente. Considerando lo anterior, para el cálculo del monto a compensar por embarcación, se considerarán los siguientes antecedentes:

- Días efectivos de restricción por semana laboral (lunes a sábado).
- Promedio de volumen de captura de cada especie por embarcación para el año anterior de acuerdo a los registros oficiales de SERNAPESCA.
- Precio promedio de los últimos 12 meses en la región para las especies de interés comercial, principalmente Loco y Erizo.
- Una compensación equivalente al 30% del valor total calculado para cada embarcación

El valor a pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:

- (Volumen promedio día de captura por especie X N° de días de restricción X valor promedio especies) X factor de compensación.
- La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta Rut a cada uno de los armadores acreditados.

Con relación a las medidas también se ha propuesto el seguimiento de estas medidas de la siguiente forma:

Código Seguimiento		PSMH-2
<b>i) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>		
Componente	Medio Humano.	
Subcomponente	N/A.	
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Accesibilidad a sectores de aprovechamiento de recursos marinos.	
<b>j) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente:</b>		
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.	
Medida:	MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de obras marinas asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera	
<b>k) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda:</b>		
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Sector costero, Bahía Conchalí, comuna de Los Vilos (Provincia del Choapa, Región de Coquimbo).	
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	La medida se cumple dentro de la Bahía Conchalí, área donde se verificará la correcta ejecución de la programación de las actividades asociadas a la instalación y construcción de las obras marinas del proyecto.	
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	N/A	
<b>l) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>		
El parámetro será la accesibilidad a sectores de recursos marinos de aprovechamiento comercial en relación a restricciones de navegación impuestas por la autoridad.		
<b>m) Los límites considerados en la evaluación;</b>		
N/A		
<b>n) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>		
Se verificará diariamente el cumplimiento de la programación.		
<b>o) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>		
El registro de desplazamientos elaborado a partir de la información aportada por la autoridad para el año anterior a la ejecución de las obras.		
<b>p) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>		
Se elaborará un informe mensual de seguimiento durante el plazo que considera la intervención del proyecto.		

Código Seguimiento		PSMH-4
<b>i) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>		
Componente	Medio Humano.	
Subcomponente	N/A.	
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Accesibilidad a recursos marinos de aprovechamiento comercial.	
<b>j) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente:</b>		
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.	
Medida:	CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.	
<b>k) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda:</b>		
i) División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Bahía Conchalí en sector costero, comuna de Los Vilos (Provincia del Choapa, Región de Coquimbo).	



<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSMH-4</b>
ii) Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	La medida se cumple dentro de la Bahía Conchalí, área donde se verificará la correcta ejecución de la programación de las obras marinas que considera el proyecto.
iii) Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	N/A
<b>l) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
El parámetro será la accesibilidad a sectores de recursos marinos de aprovechamiento comercial en relación a restricciones de navegación impuestas por la autoridad.	
<b>m) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Como la medida es a satisfacción de los afectados, no considera límites de cumplimiento	
<b>n) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
La frecuencia será mensual: una vez al mes se informa el número de días no trabajados y de las compensaciones a realizar de acuerdo a mecanismo elaborado.	
<b>o) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
El valor por pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Volumen promedio día de captura por especie * N° de días de restricción * valor promedio especies) + factor de compensación.</li> <li>• La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta Rut a cada uno de los armadores acreditados.</li> </ul>	
<b>p) Periodo, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
El informe de seguimiento será mensual, por el periodo de tiempo que se ejecuten las obras que dan origen a la medida.	

### **Observación:**

Se omite el número y características náuticas de las construcciones de obras marítimas y terrestres, tales como los puentes de acceso, estructuras de las plataformas, duques de alba y postes de amarre, cantidad y temporalidad en el uso de explosivos así como el montaje de las grúas cargadoras y descargadoras de barcos que se utilizarán. Se desconocen los planes de emergencia frente a eventuales derrames de hidrocarburos de mar a tierra o las acciones a seguir en caso de vertimientos de sustancias usadas para licuar el gas transportado vía marítima.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que solicita mayor información sobre la construcción del sistema de captación y descarga de agua además de acciones ante eventuales derrames.

De lo anterior es posible indicar que el número y características de las construcciones de obras marítimas y terrestres, que forman parte del Proyecto, se encuentran detalladamente descritas en el Capítulo 1 del EIA. (ii) El Proyecto no considera puentes de accesos, plataformas, diques ni otras instalaciones propias de un puerto o aparcadero de naves, sino que únicamente la instalación de cámaras y tuberías en fondo marino y en túneles para el sistema de captación de agua de mar y de descarga de salmuera. (iii) El Proyecto no considera la utilización de tronaduras como práctica recurrente; el montaje de grúas cargadoras y descargadoras de barcos ni el transporte de gas por vía marítima, y (iv) El plan de emergencia frente a eventuales derrames de hidrocarburos se encuentra descrito en el Anexo PCE-12 del Capítulo 8 del EIA.

### **Observación:**

El hincado de Los Pilotes no se explica, lugar, cantidad de T.N.T.  
Debe acompañarse en digital la forma de hincado. Selladas herméticamente.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente, no obstante es posible señalar que el proyecto no considera el hincado de pilotes.

### **Observación:**



No se indican los valores de eficiencia de los sistemas de control. En el análisis de emisión de contaminantes dentro de la Zona de Protección Litoral se emplean valores muy bajos de eficiencia para los diferentes sistemas de control, sin indicar las fuentes correspondientes.

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente y es posible indicar que el proyecto no considera la emisión de contaminantes dentro de la Zona de Protección Litoral. De acuerdo a lo indicado en el Capítulo 1, Descripción del Proyecto, del EIA, el sistema de descarga de agua de rechazo (salmuera) estará compuesto por una cámara de carga y un emisario submarino, consistente en una cañería submarina de 800 mm (0,8 m.) cuyo tramo final cuenta con un difusor con 10 portas de 25 cm de diámetro, que permiten la descarga de la salmuera y apoyan el proceso de dilución de la misma con el agua de mar aprovechando las corrientes de fondo. El punto más lejano de la tubería se encuentra a 1.129 m desde la línea de más baja marea. La determinación del Ancho de la Zona de Protección Litoral (ZPL) presentado a la autoridad marítima corresponde a 438,4 m. Se determinó que el punto de interés, correspondiente a la descarga de salmuera, se encuentra a aproximadamente 519 m mar adentro desde el límite de la ZPL calculada.

Por lo anterior, se aclara que la descarga de la salmuera se realizará fuera de la zona de protección litoral, y de acuerdo al D.S. (MINSEGPRES) N°90/2000, debe cumplir con los límites establecidos en la Tabla N°5.

**Observación:**

No se señala áreas de amortiguación marina aledañas a las obras portuarias.

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente y es posible señalar que el proyecto no considera la construcción de obras portuarias. Asimismo, las únicas áreas de amortiguación del Proyecto corresponden a aquellas aledañas a las obras marinas de captación de agua de mar y de descarga de salmuera.

Durante la fase de construcción y con el propósito de resguardar la integridad y seguridad del personal y comunidad aledaña, específicamente en la actividad de lanzamiento de las tuberías y su disposición definitiva en fondo marino, el Proyecto considera un área de resguardo donde se verá interrumpido el paso de embarcaciones menores y el desarrollo de otras actividades mientras duren las maniobras en el sector.

**Observación:**

Cabe señalar que estas observaciones, solo consideran los posibles impactos adversos en el ecosistema marino, sin perjuicio de otras observaciones respecto a los efectos de la construcción y etapa de operación del Puerto, emisiones en la fase de operación, que esperamos de la autoridad ambiental y demás participantes del proceso de evaluación ambiental hagan presente. No está definido el track de navegación. Falta señalar la posición de faros, balizas y señalética.

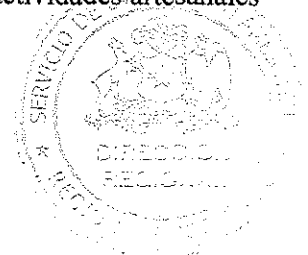
¿Qué medidas se realizarán para fiscalizar las aguas de lastre y el control de especies exóticas?

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente y de lo anterior es posible indicar que el proyecto tiene por objeto recuperar y mantener la capacidad de procesamiento que ha sido ambientalmente aprobada por la RCA N°46/2012, razón por la cual no existirá una mayor producción de minerales a la ambientalmente autorizada y, por lo tanto, no implicará una mayor capacidad de volumen de transporte de minerales, ni tampoco aumento en la frecuencia en el número de buques de carga. Cabe señalar que todas las actividades asociadas a la operación del puerto fueron evaluadas ambientalmente y aprobadas en el marco de la RCA N°38/2004.

En la porción de agua, el proyecto desplegará elementos de señalización marítima. Estas corresponden a la instalación y operación de balizas que permitirán una adecuada interacción con las actividades artesanales en la bahía.

**Observación:**



En concreto, existen numerosos intereses superpuestos que están debidamente apalancados por la existencia previa de derechos pesqueros con base territorial y derechos marítimos que no pueden ser resueltos en este EIA por superar el quantum del instrumento de acuerdo a la última parte del artículo 1 de la ley 19.300.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente y de lo anterior es posible indicar que durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado todos los antecedentes que señalan que el proyecto cumple con la normativa ambiental aplicable, se hace cargo de los efectos, características y circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N°19.300 y propone medidas apropiadas de mitigación, compensación y reparación.

#### **Sr. Daniel Barría Prieto, en representación de las siguientes personas naturales:**

**Sr. David Bacho Acosta, Sr. Juan Tordecilla Castillo, Sr. Nicolás Cortes Ortiz, Sr. Ricardo Julio Farias, Sr. Luis Pérez Salazar, Sr. Solano Estay Astudillo, Sr. Carlos Estay Astudillo, Sr. Hector Martínez Silva, Sr. Jorge Sereño Valdebenito, Sr. Alfonso Carvajal Robles, Sr. Arnoldo Espinoza Sagredo, Sr. Isaac Urrutia Acosta, Sr. Gastón Villarroel Tordecilla, Sr. Pascual Rojo Leiva, Sr. ErmenCollao Villarroel, Sr. Javier Espinoza Sagredo, Sr. Waldo Contreras Cortés, Sr. Benjamín Estay Astudillo, Sr. Juan Céspedes Ramos, Sr. Hugo Cortés Pastén, Sr. José Tapia Olmos, Sr. Juan Tordecilla González, Sr. Luis Villalobos Cortés, Sr. Luis Villalobos Rojas, Sr. Luis Salvatierra Olmos, Sr. Raúl Silva Gálvez, Sr. María Angélica Olmos Tapia, Sr. Pedro Pizarro Garrido, Sr. Ramón Canibilo Aguirre, Sr. Jorge Pizarro Garrido, Sr. Francisco Salinas Zamora, Sr. Artemio Astudillo Plaza, Sr. Felicio Salinas Zamora, sr. Francisco Pastén Aguilera, sr. Jorge Rodríguez Garrido, Sr. José Tapia Berrios, Sr. , Sr. Luis Díaz Calabaceros, Sr. Marcelo Carvajal Carvajal, Sr. Miguel Angel Olivares Tapia, Sr. Miguel Angel Tapia Cortés, Sr. Ramón OssandónTordecilla, Sr. Rubén Salinas Zamora, Sr. Rubén Robles Gonzalez, Sr. Sebastián Aracena Mella, Sr. Pierre Astudillo Oyarzún, Sr. César Tapia Rozas, Sr. José Luis Tapia Rozas, Sr. Manuel Urrutia Cortes, Sr. Nelson Zúñiga Contreras, Sr. Claudia Pereira Carvajal, Sr. José Tapia Tapia, Sr. José Olmos Tapia, Sr. Mario Rojas Casanga, Sr. Salvador Cifuentes Tapia, Sr. Raúl Silva Valdivia, Sr. Juan Olmos Olmos, Sr. Dionisio Tapia Fuentes, Sr. José Cobs Jiménez, Sr. Sergio Tordecilla Ortiz y Sr. José Montenegro Arredondo.**

#### **Observaciones Ciudadanas De Los Pescadores Artesanales De La Zona.**

La actividad principal de la zona donde se instalarán los proyectos, corresponde a la pesca artesanal de forma histórica, (art 48 LGPA) ésta da cuenta de sus principales recursos hidrobiológicos y de las localidades del sector que extraen los pescadores artesanales corresponde a la misma área de influencia de los proyectos. Esta situación nos causará la pérdida de espacios marítimos, interferencia Pesquera y la eventual alteración marítima - ambiental debido al aumento del tráfico naviero y por la incorporación de una cañería de succión y otra de abducción. En concreto, existe una superposición de intereses apalancado por la existencia previa de derechos pesqueros con base territorial que no pueden ser resueltos en este EIA de acuerdo a la última parte del artículo 1 de la ley 19.300.-

Los derechos de extracción de recursos hidrobiológicos son anteriores al acto del Titular y de esta forma se afectará a los pescadores artesanales que represento. Además, los pescadores de la zona poseen derechos de uso de base territorial de acuerdo a la Ley General de Pesca y Acuicultura y la cercanía e influencia del proyecto altera el medio marino que los rodea 1.

De acuerdo a la Ley General de Pesca y Acuicultura Art 1 B ( Ley 20.657) y Art 2 N°29 la pesca artesanal es una “actividad pesquera extractivo realizada por personas naturales que, en forma personal, directa y habitual trabajan como pescadores artesanales inscritos en el Registro Pesquero Artesanal con o sin el empleo de una embarcación Artesanal.”

La actividad pesquera artesanal posee normas reglamentarias que tienden a regular el acceso a la explotación de los recursos y que principalmente: limitan la actividad a una sola región, siendo la inscripción en el registro pesquero artesanal de carácter regional, salvo pesquerías de especies altamente migratorias o demersales de profundidad. Esta limitación se traduce en que solo un grupo reducido de chilenos, quienes poseen la calidad de pescadores artesanales en la IV región, se encuentran autorizados a extraer recursos pesqueros, siendo por tanto, el acceso a las pesquerías artesanales de la comuna un derecho personal, exclusivo y excluyente a favor de quienes aparecen registrados en el Registro Pesquero Artesanal de esta región.

Por otro lado, esta limitación regional, importa que los pescadores artesanales pueden operar en toda la costa de la región y no solo frente a la caleta o localidad en la cual ellos habitan, existiendo fuertes vínculos laborales entre los pescadores de Los Vilos, Cascabeles, Puerto Manzo, siendo recurrente que pescadores de esta última caleta vivan en Los Vilos y posean lugares de extracción y pesca en la misma área de influencia del proyecto sujeto al SEIA.

Los pescadores artesanales del sector interactúan en un gran hábitat constituido por toda la costa compartiendo las llamadas “áreas libres de trabajo” que se contraponen a las “áreas de manejo” donde algunas organizaciones tienen el uso exclusivo. Art 48,49 LGPA). En ambos casos la literatura las considera como: derechos de uso con base territorial. Y son reconocidos como “Usos preferentes ratificados por el decreto Supremo N°240 del Ministerio de Defensa Nacional”.

Revisados los Proyectos Presentados Por La Empresa Surgen Las Siguietes Observaciones Y Consultas Dentro Del Procedimiento Administrativo De Participación Ciudadana:

**Observación:**

La Zona del anteproyecto es de uso preferentemente para la pesca artesanal.

La zona de emplazamiento del ante proyecto corresponde a una Zona Pesquera (ZPQ), es decir, es una Área para actividad extractiva de la pesca y Acuícola, cuyas implicancias socioeconómicas se van a manifestar en el sector artesanal y van a disminuir lugares habituales de pesca por el ejercicio de las actividades portuarias, aumento de carguío granelero, aumento de salinidad y por la esterilización de agua de mar.

Estimamos que el estudio omite la justificación de la localización del proyecto. Sólo se dan razones económicas para emplazar el proyecto en el sitio propuesto. No se justifica desde el punto de vista ambiental y social del emplazamiento del puerto y de sus obras anexas. No se indica cuáles sitios fueron descartados ni las razones de su descarte. La localización del proyecto en un sitio destinado para otros usos tales como la pesca artesanal, el turismo o la acuicultura, lesiona el acceso a dichas actividades económicas según el PLADECO de la comuna de Los Vilos.

**Evaluación Técnica de la Observación:**

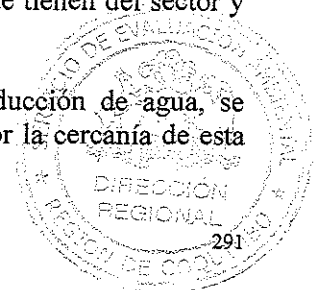
La observación es pertinente, ya que aborda diversos temas en relación al área de emplazamiento del proyecto, su justificación y la eventual interferencia con las actividades de pesca que se desarrollan en el sector.

De lo anterior es posible indicar que el proyecto se compone de una serie de obras y partes que configuran dos sistemas que apuntan a recuperar y mantener los niveles de tratamiento y producción de Minera Los Pelambres. Por un lado, infraestructura complementaria para alcanzar una tasa de procesamiento de mineral máxima ambientalmente aprobada (RCA N°046/2012) y por otro, instalaciones para asegurar el abastecimiento de agua industrial con la nueva configuración de la planta, aun cuando se presenten condiciones de escasez hídrica y de modo de no sobrepasar el consumo de agua fresca ambientalmente aprobado (RCA N°038/2004). Así se han presentado todos los antecedentes para la evaluación ambiental del proyecto con una condición máxima de captación de agua de mar de 865 l/s, mientras que la planta desalinizadora tendrá una capacidad de producción de 400 l/s de agua desalada de calidad industrial.

Se reconoce la condición histórica de Bahía Conchalí como zona de extracción de recursos pesqueros por las comunidades. Sin embargo, las obras, partes y acciones del proyecto no alteran tal condición.

El análisis de ubicación de las obras y partes del proyecto, concluye que el proyecto está dentro de los ámbitos territoriales permitidos para realizar actividades industriales. Mayor información sobre esta materia se encuentra en el referido Ítem I, del ELA, que contiene el análisis del artículo 13 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo). Este análisis indica y concluye que el proyecto no se contrapone a los objetivos que señalan los planes de desarrollo comunal ni regional, ni impide que tanto los actores gubernamentales como la ciudadanía desarrollen los objetivos planteados para conseguir la imagen objetivo que tienen del sector y de la comuna.

Del mismo modo, las obras asociadas al sistema de desalación e impulsión-conducción de agua, se localizan en el área Punta Chungo-Pupío, dada la sinergia que es posible generar por la cercanía de esta



nueva infraestructura a las instalaciones del terminal de embarque de concentrado de cobre actualmente operando y las rutas públicas que se usan actualmente por MLP para acceder a éste. Al igual que en el caso del área industrial El Chacay, la idea de localizar las obras en este sector radica en minimizar la intervención de nuevos sectores y no incorporar nuevas rutas públicas, además de extender y mantener un control de riesgos operacionales de las nuevas áreas industriales que propone el proyecto.

En particular, la plataforma del sistema de conducción-impulsión de agua desalada justifica su trazado en tanto conecta operacionalmente el área industrial del Puerto Punta Chungo y el área industrial Mauro, y desde esta área y usando instalaciones existentes, llegar con agua industrial al área El Chacay. Esta conexión responde a un trazado que el proyecto considera óptimo en tanto compatibiliza aspectos técnicos (hidráulicos y constructivos) y socio-ambientales (minimiza la intervención a sitios poblados y flora/fauna con problemas de conservación).

En relación a la referencia a actividades portuarias y aumento de carguío se indica que el presente proyecto no considera tales actividades, ya que no modifica el número de embarcaciones ambientalmente aprobadas en el marco de la RCA N°38/2004.

Por último, respecto a la esterilización de agua de mar, se informa que los difusores no requerirán mantenimiento mientras estén operando dado que la misma salmuera se encargará de evitar la proliferación de organismos (*fouling*) en las boquillas y al interior del difusor. La obstrucción de los difusores podrá ocurrir cuando el sistema deje de operar por un periodo de tiempo prolongado, en caso de presentarse esta circunstancia, se realizará limpieza mecánica, es decir, remoción física con el apoyo de buzos especialistas capacitados en esta labor. La ocurrencia de esta labor corresponderá a la mantención programada que el proyecto definirá al inicio del año calendario y cuya fecha específica se irá ajustando según las condiciones oceanográficas de la Bahía.

El proyecto realizará al menos una mantención anual del difusor y sus boquillas. El protocolo detallado será entregado una vez que la planta desalinizadora entre en funcionamiento.

El proyecto no contempla usar métodos de remoción química para las incrustaciones biológicas en su sistema de difusión de salmuera.

La concentración de hipoclorito de sodio que contendrán las aguas de descarga, será determinada una vez que el diseño de los subsistemas internos de la planta desalinizadora estén completamente revisados posterior a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental. Sin embargo, en la desalinización de agua, este compuesto será a un 12% con una dosis 0,65 mg/l y 4,5 mg/l en la fase de pre-tratamiento y de 2,5 mg/l en el proceso de desalinización cuando el sistema trabaje a 24 horas por día de forma continua. Todas las descargas que se realizarán a través del emisario, cumplirán con la calidad establecida en el Decreto Supremo N°90/2000.

Para verificar que los compuestos químicos fueron consumidos o neutralizados, se realizará una caracterización físico-química de los lodos generados durante el pre-tratamiento de agua de mar, ya que es en este proceso donde se producirá la mayor remoción de elementos (superior al 70%). Esta caracterización se llevará a cabo una vez que la planta comience su operación. Asimismo, se realizará una caracterización físico-química a la descarga de efluentes de la planta desaladora, una vez iniciada la puesta en operación y se remitirá dicha información a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), quien se encargará de la elaboración de las Resoluciones de Caracterización de Efluentes y de Monitoreo de Autocontrol. Igualmente, se realizarán los monitoreos que se proponen en el plan de seguimiento ambiental del proyecto, en tanto a mantener los procedimientos y métodos de muestreo y análisis del medio marino, así como también, ser consistentes con la red de puntos de observación para que los resultados sean comparables en el tiempo.

Lo anterior además, a objeto de tener la certeza de que los elementos y compuestos fueron consumidos o neutralizados en los procesos antes señalados. En particular, tanto en el marco del análisis de la calidad de la columna de agua de mar como también de los sedimentos en varios puntos de bahía Conchalí dentro del área de influencia, se considerarán los muestreos y análisis de la biota marina con el propósito de identificar alguna presencia y tendencia de éstos en tejidos. Los puntos de monitoreo asignados a cada tipo de muestreo se presentan en la Figura X-1 de la Adenda Complementaria del EIA.

#### **Observación:**

Esterilización de Agua de mar, Anti Fouling, Aumento de Cloruro de Sodio y sus efectos en la cadena trófica.

No aparece claramente justificado el área de impacto directo e indirecto del proyecto y de la Desaladora por osmosis inversa. La Biología Marina e Ingeniería Oceánica pertenecientes a Universidades Nacionales e Internacionales avalan lo expresado y en especial señalan que los difusores propuestos no disminuyen el área de impacto sino por el contrario, el ph y la alcalinidad de los lugares se amplía.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta sobre la planta desaladora. De anterior es posible indicar que, con base en la revisión de la legislación aplicable al proyecto, que el funcionamiento de la Planta desalinizadora considerará todos los procesos necesarios para dar cumplimiento a la normativa ambiental aplicable respecto de la descarga de salmuera. Ello implica neutralizar las sustancias utilizadas en tales procesos de manera tal de asegurar, adicionalmente, el cumplimiento del D.S. N°90/00, Tabla N° 5, respecto de las descargas a ser realizadas fuera de la Zona de Protección Litoral determinada para el proyecto. Todo lo anterior garantizará que no se generen efectos en la cadena trófica.

El proyecto no considera la emisión de contaminantes dentro de la Zona de Protección Litoral. El sistema de descarga de agua de rechazo (salmuera) estará compuesto por una cámara de carga y un emisario submarino, consistente en una cañería submarina de 800 mm (0,8 m.) cuyo tramo final cuenta con un difusor con 10 portas de 25 cm de diámetro, que permiten la descarga de la salmuera y apoyan el proceso de dilución de la misma con el agua de mar aprovechando las corrientes de fondo. El punto más lejano de la tubería se encuentra a 1.129 m desde la línea de más baja marea. La determinación del Ancho de la Zona de Protección Litoral (ZPL) presentado a la autoridad marítima corresponde a 438,4 m. Se determinó que el punto de interés, correspondiente a la descarga de salmuera, se encuentra a aproximadamente 519 m mar adentro desde el límite de la ZPL calculada.

La descarga utilizará un difusor de 50 metros de largo ubicado aproximadamente a 26 metros de profundidad, con 10 puertas, que de acuerdo a las modelaciones realizadas, siguiendo las instrucciones de la Autoridad Marítima, permiten una rápida dilución de la salmuera. Para el caso del plancton, Cohen (2010) ha señalado que estudios relacionados con aumentos de salinidad (exposición constante durante semanas) explican posibles variaciones en la composición del ensamble pero no pérdida significativa de biomasa. En dicho sentido, especies de mayor tolerancia a la salinidad podrían resultar dominantes en términos de abundancia. En sistemas abiertos, como Bahía Conchalí, donde existen macro-forzantes tales como corrientes, oleaje y mareas, la situación se diluye en tanto son estas forzantes las que no permiten concentración de salinidad sino que una renovación constante de las aguas de la Bahía.

Respecto a la esterilización de agua de mar, se informa que los difusores no requerirán mantenimiento mientras estén operando dado que la misma salmuera se encargará de evitar la proliferación de organismos en las boquillas y al interior del difusor. La obstrucción de los difusores podrá ocurrir cuando el sistema deje de operar por un periodo de tiempo prolongado, en caso de presentarse esta circunstancia, se realizará limpieza mecánica, es decir, remoción física con el apoyo de buzos especialistas capacitados en esta labor. La ocurrencia de esta labor corresponderá a la mantención programada que el proyecto definirá al inicio del año calendario y cuya fecha específica se irá ajustando según las condiciones oceanográficas de la Bahía.

El proyecto realizará al menos una mantención anual del difusor y sus boquillas. El protocolo detallado será entregado una vez que la planta desalinizadora entre en funcionamiento.

El proyecto no contempla usar métodos de remoción química para las incrustaciones biológicas en su sistema de difusión de salmuera.

La concentración de hipoclorito de sodio que contendrán las aguas de descarga, será determinada una vez que el diseño de los subsistemas internos de la planta desalinizadora estén completamente revisados posterior a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental. Sin embargo, en la desalinización de agua, este compuesto será a un 12% con una dosis 0,65 mg/l y 4,5 mg/l en la fase de pre-tratamiento y de 2,5 mg/l en el proceso de desalinización cuando el sistema trabaje a 24 horas por día de forma continua. Todas las descargas que se realizaran a través del emisario, cumplirán con la calidad establecida en el Decreto Supremo N°90/2000.



Para verificar que los compuestos químicos fueron consumidos o neutralizados, se realizará una caracterización físico-química de los lodos generados durante el pre-tratamiento de agua de mar, ya que es en este proceso donde se producirá la mayor remoción de elementos (superior al 70%). Esta caracterización se llevará a cabo una vez que la planta comience su operación. Asimismo, se realizará una caracterización físico-química a la descarga de efluentes de la planta desaladora, una vez iniciada la puesta en operación y se remitirá dicha información a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), quién se encargará de la elaboración de las Resoluciones de Caracterización de Efluentes y de Monitoreo de Autocontrol. Igualmente, se realizarán los monitoreos que se proponen en el plan de seguimiento ambiental del proyecto, en tanto a mantener los procedimientos y métodos de muestreo y análisis del medio marino, así como también, ser consistentes con la red de puntos de observación para que los resultados sean comparables en el tiempo.

Lo anterior además, a objeto de tener la certeza de que los elementos y compuestos fueron consumidos o neutralizados en los procesos antes señalados. En particular, tanto en el marco del análisis de la calidad de la columna de agua de mar como también de los sedimentos en varios puntos de bahía Conchalí dentro del área de influencia, se considerarán los muestreos y análisis de la biota marina con el propósito de identificar alguna presencia y tendencia de éstos en tejidos. Los puntos de monitoreo asignados a cada tipo de muestreo se presentan en la Figura X-1 de la Adenda Complementaria del EIA.

### **Observación:**

Especial consideración de las áreas de 5 millas para la pesca artesanal.

Como se ha señalado las áreas de zonas libres constituyen una medida de administración pesquera que vela por la conservación y explotación sustentable de los recursos marinos bentónicos, entregados a los inscritos en el Registro Pesquero de cada recurso hidrobiológico, en ese sentido los pescadores artesanales extraen especies hidrobiológicas que serán afectados por la construcción, operación y descarga de contaminantes provenientes del proyecto. Hasta el día de esta presentación, algunas externalidades NO estén cubiertas por el administrador ambiental de Coquimbo, en cambio si estén cubiertas la protección de la flora y fauna del lugar, generándose en el EIA una dicotomía ambiental al desproteger el fin último del instrumento de gestión ambiental que es la protección del hombre en especial de aquellos que realizan actividades económicas primarias. El Art 47 de la Ley General de Pesca y Acuicultura:

"Se reserva para las actividades pesqueras artesanales una zona de 5 millas marinas medidas desde las líneas de base normales has el paralelo 48°21'6".

El proyecto no se pronuncia sobre el impacto de las áreas aledañas al proyecto, ¿hay incompatibilidad entre el proyecto y las áreas libres de pesca?, ¿Si es efectivo, qué medidas propone la empresa para mitigar o compensar el impacto en los pescadores artesanales?.

El impacto a la actividad artesanal será "significativo" de acuerdo al ORD N°8084 de SERNAPESCA de Coquimbo. Los proyectos mencionan como medidas de mitigación, la capacitación de los pescadores artesanales o postulación a proyectos, pero eso no constituye una medida que compense o mitigue una pérdida de productividad permanente. Lo considerado por el Consultor Ambiental respecto a esta materia genera que los pescadores artesanales ejerzan presión, salvo que el Titular revalorice en este SEIA el justo valor de los derechos de usos con base territorial, siguiendo lo propuesto por el Premio Nobel Ronald Coase en lo relativo a la parte de la Eficiencia, Transacción y Externalidades.-

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta por las medidas propuestas para hacerse cargo del impacto que puedan tener los pescadores artesanales. De lo anterior es posible señalar lo siguiente:

#### Programación de Actividades Constructivas Obras Marinas.

<b>Nombre de la medida</b>	MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de obras marina asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera.
<b>Componente Ambiental</b>	Medio Humano.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo -- Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen

<b>Nombre de la medida</b>	MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de obras marina asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera.
	especies de aprovechamiento comercial.
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción.
<b>Objetivo</b>	Reducir los efectos negativos en el desplazamiento de pescadores, recolectores y mariscadores del sector artesanal, producto de eventuales restricciones a la circulación en la bahía de Conchalí durante dos (2) meses de ejecución de las obras marinas.
<b>Descripción</b>	Al inicio del período de construcción de las obras señaladas, se verificarán los desplazamientos por parte de pescadores, buzos o recolectores marinos de la bahía Conchalí, a partir de las autorizaciones de navegación emitidas por la autoridad para el año anterior a la ejecución de obras. De este modo se programarán los períodos de tiempo a intervenir, con el objeto de adaptar la programación de actividades y así reducir las restricciones mencionadas.  Para el caso de las AMERB se restringirán las actividades de construcción durante el periodo de autorización de extracción de recursos y actividades de manejo regulares.
<b>Justificación</b>	La libre circulación de embarcaciones menores por la bahía de Conchalí, es fundamental para el desarrollo de la actividad pesquera y recolectora artesanal. La fase de construcción de las obras marinas del proyecto restringirá la circulación de embarcaciones menores de pescadores artesanales en algunos sectores de Bahía Conchalí, afectando sus actividades económicas. La medida permitirá minimizar la interferencia con los desplazamientos habituales y así no alterar significativamente las actividades de pescadores y mariscadores artesanales.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<b>Lugar:</b> Bahía de Conchalí.  <b>Forma:</b> se validarán las rutas de circulación y horarios, a partir de las autorizaciones de navegación otorgadas por la autoridad para las fechas determinadas de ejecución de trabajos de construcción de obras marinas.  Se elaborará al inicio de cada actividad una programación de trabajos minimizando la interferencia con los desplazamientos habituales y conocidos de acuerdo a la modalidad establecida.  <b>Oportunidad de implementación:</b> al inicio de la construcción y en fechas determinadas de acuerdo al cronograma de ejecución de obras marinas.  El programa de difusión está centrado en informar, con una antelación suficiente, respecto a las restricciones específicas a las que será sometida parte del área de influencia en Bahía Conchalí (durante un período acotado de tiempo en la etapa de construcción y en un maritorio bien definido entorno a las obras del proyecto). Para ello se consideran las siguientes modalidades:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un acercamiento temprano a las asociaciones y sindicatos de pescadores y comunidad en general al inicio de la etapa de construcción, respecto a los hitos y plan general de obras en el sector.</li> <li>• Información escrita a las organizaciones de pesca con socios sujetos a restricción.</li> <li>• A través de comunicación en una página web y murales en las asociaciones y centros de encuentro local (caletas, municipalidad, otros) respecto a las actividades del proyecto.</li> </ul> Respecto a la temporalidad, será definida y presentada cuando el proyecto cuente con RCA favorable, dado que este hito representa, administrativamente, el punto de inicio a las labores del proyecto en terreno.  Asimismo, se dejará en claro que la anticipación en la ejecución de las obras en el medio marino está sujeta a eventualidades climáticas que pueden modificar la programación establecida.  Todo lo anterior será informado directamente a los involucrados.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El registro de desplazamientos es elaborado a partir de la información aportada por la autoridad para el año anterior a la ejecución de las obras.</li> <li>• Se elabora programación de trabajos adaptada a los desplazamientos registrados para el periodo anterior.</li> </ul>
<b>Indicador de éxito</b>	La programación de trabajos adaptada, se cumple.

#### Compensación por menor Producción o Alteración de Actividades de Pesca y Recolección Marina.

<b>Nombre de la medida</b>	CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.
<b>Componente Ambiental</b>	Medio Humano.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo - Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.

<b>Nombre de la medida</b>	CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.
<b>Tipo de medida</b>	Compensación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción
<b>Objetivo</b>	Compensar los eventuales perjuicios económicos causados por las alteraciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí a pescadores y mariscadores artesanales en el área de influencia del proyecto, asociados a las actividades de construcción, la cual se estiman tendrá una duración de 2 meses.
<b>Descripción</b>	<p>La medida busca compensar las eventuales pérdidas efectivas en los ingresos producto de las restricciones temporales en el acceso a los recursos marinos.</p> <p>Al inicio del período de construcción de las obras señaladas, se registrarán los desplazamientos potenciales en las áreas afectadas por parte de pescadores, buzos o recolectores marinos, para períodos de tiempo a intervenir, con el objeto de determinar días y actividades efectivamente restringidas y que ocasionan pérdidas en los ingresos.</p> <p>El mecanismo para calcular las potenciales pérdidas económicas, considerará: el promedio de captura de cada especie por embarcación para el año anterior y el precio promedio actual de los recursos; a este resultado se le sumará un factor de compensación.</p> <p>La población potencialmente sujeto de compensación estará integrada por aproximadamente 106 personas y su tripulación. Estos corresponden a pescadores artesanales registrados en la categoría de armador con registro de pesca vigente de las caletas de Las Conchas y San Pedro de Los Vilos.</p> <p>El número total de afectados final se determinará a partir del listado de armadores que acrediten actividad en los 6 meses anteriores al inicio de obras que implican restricciones de navegación, a través de un registro de zarpe otorgado por la capitania de puerto de Los Vilos. A la fecha el proyecto cuenta con un listado de armadores con registro vigente, el cual se presenta en el Anexo IV 10.1 de la Adenda del EIA, Registro de armadores vigente caletas bahía Conchalí.</p> <p>En el Anexo VIII.5.3.a de la presente Adenda Complementaria del EIA, se adjunta el cruce entre ambos documentos, tanto los armadores vigentes como las embarcaciones que registran zarpes, elaborado a partir de la información de SERNAPESCA y Capitania de Puerto, generando un listado de personas, con sus organizaciones de pertenencia y actividad.</p> <p>El número de pescadores y mariscadores que se verán compensados por la medida son detallados en el numeral VIII-5.4.a de la Adenda del EIA.</p>
<b>Justificación</b>	La libre circulación de embarcaciones menores por la bahía de Conchalí es fundamental para el desarrollo de la actividad pesquera y recolectora artesanal. La fase de construcción de las obras marinas del proyecto restringirá la circulación de embarcaciones menores de pescadores artesanales en algunos sectores de Bahía Conchalí, afectando sus actividades económicas. Dados que las restricciones de circulación durante la construcción de las obras marinas no se pueden evitar, la medida permitirá compensar generando un efecto positivo equivalente al efecto adverso identificado.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<p><b>Lugar:</b> Bahía de Conchalí.</p> <p><b>Forma:</b> la forma de compensación se describe en el numeral VIII-5.4b de la Adenda del EIA, en general indica que, para el cálculo del monto a compensar por armador, se considerarán las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Días efectivos de restricción por semana laboral (lunes a sábado).</li> <li>• Promedio de volumen de captura de cada especie por embarcación para el año anterior de acuerdo con los registros oficiales de SERNAPESCA.</li> <li>• Precio promedio de los últimos 12 meses en la región para las especies de interés comercial, principalmente Loco y Erizo.</li> <li>• Una compensación adicional equivalente al 30% del valor total calculado para cada embarcación.</li> </ul> <p>El valor por pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Volumen promedio día de captura por especie X N° de días de restricción X valor promedio especies) + factor de compensación.</li> <li>• La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta Rut a cada uno de los armadores acreditados.</li> </ul> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> al inicio de la construcción.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismo elaborado, presentado y validado por la autoridad.</li> <li>• Las actividades restringidas son compensadas de acuerdo al mecanismo validado por la autoridad.</li> <li>• Se enviará a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Nacional de Pesca de la Región de Coquimbo el listado de armadores que constituyen el universo de potenciales afectados por la menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina derivada de la restricción a la circulación en la bahía, con el objeto de que la</li> </ul>

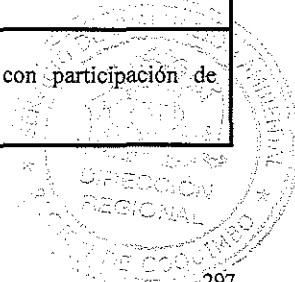


Nombre de la medida	CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.
	autoridad lo revise y valide.
Indicador de éxito	Las compensaciones son entregadas a los afectados de acuerdo al mecanismo establecido.

Plan de apoyo al Mejoramiento de la Productividad del sector Pesca Artesanal

Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto ambiental no significativo	Área Punta Chungo – Pupío CMH-5 Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por afectación a las áreas de manejo donde se extraen recursos bentónicos (Bahía Conchalí) los cuales son utilizados como sustento económico. OMH-1 Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos de mariscadores y recolectores por la reducción de productividad de las áreas donde se extraen recursos bentónicos (Bahía Conchalí) los cuales son utilizados como sustento económico.
Nombre del compromiso	CAV-MH-6: Plan de Apoyo al mejoramiento de la productividad del sector pesca artesanal.
Obra o actividad a la que aplica	Actividades de construcción de obras marinas y operación de planta desalinizadora.
Fase de ejecución	Fases de Construcción y Operación
Objetivo	Aportar al desarrollo de proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en las caletas de Los Vilos y Bahía Conchalí.
Descripción	Este compromiso ambiental voluntario contempla el financiamiento de proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en Bahía de Conchalí mediante la creación de un Fondo de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal. El proyecto aportará a este fondo UF 5.000 anuales.
Justificación	Si bien en términos de medio marino se ha establecido que no existirá afectación ambiental significativa, el riesgo de merma en los recursos marinos es un aspecto de interés significativo para los pescadores artesanales de Los Vilos y Bahía Conchalí y que perciben coloca en riesgo la sustentabilidad futura de su actividad económica y modo de vida.  Por esta razón, esta medida de compensación voluntaria contempla el apoyo a proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en Los Vilos y Bahía de Conchalí.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<b>Lugar:</b> el compromiso voluntario y sus programas se implementarán en las caletas de pescadores artesanales y sindicatos de la ciudad de Los Vilos.  <b>Forma de implementación:</b>  Se contempla el financiamiento de proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en Bahía de Conchalí mediante:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de un Fondo de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal: el proyecto aportará UF 5.000 anuales (por los 2 años de construcción y los 15 de operación) a este fondo.</li> <li>• Creación y puesta en marcha de un comité público privado, que seleccionará las iniciativas que concursen al Fondo de Desarrollo Sustentable.</li> <li>• Esta medida está orientada a las Organizaciones que realizan actividades de pesca artesanal y manejo de recursos bentónicos en la bahía de Conchalí y no a personas individuales. Estas organizaciones son las siguientes:</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asociación Gremial de Pescadores Artesanales Caleta San Pedro. AMERB Los Vilos sector A.</li> <li>✓ Cooperativa de Pescadores Artesanales de Los Vilos Limitada. AMERB Ñague y Ñague B.</li> <li>✓ S.T.I. de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores de Productos Marinos, Provincia de Choapa, Caleta San Pedro. AMERB Punta Penitente sector A y Punta Penitente sector B.</li> <li>✓ S.T.I. Mujeres Pescadoras Artesanales, Mariscadoras, Buzos, Recolectores de Orilla y Labores Afines Lord Willow. AMERB Las Conchuelas.</li> <li>✓ Asociación Gremial de Pescadores Artesanales Caleta Las Conchas. AMERB Isla Blanca y Los Vilos sector B.</li> <li>✓ S.T.I. de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores extractores de productos del mar. Caleta Las Conchas. AMERB Los Vilos sector C.</li> <li>✓ S.T.I. Buzos Mariscadores, Buzos Apnea, Recolectores de Orilla y Labores Afines Apnea Sub, Los Vilos. AMERB Isla Blanca.</li> </ul> <b>Oportunidad de Implementación:</b> esta medida tendrá una duración que cubre los 2 años de construcción y los 15 años de la fase de operación.
Indicador de cumplimiento	Se considerarán dos indicadores de cumplimiento: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondo de desarrollo sustentable de la pesca Artesanal creado con participación de organizaciones; y</li> <li>• Ejecutado a satisfacción de los beneficiarios.</li> </ul>

Talleres y Programas de Capacitación a Pescadores Artesanales.



Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto ambiental no significativo	Sin impacto asociado.
Nombre del compromiso	CAV-MH-8: Talleres y programas de capacitación a pescadores artesanales.
Obra o actividad a la que aplica	Actividades de construcción de obras marinas y operación de planta desalinizadora.
Fase de ejecución	Fases de Construcción y Operación
Objetivo	Aportar al desarrollo de talleres y programas de capacitación orientados a disminuir las brechas de conocimientos asociados a temas de cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento para la pesca artesanal en las caletas de Los Vilos y Bahía Conchalí.
Descripción	Este compromiso ambiental voluntario contempla el financiamiento de programas de capacitación orientados a fortalecer los conocimientos de cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento asociada a la pesca artesanal en Bahía de Conchalí mediante la ejecución de capacitaciones a los pescadores.
Justificación	Si bien en términos de medio marino se ha establecido que no existirá afectación ambiental significativa, el riesgo de merma en los recursos marinos es un aspecto de interés significativo para los pescadores artesanales de Los Vilos y Bahía Conchalí y que perciben coloca en riesgo la sustentabilidad futura de su actividad económica y modo de vida.  Por esta razón, esta medida contempla el apoyo a programas orientados a fortalecer la capacitación sobre los cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento asociado a la pesca artesanal en Los Vilos y Bahía de Conchalí.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<b>Lugar:</b> las capacitaciones se implementarán en las caletas de pescadores artesanales y sindicatos de la ciudad de Los Vilos.  <b>Forma:</b> Las capacitaciones serán realizadas dos veces al año. El diseño y contenido de las capacitaciones será elaborado por especialistas en el medio marino. Los encargados ambientales en terreno (ITOS ambientales) serán quienes monitoreen las capacitaciones en terreno.  El monto que se destinará a la ejecución de la medida será de 140 UF por taller. Se ha considerado realizar al menos un taller y/o programa de capacitación enfocado a fortalecer los conocimientos de cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento asociada a la pesca artesanal en Bahía de Conchalí en cada organización individualizada en el numeral XIII.7 de la Adenda Complementaria del EIA.  <b>Oportunidad de Implementación:</b> comenzará a desarrollarse durante la etapa de construcción y su duración considerará la vida útil del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Lista de asistencia con firma de los pescadores que participaron en las capacitaciones.  Minutas con antecedentes de quienes hicieron las capacitaciones, registros fotográficos, horas destinadas, fecha de realización que se encuentre siempre disponible en caso de fiscalización.

Los montos a compensar por pescadores y mariscadores, incluyendo la justificación y metodología de cálculo se determinará a partir del listado de armadores que acrediten actividad en los seis (6) meses anteriores al inicio de obras que implican restricciones de navegación. Lo anterior se realizará a través de un registro de zarpe otorgado por la Capitanía de Puerto de Los Vilos.

La compensación económica se realizará por cuanto existiría una potencial restricción temporal, durante la etapa de Construcción de las obras marinas, de los pescadores hacia sus áreas de pesca. Para ello el titular ha asumido que las rutas de navegación serán interferidas temporalmente por la acción de alzamiento de tuberías marinas de captación y de descarga específicamente. Considerando lo anterior, para el cálculo del monto a compensar por armador, se considerarán las siguientes variables:

- Días efectivos de restricción por semana laboral (lunes a sábado).
- Promedio de volumen de captura de cada especie por embarcación para el año anterior de acuerdo a los registros oficiales de SERNAPESCA.
- Precio promedio de los últimos 12 meses en la región para las especies de interés comercial, principalmente Loco y Erizo.
- Una compensación adicional equivalente al 30% del valor total calculado para cada embarcación

El valor a pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:

- (Volumen promedio día de captura por especie X N° de días de restricción X valor promedio especies) + factor de compensación.

- La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta Rut a cada uno de los armadores acreditados.

En el caso que las restricciones decretadas no impidan el acceso físico de las embarcaciones a los puntos de trabajo, pero impliquen la realización de un trayecto con una distancia mayor, se compensará el 100% del mayor costo de desplazamiento.

Dado lo anterior, que el cálculo de la compensación estará definido por las variables antes señaladas, definidos en los 12 meses previos a la restricción, no es posible definir los montos de compensación a la fecha ya que dependen de las variables definidas anteriormente.

El titular ha considerado establecer una compensación económica por cuanto existirá una potencial restricción temporal, durante la etapa de Construcción de las obras marinas, de los pescadores hacia sus áreas de manejo. Para ello el titular ha asumido que las rutas de navegación serán interferidas temporalmente por la acción de alzamiento de tuberías marinas y el cajón de captación específicamente. Considerando lo anterior, para el cálculo del monto a compensar por embarcación, se considerarán los siguientes antecedentes:

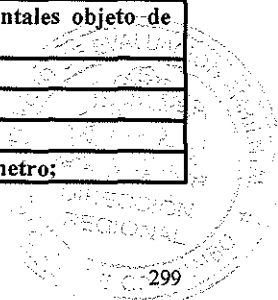
- Días efectivos de restricción por semana laboral (lunes a sábado).
- Promedio de volumen de captura de cada especie por embarcación para el año anterior de acuerdo a los registros oficiales de SERNAPESCA.
- Precio promedio de los últimos 12 meses en la región para las especies de interés comercial, principalmente Loco y Erizo.
- Una compensación equivalente al 30% del valor total calculado para cada embarcación

El valor a pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:

- (Volumen promedio día de captura por especie X N° de días de restricción X valor promedio especies) X factor de compensación.
- La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta Rut a cada uno de los armadores acreditados.

Con relación a las medidas también se ha propuesto el seguimiento de estas medidas de la siguiente forma:

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSMH-1</b>
<b>i) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Medio Humano.
Subcomponente	N/A
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Accesibilidad a equipamientos, bienes e infraestructura.
<b>j) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-8: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos producto de la alteración al acceso o a la calidad de equipamientos, bienes e infraestructura por las obras de construcción del proyecto en el área Punta Chungo – Pupío.
Medida:	MCMH-1: Programación de trabajos y habilitación provisoria de accesos.
<b>k) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, Provincia del Choapa, Comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Las coordenadas de la infraestructura y equipamiento que potencialmente podría ver afectado se presentan en la Tabla PSA-6 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	Los puntos de muestreo son fijos.
<b>l) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
El parámetro es la accesibilidad libre y voluntaria a equipamientos, bienes e infraestructura.	
<b>m) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
La medida no considera rangos de límites y sólo considera el cumplimiento del 100%.	
<b>n) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	



Código Seguimiento	PSMH-1
La naturaleza de la medida indica que la medición se realizará por una sola vez terminada la ejecución de las actividades.	
<b>o) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Los indicadores de actividad a partir de las siguientes fuentes de verificación:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de registro de visitas e infraestructura susceptible de ser afectada en su acceso.</li> <li>• Documento de programación de trabajos validado por afectados.</li> <li>• Acta de finalización de trabajos firmada por los afectados.</li> <li>• El acta de finalización de trabajos constituye el registro de la conformidad de la medida para la evaluación del indicador de éxito.</li> </ul>	
<b>p) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
La frecuencia será por una sola vez y la entrega del informe y la medición de los indicadores se entregará en el informe de seguimiento correspondiente al periodo.	

Código Seguimiento	PSMH-2
<b>q) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Medio Humano.
Subcomponente	N/A.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Accesibilidad a sectores de aprovechamiento de recursos marinos.
<b>r) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.
Medida:	MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de obras marina asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera
<b>s) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Sector costero, Bahía Conchalí, comuna de Los Vilos (Provincia del Choapa, Región de Coquimbo).
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	La medida se cumple dentro de la Bahía Conchalí, área donde se verificará la correcta ejecución de la programación de las actividades asociadas a la instalación y construcción de las obras marinas del proyecto.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	N/A
<b>t) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
El parámetro será la accesibilidad a sectores de recursos marinos de aprovechamiento comercial en relación a restricciones de navegación impuestas por la autoridad.	
<b>u) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
N/A	
<b>v) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Se verificará diariamente el cumplimiento de la programación.	
<b>w) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
El registro de desplazamientos elaborado a partir de la información aportada por la autoridad para el año anterior a la ejecución de las obras.	
<b>x) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Se elaborará un informe mensual de seguimiento durante el plazo que considera la intervención del proyecto.	

Código Seguimiento	PSMH-4
<b>q) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Medio Humano.
Subcomponente	N/A.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Accesibilidad a recursos marinos de aprovechamiento comercial.
<b>r) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSMH-4</b>
Medida:	CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.
<b>s) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
i) División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Bahía Conchalí en sector costero, comuna de Los Vilos (Provincia del Choapa, Región de Coquimbo).
ii) Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	La medida se cumple dentro de la Bahía Conchalí, área donde se verificará la correcta ejecución de la programación de las obras marinas que considera el proyecto.
iii) Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	N/A
<b>t) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
El parámetro será la accesibilidad a sectores de recursos marinos de aprovechamiento comercial en relación a restricciones de navegación impuestas por la autoridad.	
<b>u) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Como la medida es a satisfacción de los afectados, no considera límites de cumplimiento	
<b>v) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
La frecuencia será mensual: una vez al mes se informa el número de días no trabajados y de las compensaciones a realizar de acuerdo a mecanismo elaborado.	
<b>w) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
El valor por pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Volumen promedio día de captura por especie * N° de días de restricción * valor promedio especies) + factor de compensación.</li> <li>• La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta Rut a cada uno de los armadores acreditados.</li> </ul>	
<b>x) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
El informe de seguimiento será mensual, por el periodo de tiempo que se ejecuten las obras que dan origen a la medida.	

### **Observación:**

Se omite el número y características náuticas de las construcciones de obras marítimas y terrestres, tales como los puentes de acceso, estructuras de las plataformas, duques de alba y postes de amarre, cantidad y temporalidad en el uso de explosivos así como el montaje de las grúas cargadoras y descargadoras de barcos que se utilizarán. Se desconocen los planes de emergencia frente a eventuales derrames de hidrocarburos de mar a tierra o las acciones a seguir en caso de vertimientos de sustancias usadas para licuar el gas transportado vía marítima.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que solicita mayor información sobre la construcción del sistema de captación y descarga de agua además de acciones ante eventuales derrames. De lo anterior es posible indicar que el número y características de las construcciones de obras marítimas y terrestres, que forman parte del Proyecto, se encuentran detalladamente descritas en el Capítulo 1 del EIA. (ii) El Proyecto no considera puentes de accesos, plataformas, diques ni otras instalaciones propias de un puerto o aparcadero de naves, sino que únicamente la instalación de cámaras y tuberías en fondo marino y en túneles para el sistema de captación de agua de mar y de descarga de salmuera. (iii) El Proyecto no considera la utilización de tronaduras como práctica recurrente; el montaje de grúas cargadoras y descargadoras de barcos ni el transporte de gas por vía marítima, y (iv) El plan de emergencia frente a eventuales derrames de hidrocarburos se encuentra descrito en el Anexo PCE-12 del Capítulo 8 del EIA.

### **Observación:**

El hincado de Los Pilotes no se explica, lugar, cantidad de T.N.T.  
Debe acompañarse en digital la forma de hincado. Selladas herméticamente.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente, no obstante es posible señalar que el proyecto no considera el hincado de pilotes.



### **Observación:**

No se indican los valores de eficiencia de los sistemas de control. En el análisis de emisión de contaminantes dentro de la Zona de Protección Litoral se emplean valores muy bajos de eficiencia para los diferentes sistemas de control, sin indicar las fuentes correspondientes.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente y es posible indicar que el proyecto no considera la emisión de contaminantes dentro de la Zona de Protección Litoral. De acuerdo a lo indicado en el Capítulo 1, Descripción del Proyecto, del EIA, el sistema de descarga de agua de rechazo (salmuera) estará compuesto por una cámara de carga y un emisario submarino, consistente en una cañería submarina de 800 mm (0,8 m.) cuyo tramo final cuenta con un difusor con 10 portas de 25 cm de diámetro, que permiten la descarga de la salmuera y apoyan el proceso de dilución de la misma con el agua de mar aprovechando las corrientes de fondo. El punto más lejano de la tubería se encuentra a 1.129 m desde la línea de más baja marea. La determinación del Ancho de la Zona de Protección Litoral (ZPL) presentado a la autoridad marítima corresponde a 438,4 m. Se determinó que el punto de interés, correspondiente a la descarga de salmuera, se encuentra a aproximadamente 519 m mar adentro desde el límite de la ZPL calculada.

Por lo anterior, se aclara que la descarga de la salmuera se realizará fuera de la zona de protección litoral, y de acuerdo al D.S. (MINSEGPRES) N°90/2000, debe cumplir con los límites establecidos en la Tabla N°5.

### **Observación:**

No se señala áreas de amortiguación marina aledañas a las obras portuarias.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente y es posible señalar que el proyecto no considera la construcción de obras portuarias. Asimismo, las únicas áreas de amortiguación del proyecto corresponden a aquellas aledañas a las obras marinas de captación de agua de mar y de descarga de salmuera.

Durante la fase de construcción y con el propósito de resguardar la integridad y seguridad del personal y comunidad aledaña, específicamente en la actividad de lanzamiento de las tuberías y su disposición definitiva en fondo marino, el proyecto considera un área de resguardo donde se verá interrumpido el paso de embarcaciones menores y el desarrollo de otras actividades mientras duren las maniobras en el sector.

### **Observación:**

Cabe señalar que estas observaciones, solo consideran los posibles impactos adversos en el ecosistema marino, sin perjuicio de otras observaciones respecto a los efectos de la construcción y etapa de operación del Puerto, emisiones en la fase de operación, que esperamos de la autoridad ambiental y demás participantes del proceso de evaluación ambiental hagan presente.

En concreto, existen numerosos intereses superpuestos que están debidamente apalancados por la existencia previa de derechos pesqueros con base territorial y derechos marítimos que no pueden ser resueltos en este EIA por superar el quantum del instrumento de acuerdo a la última parte del artículo 1 de la ley 19.300.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente. Al respecto es posible indicar que durante la evaluación ambiental del proyecto se han entregado todos los antecedentes que señalan que el proyecto cumple con la normativa ambiental aplicable, se hace cargo de los efectos, características y circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley N°19.300 y propone medidas de mitigación, compensación y reparación.

**Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Apnea, Recolectores de Orilla, Labores Afines Apnea Sub. Representante legal Sr. Guillermo Tapia Delgado).  
Guillermo Tapia Delgado (Persona natural).**

### **Observación:**

#### ANTECEDENTES:

1. Que, consta del proceso, que la empresa Minera Los Pelambres, rol único tributario número 96.790.240-3, a través de sus representantes, ha sometido a evaluación de impacto ambiental proyecto de abastecimiento de agua industrial, el cual contempla la construcción e instalación de una planta desalinizadora de osmosis inversa, mediante obras marinas de captación de agua de mar y descarga de salmuera con un sistema de impulsión - conducción entre la estación de bombeo, ubicada en instalaciones industriales de Minera Los Pelambres en Puerto Punta Chungo y la estación de recirculación existente y operando en el área industrial El Mauro.
2. Que, la mencionada planta desalinizadora contará con una producción calculada de cuatrocientos litros de agua por segundo de agua desalada de calidad industrial, que no tiene utilización potable.
3. Que, el proyecto ingresó al sistema de evaluación de impacto ambiental, toda vez que se trata de obras que constituyen un cambio de consideración al proyecto de desarrollo minero de Minera Los Pelambres aprobado y vigente según resolución número 038 del año 2004, (RCA 038/2004). En tal sentido esta modificación y/o complementación encuadra dentro del artículo 2 letra g.1, del Decreto Supremo singularizado bajo el número 40 del año 2012 (DS. N° 40/12), el que señala que las partes, obras y acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 de la normativa, reglamento de estudio de impacto ambiental.
4. En tal contexto, tratándose de un proyecto que introduce una planta procesadora, que contempla la construcción de un emisario submarino para la obtención de agua y posterior descarga de salmuera proveniente de la planta desoladora de agua de mar, necesariamente debe ajustarse al actual procedimiento, sumando además que considera la construcción de dos estanques de acondicionamiento de cal de 350 metros cúbicos, lo que encuadra en la letra "ñ" del artículo 3, del citado reglamento del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental.

#### OBSERVACIONES:

Que analizados los aspectos sometidos a análisis por parte de la empresa, nos encontramos con una serie de temas que no se analizan ni explican en profundidad y que producirían afectación a las comunidades de la zona, en particular a nuestros representados.

### **Observación:**

#### DURANTE LA CONSTRUCCION:

Instalación de faenas y construcción: Sobre este punto se debe ahondar en la descripción de las actividades tendientes a la construcción del proyecto, particularmente en la captación de agua de mar y su devolución en calidad de salmuera, a saber, secuencia, duración de las actividades, lugar de ejecución, necesidades de tronaduras, generación y manejo de residuos, existencia de permisos para el desarrollo de tales actividades, aspectos que solo enuncian de manera tangencial y que no otorgan una clara descripción para los intervinientes afectados con el proyecto, como es el caso de nuestros representados.

En este mismo orden de ideas, no se aprecia informe respecto como se realizarán los atravesos subterráneos, la duración de las actividades, época de ejecución indicando los permisos que se requieren para tal efecto.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que se consulta sobre la etapa de construcción del proyecto.

De lo anterior es posible señalar que respecto de la construcción del sistema de captación de agua de mar y sistema de descarga de salmuera y en relación con la forma en que se realizarán los atravesos subterráneos, esto es, el atraveso de la zona rocosa en el sector de la rompiente, ésta se llevará a cabo mediante la utilización de un micro túnel con método denominado "Pipe Jacking", según se describe en el Capítulo I - Descripción de Proyecto, puntos 4.32 y 5.1.3 del EIA. Este método se basa en empujar una tuneladora junto a tubos prefabricados desde un pique de lanzamiento en el borde costero mediante cilindros hidráulicos, el cual tendrá su final en el submareal.



Respecto de la descarga de salmuera se indica que durante la fase de operación el proyecto descargará al mar de forma continua 465 l/s de salmuera provenientes del proceso de osmosis inversa. Este efluente será evacuado a través de un emisario submarino, que constará de un difusor con 10 portas. La descarga se hará fuera de la zona de protección litoral.

El efluente proveniente de la planta desalinizadora dará cumplimiento a los parámetros establecidos en la tabla 5 del D.S. N°90/2000, que establece los límites máximos de concentración para descargas de residuos líquidos a cuerpos de aguas marinas fuera de la Zona de Protección del Litoral.

Se cumplirá con el numeral 6.3 del Decreto Supremo N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia mediante la implementación de un monitoreo.

En la Tabla V-1 de la Adenda del EIA, se presenta una caracterización teórica del efluente de la planta desaladora. Una vez iniciada la puesta en operación del proyecto, se realizará la caracterización real del nuevo efluente de la planta, y remitirá dicha información a la Superintendencia de Medio Ambiente, quién se encargará de la elaboración de las Resoluciones de Caracterización de Efluentes y de Monitoreo de Autocontrol.

La cámara de monitoreo del emisario submarino estará ubicada a un costado de la cámara de carga que recibirá la salmuera. Las coordenadas UTM-WGS-84 referenciales son: 263.282 E; 6.469.546 S. Desde esta cámara la salmuera será liberada al ambiente marino mediante 10 portas con capacidad de 46,5 l/s cada una ubicadas a una profundidad aproximada de 23 m bajo el NRS-cumpliendo con las disposiciones del Decreto Supremo N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia y con los requisitos de la Norma Chilena NCH N°411.

En el Anexo V-2.4 de la Adenda del EIA, se adjunta **“Informe Técnico Determinación del Ancho de la Zona de Protección Litoral Bahía Conchalí, Los Vilos Región de Coquimbo”**, de acuerdo a lo indicado en el numeral 3.13 del D.S. N°90/2000 y considerando la metodología establecida en la Circular A-53/004 del 2012, se desarrolló el estudio de la ubicación de la ZPL para el punto de descarga. Considerando los valores obtenidos en el estudio y que el ancho del ZPL se calculó para el ducto de descarga de las aguas de purga de la planta desalinizadora, se considerará la ZPL máxima para el sector estudiado, la cual tiene un valor de 438,4 metros desde la línea de más baja marea. Se determinó que el punto de interés, correspondiente a la descarga de salmuera, se encuentra a aproximadamente 519 m desde el límite de la ZPL calculada hacia altamar, encontrándose fuera de la ZPL. Los resultados de este análisis se resumen en la Figura V-1 de la Adenda del EIA.

Respecto a la duración de las actividades asociadas a la construcción del sistema de captación de agua de mar y sistema de descarga de agua de rechazo, el tiempo total de tales actividades se extenderá por un período aproximado de entre 8 a 12 meses, supeditado a las condiciones oceanográficas de la Bahía.

Por su parte, la época en la que se ejecutarán las actividades de construcción del sistema de captación de agua de mar y sistema de descarga de agua de rechazo dependerá de la fecha de obtención de la resolución de calificación ambiental (RCA), sin perjuicio de lo cual la época más favorable para realizar tales actividades, estará supeditada a las condiciones oceanográficas de la Bahía.

Finalmente, los permisos requeridos para la ejecución de las actividades de construcción del sistema de captación de agua de mar y sistema de descarga de agua de rechazo (salmuera) corresponden a: (i) Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que apruebe el EIA del proyecto “Infraestructura Complementaria”; (ii) Concesión marítima mayor otorgada mediante decreto supremo expedido por el Ministerio de Defensa Nacional, y (iii) Permiso de escasa importancia de carácter transitorio para la realización de actividades temporales y de apoyo a la instalación de los ductos de captación de agua de mar y de descarga de salmuera, a ser otorgado directamente por la Capitanía de Puerto de Los Vilos.

El cajón de captación se fundará gravitacionalmente anclado al fondo marino mediante su propio peso. No se requiere el uso de piedras o rocas para la sujeción de la obra. Para la instalación del cajón de captación, no se prevé actividades de dragado ni uso de explosivos para estos fines, sino que sólo la preparación del fondo marino mediante remoción manual de arena, creando una taza circular de 6,5 m de diámetro y profundidad aproximada de 0,9 m (33,2 m<sup>2</sup> de superficie). La arena removida será reutilizada como material de nivelación y sujeción. De acuerdo con los antecedentes del fondo marino que dispone el titular, en el sector existe un estrato grueso de arena.



El material a remover del área específicamente a intervenir correspondería al volumen geométrico teórico de aproximadamente 30 m<sup>3</sup> de material.

Lo descrito anteriormente corresponde a una actividad puntual del proyecto (aproximadamente 2 días).

Respecto a la generación de residuos en la etapa de construcción, en el sistema de captación de agua de mar, se indica que la Tabla DP-80 del EIA, indica los residuos sólidos a generarse en la fase de construcción en el área Punta Chungo-Pupío, como también la clasificación y manejo contemplado para cada uno de los residuos identificados.

#### Residuos sólidos generados en fase de construcción Área Punta Chungo-Pupío.

Clasificación	Ítem	Descripción
Residuos Domésticos	Tipo de residuo	Restos de comida, envases y envoltorios de comidas, papeles, desechos de artículos de aseo personal, elementos de protección personal (EPP) no impregnados con sustancias peligrosas, restos de artículos de oficina asimilables a residuos domésticos, entre otros.
	Tasa de generación	La generación aproximada de residuos domésticos para una dotación promedio de 1.790 trabajadores corresponderá a 1.790 kg/día.
	Manejo	<p>Los residuos serán almacenados en contenedores con una capacidad de 200 litros o similar, los que estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos, en sectores delimitados para tal efecto. Serán de plástico, sellado con tapa, de fácil traslado y lavables. Además contarán con una bolsa plástica en su interior donde se depositarán los residuos domésticos. Estas bolsas serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío. Las bolsas cerradas serán depositadas en el área de almacenamiento temporal de residuos domésticos, en contenedores de las mismas características, pero de mayor volumen, para posteriormente, ser retirados por una empresa especializada contratada para efectuar el retiro, transporte y disposición final de los residuos en lugares autorizados.</p> <p>El proyecto contemplara para cada una de las instalaciones del proyecto sitios de almacenamiento transitorio de residuos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal de residuos serán habilitadas en las instalaciones de faenas y campamentos del proyecto, mientras que los sitios de manejo temporal de residuos se localizarán únicamente en los patios de acopio de materiales del proyecto. En ambos casos se almacenarán exclusivamente residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal corresponderán a sectores que contarán con cercado perimetral y señalética que permita distinguir el tipo de residuos almacenados en su interior.</p> <p>Por su parte, los sitios de manejo temporal, a diferencia de las áreas de almacenamiento, serán sectores de menor tamaño, que podrían cambiar de ubicación geográfica y cuyo objetivo será almacenar residuos por un corto período de tiempo (1 a 3 días) de acuerdo al avance de los frentes de trabajo. También contarán con señalética que permita identificar los residuos manejados.</p> <p>La frecuencia de retiro desde sectores de generación primaria en la fase de construcción de los residuos sólidos domésticos se trasladarán diariamente (al término de cada jornada) a las bodegas de almacenamiento temporal de residuos sólidos domésticos localizadas en las instalaciones de faenas del Proyecto.</p> <p>En el Anexo IV.2.1 de la Adenda Excepcional del EIA, se adjunta archivo KMZ, con la ubicación precisa de las áreas de almacenamiento temporal de residuos dentro de cada instalación de faenas y campamentos, y con la ubicación tentativa de los sitios de manejo de residuos en los patios de acopio de materiales.</p>
		Disposición
Residuos Industriales Peligrosos	No	
	Tipo de residuo	Restos de materiales de construcción tales como: madera, acero, residuos metálicos, restos de hormigón, restos de tuberías, varillas de soldaduras usadas, restos de cables, restos de embalaje de los equipos, materiales de empaque (bolsa y envases), fierros, gomas, filtros de aire, válvulas, entre otros, lodos de PTAS, entre otros.
	Tasa de generación	La Tabla PAS140-5 de la Adenda Complementaria del EIA, entrega la estimación de residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos generados por el Proyecto.
	Manejo	Estos residuos no peligrosos serán almacenados en contenedores especialmente

Clasificación	Ítem	Descripción					
		<p>habilitados para estos residuos, los que serán vaciados periódicamente y trasladados al área de almacenamiento, donde serán clasificados en los residuos que puedan ser reutilizados o que presenten algún valor comercial, como la chatarra, podrán ser retirados del área del proyecto para su comercialización o entregados a empresas de reciclaje de materiales.</p> <p>Acopiados en el patio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos en cada instalación de faena delimitado e identificado para dicho fin. 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 y que al mismo tiempo no permanezcan al interior de la faena por un período superior a una semana de tiempo prolongado.</p> <p>El proyecto contemplara para cada una de las instalaciones del proyecto sitios de almacenamiento transitorio de residuos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal de residuos serán habilitadas en las instalaciones de faenas y campamentos del proyecto, mientras que los sitios de manejo temporal de residuos se localizarán únicamente en los patios de acopio de materiales del proyecto. En ambos casos se almacenarán exclusivamente residuos sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos.</p> <p>Las áreas de almacenamiento temporal corresponderán a sectores que contarán con cercado perimetral y señalética que permita distinguir el tipo de residuos almacenados en su interior.</p> <p>Por su parte, los sitios de manejo temporal, a diferencia de las áreas de almacenamiento, serán sectores de menor tamaño, que podrían cambiar de ubicación geográfica y cuyo objetivo será almacenar residuos por un corto período de tiempo (1 a 3 días) de acuerdo al avance de los frentes de trabajo. También contarán con señalética que permita identificar los residuos manejados.</p> <p>La frecuencia de retiro desde sectores de generación primaria, en la fase de construcción para el caso de los residuos sólidos industriales no peligrosos, éstos serán retirados 3 veces por semana hasta las áreas de acopio temporal localizadas en las instalaciones de faenas del proyecto.</p> <p>En el Anexo IV.2.1 de la Adenda Excepcional del EIA, se adjunta archivo KMZ, con la ubicación precisa de las áreas de almacenamiento temporal de residuos dentro de cada instalación de faenas y campamentos, y con la ubicación tentativa de los sitios de manejo de residuos en los patios de acopio de materiales.</p>					
	Disposición	<p>Se priorizará la reutilización de estos materiales en los frentes de trabajo y/o su venta a terceros. En caso que ello no sea posible, serán llevados a un lugar de disposición final autorizado.</p> <p>Para las PTAS nuevas (Caracas, Tipay, Camisas, Chacay II y Chacay III) se considera el retiro de los lodos directamente desde los respectivos estanques espesadores de lodos, sin realizar ningún tipo de manejo o tratamiento de los mismos en el sitio. Los lodos serán retirados y transportados por una empresa autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de Coquimbo, hasta un sitio o centro de tratamiento autorizado que pueda recibir este tipo de residuos.</p>					
Residuos Industriales Peligrosos	Tipo de residuo	Aceites y lubricantes usados, grasas, baterías y pilas y materiales con restos de hidrocarburos.					
	Tasa de generación	2 ton/mes.					
	Manejo	<p>Los residuos peligrosos generados en las obras, instalaciones o frentes de trabajo del proyecto en el área Punta Chungo – Pupío, serán trasladados directamente y en forma inmediata a la bodega o sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos ubicada en las instalaciones de faenas más cercanas a donde se realicen los trabajos.</p> <p>Dichos residuos serán almacenados en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.03. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos.</p> <p>Las bodegas o sitios de almacenamiento temporal de residuos peligrosos que estarán ubicadas dentro de las instalaciones de faena en las áreas de Punta Chungo – Pupío son los siguientes:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Área</th> <th>Pupío Instalación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Punta Chungo - Pupío</td> <td>Instalación de Faena N° 1 (Punta Chungo)</td> </tr> <tr> <td>Instalación de Faena N° 2 (Tipay)</td> </tr> <tr> <td>Instalación de Faena N° 3 (Camisas)</td> </tr> </tbody> </table>	Área	Pupío Instalación	Punta Chungo - Pupío	Instalación de Faena N° 1 (Punta Chungo)	Instalación de Faena N° 2 (Tipay)
Área	Pupío Instalación						
Punta Chungo - Pupío	Instalación de Faena N° 1 (Punta Chungo)						
	Instalación de Faena N° 2 (Tipay)						
	Instalación de Faena N° 3 (Camisas)						

Clasificación	Ítem	Descripción
		Instalación de Faena N°4 (Punta Chungo 2)
		Las bodegas, o sitios de almacenamiento temporal, de residuos peligrosos darán cumplimiento al D.S. N°148/2003, por lo que contarán con una base continua, impermeable y resistente; tendrán cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estarán techadas y protegidas; tendrán capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contarán con señalización; tendrán acceso restringido; y contarán con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios.
		El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso excederá los seis meses.
		Para el sector Punta Chungo – Pupío también se considera el uso de instalaciones existentes, las cuales cuentan con aprobación sanitaria.
	Disposición	La disposición final de los residuos peligrosos se realizará en un lugar autorizado para tal fin. Se llevará el registro de los certificados de recepción y/o disposición de los residuos peligrosos, emitidos por la empresa receptoradora o el sitio de disposición final según sea el caso.

### **Observación:**

Utilización de agua potable: Siendo la zona catalogada como de escasez de agua no se ha determinado el consumo de agua potable durante la etapa de construcción. En tal contexto se deben entregar los cálculos realizados en la estimación de consumo para el personal de las diferentes obras descritas, la duración total del proyecto y la cantidad de operarios para cuantificar el real consumo del vital elemento.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que se consulta sobre el consumo de agua en la etapa de construcción. De lo anterior es posible indicar que durante la fase de construcción, el agua potable necesaria en los frentes de trabajo para el uso de baños químicos, y otras necesidades que no incluyen el agua para bebida de los trabajadores, será abastecida mediante bombeo desde estanques existentes que poseen capacidad remanente en la actual operación de MLP. Esta agua será obtenida del actual sistema de agua potable que abastece el Campamento Chacay de la compañía, el que se encuentra autorizado mediante Res. N°2.293 del año 1998, actualizada según Res. 01.02.16, sobre la aprobación del sistema de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución de agua destinada a consumo humano para servir a las instalaciones de faena del Campamento Chacay.

Este sistema cuenta con capacidad para absorber la mano de obra adicional incorporada durante la fase de construcción. Esta agua tiene características de agua potable (según norma NCh 409/Of 2005) y la red de suministro cuenta con sistema de cloración (Decreto Supremo N°735/1967 del MINSAL).

Para el caso del agua para consumo humano, ésta será entregada en los frentes de trabajo mediante bidones de 20 litros, provista a través de proveedores autorizados por la Autoridad Sanitaria y que trabajan para MLP en su operación actual. Asimismo, se contempla la entrega de botellas individuales de agua para consumo en sus lugares de trabajo y en los respectivos campamentos.

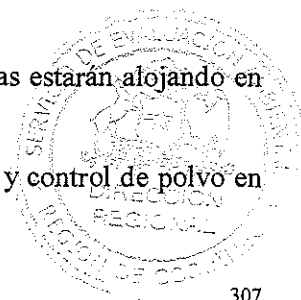
La siguiente tabla describe la demanda de agua fresca para la fase de construcción del proyecto.

Demanda de agua por fase de construcción en Área El Chacay Actividad	Tipo	Factor	Demanda (m <sup>3</sup> /día)
Uso por personal	Agua potable(1)	150 l/persona/día	285 (2)
Incendio (estanque en Campamento Chacay II)	Agua potable(1)	120 m <sup>3</sup>	--
Humectación de vías y frentes de trabajo de movimientos de tierra	Recirculación	3 camiones/día	60(3)

(1) Calidad de agua, según NCh N°409 /Of 2005.

(2) Considerando *peakde* 1.900 personas. Supuesto conservador ya que 250 personas estarán alojando en las localidades de Chillepín y Cuncumén.

(3) Actualmente la compañía utiliza componentes biodegradables para la supresión y control de polvo en caminos industriales lo que reduce significativamente la actividad de humectación.



El proyecto ha considerado una dotación máxima de agua potable de 100 l/día por persona para consumo de sus trabajadores en las instalaciones dedicadas a las actividades de construcción de los sistemas de captación de agua de mar y descarga de agua de rechazo.

Lo anterior considerando que tendrán además disponibilidad de agua en sus respectivos campamentos y lugares de descanso. Luego, una estimación del consumo de agua potable indica un valor total de 50.000 l/día, lo que, considerando el tiempo destinado a esta actividad, (2 años) da un máximo de consumo de agua potable durante la etapa de construcción de los sistemas de captación de agua de mar y descarga de salmuera de 12.000 m<sup>3</sup>.

**Observación:**

Determinación de insumos: Debe, necesariamente entregarse las estimaciones de las cantidades de insumo que se utilizarán en la construcción del proyecto, indicando el lugar de extracción y describir la forma en que éstos serán trasladados a las zonas de obras. Asimismo, respecto de las vías de acceso a las instalaciones durante la época de construcción no se han identificado las frecuencias ni los horarios de los vehículos que se utilizarán para el transporte detallado.

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta sobre los insumos a utilizar. De lo anterior es posible indicar que a continuación se presentan los valores de los insumos utilizados. Los valores presentados hacen referencia a todas las obras del Proyecto asociadas al área Punta Chungo-Pupío, es decir, obras marinas (captación y descarga), planta desalinizadora, recambio LAT 23 kV Los Vilos-Punta Chungo y plataforma del sistema de impulsión de aguas desalada (SIAD). Lo anterior, como una forma de evaluar los potenciales impactos considerando la “peor condición” del proyecto.

Agua:

Durante la fase de construcción, el agua potable necesaria en los frentes de trabajo para el uso de baños químicos, y otras necesidades que no incluyen el agua para bebida de los trabajadores, será abastecida mediante bombeo desde estanques existentes que poseen capacidad remanente en la actual operación de MLP. Esta agua será obtenida del actual sistema de agua potable que abastece el Campamento Chacay de la compañía, el que se encuentra autorizado mediante Res. N°2.293 del año 1998, actualizada según Res. 01.02.16, sobre la aprobación del sistema de captación, tratamiento, almacenamiento y distribución de agua destinada a consumo humano para servir a las instalaciones de faena del Campamento Chacay.

Este sistema cuenta con capacidad para absorber la mano de obra adicional incorporada durante la fase de construcción. Esta agua tiene características de agua potable (según norma NCh 409/Of 2005) y la red de suministro cuenta con sistema de cloración (Decreto Supremo N°735/1967 del MINSAL).

Para el caso del agua para consumo humano, ésta será entregada en los frentes de trabajo mediante bidones de 20 litros, provista a través de proveedores autorizados por la Autoridad Sanitaria y que trabajan para MLP en su operación actual. Asimismo, se contempla la entrega de botellas individuales de agua para consumo en sus lugares de trabajo y en los respectivos campamentos.

La siguiente tabla describe la demanda de agua fresca para la fase de construcción del proyecto.

<b>Demanda de agua por fase de construcción en Área El Chacay Actividad</b>	<b>Tipo</b>	<b>Factor</b>	<b>Demanda (m<sup>3</sup>/día)</b>
Uso por personal	Agua potable(1)	150 l/persona/día	285 (2)
Incendio (estanque en Campamento Chacay II)	Agua potable(1)	120 m <sup>3</sup>	--
Humectación de vías y frentes de trabajo de movimientos de tierra	Recirculación	3 camiones/día	60(3)

(1) Calidad de agua, según NCh N°409 /Of 2005.

(2) Considerando *peak* de 1.900 personas. Supuesto conservador ya que 250 personas estarán alojando en las localidades de Chillepín y Cuncumén.

(3) Actualmente la compañía utiliza componentes biodegradables para la supresión y control de polvo en caminos industriales lo que reduce significativamente la actividad de humectación.

El proyecto ha considerado una dotación máxima de agua potable de 100 l/día por persona para consumo de sus trabajadores en las instalaciones dedicadas a las actividades de construcción de los sistemas de captación de agua de mar y descarga de agua de rechazo.

Lo anterior considerando que tendrán además disponibilidad de agua en sus respectivos campamentos y lugares de descanso. Luego, una estimación del consumo de agua potable indica un valor total de 50.000 l/día, lo que, considerando el tiempo destinado a esta actividad (2 años), da un máximo de consumo de agua potable durante la etapa de construcción de los sistemas de captación de agua de mar y descarga de salmuera de 12.000 m<sup>3</sup>.

Combustible:

La Tabla DP-64 del acápite 5.5.2.2 Combustible del Capítulo 1 – Descripción del Proyecto en el EIA, se resume el consumo de combustible (petróleo Diésel) estimado para la fase de construcción para las obras asociadas al Área Punta Chungo-Pupío.

Consumo de combustible:

Actividad	Unidad	Cantidad (promedio)
Maquinaria	m <sup>3</sup> /mes	80
Grupos electrógenos (unidades de respaldo)	m <sup>3</sup> /mes	10
Transporte de personal, materiales e insumos	m <sup>3</sup> /mes	20
<b>Total</b>	<b>m<sup>3</sup>/mes</b>	<b>110</b>

Durante la construcción de las obras en el Área Punta Chungo-Pupío, el Proyecto contará con un camión aljibe de un proveedor autorizado, que suministrará petróleo Diésel a la maquinaria y grupos electrógenos en los frentes de trabajo. Se usarán las rutas viales públicas autorizadas para el transporte de este insumo. El resto del abastecimiento se realizará en las estaciones de servicio existentes en la zona.

Electricidad:

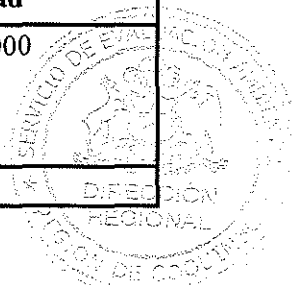
Para la etapa de construcción de las obras del Proyecto en el Área Punta Chungo - Pupío, se contará con alimentación eléctrica de la línea de 23 kV Los Vilos-Punta Chungo, existente en la zona y que será repotenciada. Sin embargo, como sistema de respaldo se contará con grupos electrógenos (Diésel). Mayor detalle acápite 5.5.2.3 Energía Eléctrica desarrollado en el Capítulo 1 - Descripción del Proyecto del EIA.

Explosivos y accesorios para la tronadura:

Para la construcción de las obras en Área Punta Chungo-Pupío, se requerirán aproximadamente 227 Ton de explosivo Anfo o similar. Los explosivos serán aquellos que se encuentran almacenados en dependencias (polvorín) del área Chacay de MLP y que serán transportados por empresas contratistas especialistas en el tema y que apoyan actualmente la operación de MLP. Para ello usarán las rutas públicas autorizadas en la RCA N°38/2004.

Materiales y Otros Insumos:

Instalación	Obra	Insumo	Cantidad
Planta desalinizadora	Obras Marítimas	Tubería HDPE	• Captación: D:1.000 mmL: 730 m
	Obras Terrestres		• Descarga: D:800 mmL: 1.129 m
			• 5.000 m



Instalación	Obra	Insumo	Cantidad
Tubería Impulsión	Tubería sistema de impulsión	Tubería acero	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 pulgadas: 61.000 m</li> <li>• 18 pulgadas: 2.500 m</li> <li>• 32 pulgadas: 6.000 m</li> </ul>

Transporte:

El proyecto considera utilizar las rutas públicas ambientalmente aprobadas de acuerdo a la RCA N°38/2004 e informadas a la autoridad competente. El análisis vial efectuado sobre éstas indica que no hay potenciales impactos del Proyecto en todas sus etapas (Construcción, Operación y Cierre/Abandono). Un mayor detalle de los accesos a utilizar por el Proyecto, así como también las frecuencias y los horarios se entregan en el Anexo VII-9.1a-1 de la Adenda, que actualiza y complementa el Anexo EI-17 – Estudio Impacto Vial, presentado en el Capítulo 4 – Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental del EIA.

**Observación:**

Materiales utilizados: Se debe especificar los revestimientos que llevarán o se utilizarán para los ductos y cuáles serán las medidas para evitar la contaminación.

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta por los revestimientos de los ductos.

De lo anterior y de acuerdo con lo descrito en el numeral 4.3.2 del Capítulo 1 del EIA, los ductos serán de material denominado Polietileno de Alta Densidad o HDPE por sus siglas en inglés (HIGH DENSITY POLYETHYLENE). Este material es ampliamente aceptado en este tipo de obras dado que cumplen con la normativa ambiental y sectorial para este tipo de instalaciones. Este material no requiere revestimiento exterior ni interior, y está de acuerdo a normas internacionales ISO 4427, ISO 29561, DIN 16961, ISO 9969, DIN 19674, ASTM F 2720 y la norma chilena NCh398/1 y 399. Por lo tanto, al no tener revestimientos interiores ni exteriores no existe riesgo de contaminación del medio marino.

**Observación:**

Casa de bombas, obras de captación y descarga del agua de mar: Se debe determinar e incluir la descripción de las actividades de construcción de las obras de captación de agua de mar y de descargas de salinidad al mar, indicando duración, secuencia de las actividades, y permisos que se requieran para ello.

En el mismo orden de ideas se debe detallar la cantidad de combustible que se requiere en forma diaria para la operación del proyecto, los procedimientos de mantención de los distintos componentes de la planta, incluyendo la periodicidad y forma en que se realizarán estas actividades, indicando la cantidad, tipo y destino de los residuos generados. De igual modo se debe determinar y establecer las emisiones atmosféricas en la etapa de construcción, las emisiones de ruido, acompañando estudio de impacto acústico, emisiones atmosféricas.

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente, de lo anterior es posible señalar que respecto de la construcción del sistema de captación de agua de mar y sistema de descarga de salmuera y en relación con la forma en que se realizarán los atravesos subterráneos, esto es, el atraveso de la zona rocosa en el sector de la rompiente, esta se llevará a cabo mediante la utilización de un micro túnel con método denominado “Pipe Jacking”, según se describe en el Capítulo I - Descripción de Proyecto, puntos 4.32 y 5.1.3 del EIA. Este método se basa en empujar una tuneladora junto a tubos prefabricados desde un pique de lanzamiento en el borde costero mediante cilindros hidráulicos, el cual tendrá su final en el submareal.

Respecto a la duración de las actividades asociadas a la construcción del sistema de captación de agua de mar y sistema de descarga de agua de rechazo, el tiempo total de tales actividades se extenderá por un período aproximado de entre 8 a 12 meses, supeditado a las condiciones oceanográficas de la Bahía.

Por su parte, la época en la que se ejecutarán las actividades de construcción del sistema de captación de agua de mar y sistema de descarga de agua de rechazo, dependerá de la fecha de obtención de la resolución de calificación ambiental (RCA), sin perjuicio de lo cual la época más favorable para realizar tales actividades, estará supeditada a las condiciones oceanográficas de la Bahía.

Finalmente, los permisos requeridos para la ejecución de las actividades de construcción del sistema de captación de agua de mar y sistema de descarga de agua de rechazo (salmuera) corresponden a: (i) Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que apruebe el EIA del proyecto “Infraestructura Complementaria”; (ii) Concesión marítima mayor otorgada mediante decreto supremo expedido por el Ministerio de Defensa Nacional, y (iii) Permiso de escasa importancia de carácter transitorio para la realización de actividades temporales y de apoyo a la instalación de los ductos de captación de agua de mar y de descarga de salmuera, a ser otorgado directamente por la Capitanía de Puerto de Los Vilos.

Respecto al combustible se indica un consumo promedio estimado de 1.700 litros/mes (aproximadamente 57 l/día) de petróleo Diésel para la operación normal del sistema de captación y de descarga. Este valor tiene su origen en el uso de camionetas para la inspección o patrullaje de la tubería por 30 días/mes (aproximadamente 1.200 litros/mes, o 40 l/día), uso de otras camionetas para las operaciones diarias del sistema (aproximadamente 250 litros/mes) y el uso del grupo electrógeno de respaldo (aproximadamente 250 litros/mes).

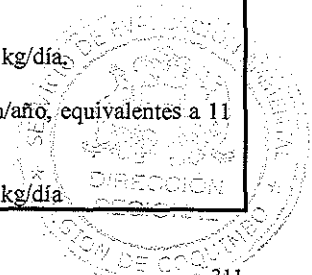
Respecto a los procedimientos de mantención para los distintos componentes de la planta desalinizadora las siguientes actividades de mantención periódica:

- (i) Mantenimiento preventivo: de tipo mecánico y eléctrico. Esta actividad se realizará al menos dos (2) veces por año.
- (ii) Mantenimiento correctivo: su periodicidad está sujeta a las necesidades de corrección a las desviaciones que surjan de los mantenimientos preventivos.
- (iii) Reparaciones de emergencia.

Finalmente y en relación con la cantidad, tipo y destino de los residuos generados por las actividades de mantención, en la siguiente tabla se entrega una estimación de la cantidad de residuos, productos químicos, otras sustancias (residuos sólidos y líquidos) y su clasificación, así como el destino final de los mismos.

Residuos sólidos generados en la fase de operación en Área El Chacay:

Clasificación	Ítem	Descripción
Residuos Domésticos	Tipo de residuo	Restos de comida, envases, y envoltorios de comidas, papeles, desechos de artículos de aseo personal, elementos de protección personal (EPP) no impregnados con sustancias peligrosas, restos de artículos de oficina asimilables a residuos domésticos, entre otros.
	Tasa de generación	Se estima una tasa de generación de residuos domésticos de 1 kg/día/persona, que para una dotación de 25 trabajadores, corresponderá a 25 kg/día.
	Manejo	Los residuos domésticos, serán almacenados en uno o más contenedores con una capacidad de 200 litros o similar, suficiente para contener el volumen de residuos domésticos generados en el período de frecuencia de retiro. Estos contenedores estarán dispuestos en cada lugar donde se generen residuos domésticos, en sectores delimitados para tal efecto. Serán de plástico, sellado con tapa, de fácil traslado y lavables. Además deberán contar con una bolsa plástica en su interior, en buen estado, donde se depositarán los residuos domésticos. Estas bolsas serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío, las bolsas cerradas serán depositadas en el sector de acopio temporal de residuos domésticos. Para posteriormente, ser retirados por una empresa especializada contratada para efectuar el retiro, transporte y disposición final de los residuos en lugares autorizados.  La frecuencia mínima de retiro de los residuos sólidos domésticos será a lo menos de una vez por semana.
	Disposición	Relleno sanitario aprobado y autorizado por el Servicio de Salud.
Residuos Industriales No Peligrosos	Tipo de residuo	Residuos metálicos, soldaduras, aceros, restos de cable y fierro.
	Tasa de generación	Restos de embalajes de equipos u otros, cables y piezas de recambio: 0,5 ton/mes, equivalentes a 17 kg/día.  Filtros osmosis inversa: 21 ton/año, que equivalen a 55 kg/día.  Membranas osmosis inversa (considera envases): 4 ton/año, equivalentes a 11 kg/día.  Lodos planta desalinizadora y material orgánico: 3.200 kg/día



Clasificación	Ítem	Descripción
	Manejo	Los residuos que presenten algún valor comercial, como la chatarra, podrán ser retirados del área del Proyecto para su comercialización o entregados a empresas de reciclaje de materiales.  Los lodos resultantes del proceso de desalinización, constituidos principalmente por material orgánico y algunos desechos químicos (óxido de hierro, cloruro ferroso) serán guardados en sacos y almacenados en contenedores debidamente acondicionados para el control del olor que pueden expeler, para posteriormente ser enviados a botaderos autorizados por la autoridad
	Disposición	Los lodos resultantes del proceso de desalinización serán enviados a lugares de disposición autorizados.
Residuos peligrosos	Tipo de residuo	Aceites y lubricantes usados, grasas, baterías y pilas, entre otros.
	Tasa de generación	0,2 ton/mes, equivalentes a 7 kg/día.
	Manejo	Los residuos peligrosos serán acopiados temporalmente al interior de las instalaciones, en un recinto que garantice su seguridad, en contenedores adecuados, identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2.190 Of.03. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación de los residuos.  El lugar de almacenamiento temporal de residuos peligrosos dará cumplimiento al D.S. N°148/2003, es decir, contará con una base continua, impermeable y resistente; tendrá cierre perimetral que impida el libre acceso de personas y animales; estará techado y protegido; tendrá capacidad de retención de escurrimientos o derrames; contará con señalización; tendrá acceso restringido; y contará con medidas de seguridad y equipamiento contra incendios.  El período de almacenamiento de los residuos peligrosos en ningún caso podrá exceder los 6 meses.
	Disposición	La disposición final de estos residuos estará a cargo de una empresa especializada y autorizada para tal fin.  Se exigirá que el lugar seleccionado para la disposición final de los residuos peligrosos cuente con la infraestructura adecuada para el manejo y procesamiento de éstos y con la autorización correspondiente de la SEREMI de Salud, para su funcionamiento. Se llevará el registro de los certificados de recepción y/o disposición de los residuos peligrosos, emitidos por la empresa receptoradora o el sitio de disposición final según sea el caso.

Respecto a la solicitud de determinar y establecer las emisiones atmosféricas en la etapa de construcción, las emisiones de ruido, acompañando el respectivo estudio de impacto acústico y de emisiones atmosféricas, los informes con la determinación de las emisiones atmosféricas en la fase de construcción se presentaron en el Capítulo 1, numeral 5.7.1 del EIA y se entrega información actualizada en el Anexo AD-1 de la Adenda. Se resalta que los resultados obtenidos asociados a calidad del aire, indican el cumplimiento de la norma anual y diaria. Del mismo modo, la determinación y resultados obtenidos en el análisis de las emisiones de ruido se presentaron en el Capítulo 1, numeral 5.7.2 del EIA. Resultados actualizados se presentan en el Anexo V-7.1 de la Adenda del proyecto. Al igual que para el caso de calidad del aire, se demuestra el cumplimiento de la norma respectiva.

## II.- OBSERVACIONES DE CUMPLIMIENTO LEGAL

### **Observación:**

Se indica en el proyecto que se construirán piscinas de acumulación y recepción de agua, debiendo señalarse los caudales de diseño de dichas obras con la finalidad de establecer si alguna de ellas se encuentra sujeta a la autorización del artículo 294 del código de aguas y en consecuencia si resulta aplicable el PAS 101 no solicitado, según se desprende de la lectura del informe. De igual modo, se deben exponer y demostrar documentaciones relativas a autorizaciones del Ministerio de Obras Públicas respecto de los caminos, franjas de protección y caminos, servidumbres fiscales, concesiones, plan de cierre.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente, de lo anterior es posible indicar que el proyecto no considera la construcción de nuevas piscinas.

Las autorizaciones relativas a permisos específicos de uso y goce de vías o rutas públicas, los acuerdos con terceros (servidumbres) y todo otro permiso de carácter exclusivamente sectorial no forman parte de



un proceso de evaluación ambiental. En consecuencia, no es condición habilitante para la substanciación del proceso de evaluación ambiental el tramitar ni obtener en forma previa los permisos y autorizaciones sectoriales correspondientes, los cuales serán oportunamente solicitados una vez obtenida una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y antes de iniciar las actividades de la etapa de construcción del Proyecto.

### **Observación:**

IDENTIFICACION Y JUSTIFICACION DE AREA DE INFLUENCIA, existe un error en la figura AI-12: "Área de Influencia. Componente marino". Que consiste en identificar erróneamente la Isla que se encuentra casi frente a Punta de Chungo. En efecto, la isla que se puede ver en la figura denominada erróneamente "Isla Verde" corresponde a la "Isla Blanca" o "Islas Blancas" como se puede apreciar en el Mapa General de Bahía Conchalí y en todos los planos oficiales.

La importancia de identificar correctamente la Isla Blanca radica en que nuestra organización mantiene un "área de manejo" en su entorno. Todo nuestro trabajo se realiza en las aguas que rodean la Isla Blanca. Este error debe enmendarse y considerar el impacto ambiental consecuente que se generara. Cap III 2.1

OBSERVACION AL CAPITULO DE IDENTIFICACION Y JUSTIFICACION DE AREA DE INFLUENCIA. En este ítem se señala "En resumen, de acuerdo a los criterios señalados y justificados previamente se establece que el área de influencia del proyecto para el componente de ecosistemas marinos abarca la Bahía Conchalí, excluyendo las Islas Huevo, Verde y Blanca."

Aquí nos encontramos ante una omisión grave, que nos lleva al absurdo de considerar "área de influencia" a sectores marinos, como Nagué al norte o frente a Isla Huevo, por el sur, que se encuentran alejados a más del doble de la distancia que existe entre nuestra área de manejo en Isla Blanca y las tuberías para el flujo de agua de mar captado y otra para el flujo de salmuera que será devuelto al mar que se instalarán en el sector "Punta Chungo".

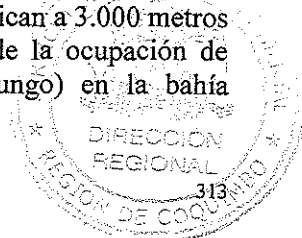
Así, con el objeto de que se cumpla efectivamente la legislación ambiental aplicable al proyecto es necesario tener presente que la distribución de los organismos marinos se encuentra íntimamente ligada con la salinidad del agua, donde muchas especies marinas mueren ante la variación de esta y se impide por otra parte el establecimiento de poblaciones estables. Esta alteración del hábitat de aquellas especies marinas que resguardamos y reproducimos en el área de manejo afectara también nuestra sobrevivencia, ya que dependemos de la estabilidad de las especies, como los "locos", el denominado Huiro, que actualmente constituye una fuente de ingresos importante, entre otros. Es importante tener presente que Punta Chungo no se encuentra ubicado en un sector costero abierto, sino que se trata de una bahía y que inmediatamente al frente existe una isla, la "Isla Blanca" que es un lugar donde se encuentra un área de manejo que permite el desempeño laboral de muchas personas que mantienen a sus familias. El área de manejo es muy superior a la superficie de la isla. En nuestro sector, el impacto ambiental será más grave que en los demás sectores de la Bahía de Conchalí por encontramos directamente frente a las tuberías de la Planta desaladora, donde se descargará la salmuera, de tal forma que dentro del área de influencia no puede quedar fuera la "Isla Blanca". Cabe hacer presente que pareciera ser poco objetivo el estudio en esta parte, o que carece de información relevante, si se considera que las obras se desarrollarán dentro de una bahía y que "casualmente" el estudio determinó que el daño o impacto ambiental se producirá inmediatamente antes de las islas Huevo, Blanca y Verde, lugares todos donde se encuentran áreas de manejo y no siguiendo la línea natural de la bahía. No nos parece que la omisión del impacto ambiental en nuestro lugar de trabajo implique que éste no se producirá.

En consecuencia, se debe considerar esta omisión en la aplicación de la legislación ambiental al momento de calificar este Estudio, de otra forma se compromete la responsabilidad del Estado en el cumplimiento de la norma legal y garantías constitucionales.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente, ya que consulta respecto de la definición del área de influencia marina.

De lo anterior es posible señalar que respecto de las tres islas ubicadas en la bahía de Conchalí, la más cercana a las obras del Proyecto corresponde a isla Blanca, la cual se ubica a 1.500 metros aproximadamente de los frentes de trabajo, mientras que isla Huevos e isla Verde se ubican a 3.000 metros aproximadamente. En el Anexo III-2.1 de la Adenda, se presentan los resultados de la ocupación de hábitat de *Spheniscushumboldti* (pingüino de Humboldt) y *Lontra felina* (chungungo) en la bahía



Conchalí, de acuerdo a los resultados obtenidos en las islas más lejanas a la bahía, existen sitios de nidificación de *Spheniscushumboldtii* de otras especies marinas, sin embargo en isla Blanca, sólo existe nidificación de *Sula variegata* (Piquero) y *Larusdominicanus* (Gaviota dominicana), y ausencia tanto de nidos como de individuos de *Spheniscushumboldtii*. Esta ausencia podría estar determinada por que esta isla presenta una topografía marcada con murallones verticales de más de 10 metros que no permitirían la colonización de esta especie.

El área de influencia para la componente de Ecosistemas Marinos fue ampliada en el Adenda, quedando incorporados en ella los territorios insulares de Huevo, Verde y Blanca y las AMERB presentes en dichos territorios, realizándose todos los levantamientos de información y caracterizaciones necesarias. Los antecedentes indicados se encuentran desarrollados en los estudios complementarios denominados “Ocupación de hábitats de *Spheniscushumboldtii* (Pingüino de humboldt) y *Lontra felina* (chungungo) en bahía Conchalí, los vilos” Anexo III-2.1, de la Adenda y, “Caracterización ambiental (animales silvestres) en las Islas Huevo, Blanca y Verde” que corresponde al Anexo III-2.2 de la Adenda.

Se levantó información respecto a los lugares de desplazamiento y circulación de los pescadores, buzos y/o recolectores marinos en Bahía Conchalí, así como el horario (estimado) de dicho desplazamiento.

Al respecto, es posible indicar que los desplazamientos habituales con fines económicos se realizan dentro a de la bahía de Conchalí hacia los puntos de: Cabo Tablas, Ñagué, Isla Huevo, La Cachina, La Palmilla, Puertas Coloradas, Los Cerillos y Lilenes.

De acuerdo al área de influencia que generan las obras marinas, las restricciones potenciales que plantea el proyecto, se producirán para las embarcaciones que tengan como destino la AMERB La Conchuela.

En cuanto al número total de afectados, será determinado a partir del listado oficial de armadores que acrediten actividad en los seis (6) meses anteriores al inicio de obras que implican restricciones de navegación. Lo anterior se realizará a través de un registro de zarpe otorgado por la Capitanía de puerto de Los Vilos.

Respecto de las actividades de pesca artesanal, de un universo de 106 armadores, la población potencialmente afectada por las actividades en etapa de Construcción del Proyecto y de acuerdo a los registros oficiales para el año 2016, está integrada por 43 personas y su tripulación. Estos corresponden a pescadores artesanales registrados en la categoría de armador con registro de pesca vigente de las caletas de Las Conchas y San Pedro de Los Vilos y con zarpes registrados. En la Adenda Anexo IV-10.1 se adjunta documento que da cuenta del Ordinario 12.000/32 de Capitanía de Puerto de Los Vilos.

Con relación a las especies presentes en el área de influencia del proyecto, es posible indicar que en relación a las especies marinas consideradas recursos, y que actualmente presentan medidas de conservación para su extracción, entre las que destacan vedas extractivas y biológicas, como en el caso de los recursos Loco, Erizo rojo y Huiro negro (D.EX. 344, 2012 y D.Ex. 297, 1987, ambos del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo), Huiro palo y Lapas, que además forman parte de la lista de recursos principales de las AMERBs presentes en la Bahía, cabe señalar que dichos recursos no tienen medidas de conservación asociadas sino medidas de administración pesquera. Por su parte, del análisis cuantitativo y cualitativo de los muestreos de zooplancton realizados y presentados en la línea de base del EIA, Capítulo 3, Sección III d, se confirmó la prevalencia y presencia de estadios larvales de Loco y Erizo en la Bahía durante algunos periodos del año, lo que sustenta la orientación de los estudios para estimar el impacto por captación de agua en la sustentabilidad de estos dos importantes recursos del sector pesquero artesanal. Si bien se observaron larvas y huevos de otras especies de importancia comercial componentes del plancton (estadios larvales planctónicos), como por ejemplo en la primavera de 2014, las abundancias registradas no se comparan con la abundancia de loco (89,6%), observándose anchoveta (<2%), sardina (<5%) y piure (<5%).

Lo anterior es concordante con la información que en 2015, se compartió con los pescadores artesanales durante el Taller realizado por la empresa BITECMA en conjunto con MLP, en la ciudad de Los Vilos, razón por la cual el titular consideró en el EIA, capítulo “Línea de base”, la prevalencia y presencia de estadios larvales de Loco y Erizo como especies marinas consideradas recursos en la bahía. En tal virtud, las especies consideradas en el referido capítulo del EIA son aquellas que por abundancia y representatividad hacen uso del hábitat marino donde se emplazarán las obras de captación de agua de mar y de descarga de salmuera.

En efecto, durante el Taller mencionado una de las presentaciones realizada denominada “Análisis de la Relación Ambiental y Pesquera, en experiencia de Repoblamiento de AMERB en Bahía Conchalí” (ver Anexo ADC-IV.1 asociado a este documento Adenda), se concluyó lo siguiente:

- Los valores de parámetros medioambientales informados muestran que los aspectos de calidad del agua son buenos de acuerdo a la clasificación de CONAMA.
- No se encontraron correlaciones importantes que relacionaran estrechamente las variables físico químicas monitoreadas con MLP y las biológicas pesqueras de las AMERB (densidad relativa de ejemplares en el área, N°/m<sup>2</sup>)
- Desde el punto de vista de la variable densidad (N°/m<sup>2</sup>) de organismos bentónicos objetivos (Loco y Erizo) como variable de respuesta, lo que parece explicar de mejor manera la tendencia de los cambios en los valores de densidad de organismos por metro cuadrado, en forma coherente y efectiva es la influencia de cambios climáticos de naturaleza global de una macro escala mucho más amplia que un simple análisis contra otras forzantes de tipo físico, químico y/o biológicos presentes a nivel micro o localmente.
- Los análisis efectuados permiten inferir en primera instancia, que existen diferencias significativas en términos de productividad y capacidad de carga, que las distintas AMERB pueden sostener o tolerar.
- En este contexto las actividades de repoblación llevadas a cabo hasta la fecha, debieran poder seguirse realizando ya que contribuyen a acelerar el proceso natural de recuperación de las zonas, producto del ciclo ambiental de largo plazo imperante que afecta a los recursos objetivos.

Respecto a los recursos invertebrados, entre otros, que presentan estadios larvales planctónicos, los cuales podrían verse perjudicados por la mortalidad directa o disminución de la condición de las larvas, incidiendo posteriormente en la probabilidad de asentamiento e incorporación de reclutas a la población bentónica (standing crop) se reitera que en el Anexo III-2.3c del presente Adenda, denominado “*Simulación de la Pérdida de Adultos equivalentes de los recursos Loco y Erizo generada por captación de agua de mar de Minera Los Pelambres en Bahía Conchalí, Los Vilos*” se presentan resultados que indican una pérdida anual de adultos equivalentes para el recurso loco de 4.604 ejemplares, con un rango que fluctúa entre 2.561 (Lim. Inf. 90%) y 6.692 ejemplares (Lim. Sup. 90%) como peor escenario para toda la bahía Conchalí.

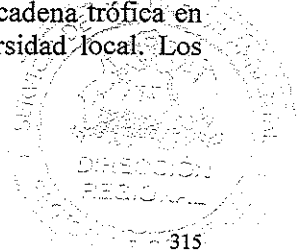
A modo de ejemplo y con el objeto de cuantificar el efecto señalado en el párrafo anterior, se usa la información disponible de la AMERB Los Vilos Sector A (año 2013), la cual presenta una abundancia de 827.000 ejemplares de locos. Considerando sólo este valor, para un solo sector de la bahía y las estimaciones de pérdida señaladas en el párrafo anterior (6.692 ejemplares en el peor escenario), se puede estimar que la pérdida de adultos equivalentes para el recurso loco correspondería al 0,8% respecto a la abundancia registrada en dicha AMERB. Este porcentaje de pérdida será menor si se considerara información de abundancia de todas las AMERB presentes al interior de bahía Conchalí. El porcentaje estimado concuerda con los resultados de captación del plancton presentados en el Anexo EI-15 del Capítulo 4 del EIA, el cual entregó similares porcentajes.

Respecto del recurso erizo, y nuevamente a modo de ejemplo para cuantificar este efecto, se cuenta con la información disponible para el año 2013 del AMERB Los Vilos Sector A, en la que se observa una abundancia de 22.904 ejemplares. Considerando los resultados presentados en el Anexo III-2.3c del presente Adenda, la pérdida de adultos equivalentes para este recurso correspondería a aproximadamente 430 ejemplares adultos. Al considerar la información de solo esta AMERB, se obtiene que la pérdida de adultos equivalentes para el recurso erizo del orden del 1,9% respecto a su abundancia registrada solo para esta AMERB (Los Vilos Sector A). Si se consideran los valores de abundancia de todas las AMERB al interior de bahía Conchalí – Los Vilos, esta proporción disminuirá significativamente.

El porcentaje estimado concuerda con los resultados de captación del plancton presentados en el Anexo EI 15 del Capítulo 4 del EIA, que presenta porcentajes similares.

De manera complementaria se entrega en el Adenda el estudio “*Simulación del impacto por captación de agua de mar en la comunidad biológica de Bahía Conchalí, Los Vilos IV Región*”, cuyo informe completo se encuentra en el Anexo VII-8.7. Este anexo entrega antecedentes para estimar el potencial impacto de la aducción o captación de agua de mar, sobre las especies que constituyen la base de la cadena trófica en Bahía Conchalí en Los Vilos y que, por ende, son el principal sostén de la biodiversidad local. Los resultados obtenidos indican que este no es significativo ya que solo alcanza a:

- 0,3% (< 1%) de la abundancia fitoplanctónica en la población en la fuente de agua.



- 0,6% (< 1%) de la abundancia promedio de copépodos en la fuente de agua

Estas dos estimaciones relacionadas con el efecto probable del uso de agua de mar demuestran un muy bajo impacto potencial sobre la biodiversidad, ya que el número de ítems alimentarios, ya sea de fitoplancton o de copépodos presentaría disminuciones marginales (<1%). A lo anterior hay que sumar la alta tasa de recuperación y los bajos tiempos de residencia del agua en la bahía, los cuales no constituyen una limitante a la producción de otras especies de interés comercial (moluscos, peces, otras) ni del ecosistema ni a las relaciones tróficas existentes en el área de influencia del Proyecto en Bahía Conchalí.

### III.- OBSERVACIONES AL ANALISIS DE PERTINENCIA

#### **Observación:**

A juicio de esta parte, no existe, conforme a lo que se señala un debido e irrestricto cumplimiento de la ley 19.300 y del reglamento de SEIA, toda vez que sí podrían producirse efectos adversos y significativos en el recurso fauna derivado de la succión y descarga en el mar. En tal sentido se debe indicar y entregar una tabla respecto del sedimento donde se cuantifique la composición de cada una de las fracciones de grano por estación, al igual que lo relacionado con el comportamiento de las corrientes en las diferentes capas marinas, ya que se apreciará un evidente desplazamiento de sedimentos y salinidad en el mar, como también de eventuales productos químicos emanados de los ductos a utilizar.

En el mismo plano, se analiza y observa que la información presentada es demasiado básica y, necesariamente, se requiere conocer los resultados y análisis de las rosas de corrientes, tablas de incidencia porcentual, diagrama de trazos, series de tiempo y magnitudes y serie de tiempo y componentes ortogonales. Así, la exclusión de los parámetros señalados establece un análisis de carácter incompleto.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente ya que consulta respecto de impactos del proyecto sobre la fauna marina.

De lo anterior es posible indicar que la clasificación textural ha seguido lo que propone Wentworth (1922) y esta se encuentra resumida en la Tabla siguiente.

Información resumida de la clasificación granulométrica de las estaciones de muestreo de la línea de base de ecosistemas marinos:

#### a) Análisis 2012

Estación	Verano 2012	Otoño 2012	Invierno 2012	Primavera 2012
B1	Arena Fina	Arena Fina	Arena	Arena
B2	Arena Muy Fina	Arena Fina	Arena	Arena
B3	Arena Fina	Arena Fina	Arena	Arena
B4	Arena Fina	Arena Fina	Arena	Arena Levemente Gravosa
B5	Arena Muy Fina	Arena Fina	Arena	Arena
B6	Arena Fina	Arena Fina	Arena	Arena
B7	Arena Fina	Arena Fina	Arena y Grava Escasa	Arena Levemente Gravosa
B8	Arena Fina	Arena Gruesa	Arena con Grava	Arena
CS	Arena Gruesa	Grava Arena Gruesa	Grava Arenosa	Grava Arenosa
CN	Arena Gruesa	Arena con Mucha Grava	Arena con Grava	Arena con Grava

#### b) Análisis 2014 – 2015

Estación	Otoño 2014	Invierno 2014	Primavera 2014	Verano 2015	Invierno 2015
E-1	Arena	Arena	Arena Levemente Gravosa	Arena	Arena Levemente Gravosa
E-2	Arena	Arena	Arena Levemente Gravosa	Arena	Arena Fangoso
E-3	Arena	Arena	Arena	Arena	Arena
E-4	Arena	Arena	Arena	Arena Levemente Fangosa	Arena Levemente Gravosa
E-5	Arena	Arena Levemente Gravosa	Arena Levemente Gravosa	Arena Levemente Fangosa	Arena Gravoso
E-6	Arena	Arena Fangoso	Arena	Arena Levemente	Arena Fangoso

Estación	Otoño 2014	Invierno 2014	Primavera 2014	Verano 2015	Invierno 2015
	Levemente Gravosa			Fangosa	
E-7	Arena	Arena	Arena	Arena	Arena
E-8	Arena Fangoso	Arena Fangoso	Arena Fangoso	Arena Fangoso	Arena Fangoso
E-9	Arena Fangoso	Arena Fangoso Levemente Gravosa	Arena	Arena fangoso	Arena Fangosa Levemente Gravosa
E-10	Arena	Arena	Arena Levemente Gravosa	Arena Levemente Fangosa	Arena Fangoso
E-CS	Arena Gravosa	Arena Gravosa	Arena gravosa	Arena Levemente Fangosa	Arena Gravoso
E-CN	Arena Levemente Gravosa	Arena Levemente Gravosa	Arena Levemente Gravosa	Arena	Arena Levemente Gravosa

Respecto al comportamiento de las corrientes en las diferentes capas marinas, en la Tabla PAC IV-3 se resume la información sobre magnitud de las corrientes, en cuanto a sus promedios y máximos.

**Tabla PAC-IV-1: Resumen de magnitud promedio y máximo (cm/s) de los flujos netos de las campañas realizadas en primavera 2014, verano e invierno 2015, en los puntos 1 (descarga) y 2 (captación)**

		Primavera 2014		Verano 2015		Invierno 2015	
		Punto 1	Punto 2	Punto 1	Punto 2	Punto 1	Punto 2
Magnitud Promedio (cm/s)	Superficial	12,8	10,6	10,3	9	10,2	8,8
	Intermedia	5,4	8,2	5,6	6,9	5,7	7,6
	Fondo	5	8,5	7	7,6	5,5	7,7
Magnitud Máxima (cm/s)	Superficial	48,9	39,1	52,6	48	45,8	36,2
	Intermedia	21,2	37	24	39,1	28,0	38,7
	Fondo	21,4	34	27,8	26,8	24,0	30,4

Tal como se ha señalado, la planta desalinizadora utilizará sustancias químicas comúnmente usadas en el proceso de producción de agua. La salvedad es que las concentraciones de uso de las mismas serán menores debido a que el Proyecto producirá agua de calidad desalada industrial y no potable. Uno de los principales elementos de descarte del Proyecto lo constituye la salmuera, la cual desde el punto de vista químico, no reviste riesgo para el medio ambiente más inmediato. Mientras que desde el punto de vista físico, el Proyecto ha considerado la implementación de difusores que permitirán una dilución en el corto plazo (muy asociada al tiempo de recambio de agua en la bahía que es del orden de fracción de días) y en un área bastante acotada (asociada a los primeros 7 metros desde el punto de emisión). Cabe señalar que el primer difusor (o porta), se encuentra fuera de la zona de protección litoral (ZPL) estimada y actualmente en trámite en la Capitanía de Puerto de Los Vilos.

En síntesis, la información presentada en el EIA es adecuada y suficiente para la evaluación de los potenciales impactos asociados al Proyecto, dado que contiene los resultados y análisis de las rosas de corrientes, las tablas de incidencia porcentual, el diagrama de trazos, las series de tiempo superiores a 1 años y magnitudes y serie de tiempo superiores a 1 años y componentes ortogonales, por lo que el análisis efectuado se considera completo y suficiente.

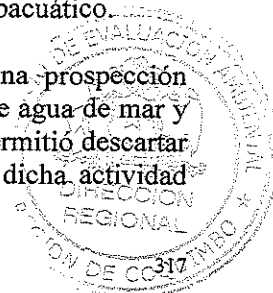
#### **Observación:**

Patrimonio cultural e histórico: No se aprecia un estudio acabado de la prospección de carácter arqueológica subacuática de las áreas afectadas por los ductos de succión de agua de mar y descarga de salinidad.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente, ya que se consulta sobre el patrimonio cultural e histórico subacuático.

De lo anterior es posible indicar que en el área marítima del proyecto se realizó una prospección arqueológica subacuática, que incluyó el área de intervención de la tubería de captación de agua de mar y de la tubería de descarga de salmuera considerando un buffer de seguridad de 60 m que permitió descartar impactos o efectos sobre el Patrimonio Cultural Subacuático (PCS). Los resultados de dicha actividad



constan en el Anexo PCS-1, del Capítulo 3 del EIA, así como en el texto del mismo Capítulo 3: Línea de Base, Sección IV, del Estudio de Impacto Ambiental, Proyecto Infraestructura Complementaria. Dicha prospección constituye un estudio acabado de la superficie del fondo marino, para la cual se utilizaron técnicas de teledetección acústica (sonar de barrido lateral), así como buceos realizados por arqueólogos. Junto con esto, los trabajos fueron complementados con una exhaustiva revisión bibliográfica de los antecedentes existentes para la zona. A partir de este estudio, se pudo determinar que sobre el fondo marino donde se emplazarán las obras del Proyecto no existen elementos pertenecientes al PCS. Dichos resultados son consistentes con los antecedentes bibliográficos, que dieron cuenta de la baja probabilidad de encontrar algún elemento del Patrimonio Cultural Subacuático en el sector. En la Figura PAC-IV-1: Área de influencia para arqueología subacuática se muestra la imagen del área de influencia considerada en el estudio de evaluación de arqueología subacuática presentado en el EIA, que corresponde al área prospectada.

### **Observación:**

Oceanografía: Durante el proceso de construcción no se hace referencia al impacto de las tronaduras y el impacto acústico que ello significa o significaría para las comunidades marinas, en especial, respecto de mamíferos y peces, debiendo efectuarse análisis del impacto acústico en el medio marino. En tal sentido se debe reconocer el posible impacto acústico de fuentes sonoras antrópicas en el medio marino, toda vez que una exposición prolongada a un ruido determinado puede tener consecuencias negativas en el mediano y largo plazo. Así, se debe, necesariamente, efectuar un análisis que considere la mortandad de plancton en el sistema de aducción y descarga, y el impacto que este provocará en el aporte de este material orgánico muerto en el sector, como también el sustrato producto de la decantación del mismo, más aun considerando la elevada productividad del sector.

No se contemplan medidas de mitigación para el impacto acústico sobre la vida marina, como, por ejemplo, previo a las faenas de detonaciones, que provocaría un alejamiento temporal, inicial de la fauna que circunda el sector. De igual modo, tampoco se contemplan medidas de restauración del fondo marino producto del aporte de material que provenga de la construcción.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente.

De lo anterior es posible indicar que el proyecto no considera como método recurrente, la realización de tronaduras submarinas durante la etapa de construcción y menos durante la instalación de las tuberías submarinas de captación y descarga. El método de construcción se basará en *Pipe Jacking* o hincado de tubos. Principalmente, este método se basa en empujar una tuneladora junto a tubos prefabricados desde un pique de lanzamiento en el borde costero mediante cilindros hidráulicos, el cual tendrá su final en el submareal. En consecuencia, no existirá impacto acústico en el medio marino ni exposición a ningún ruido recurrente tipo tronadura que pueda llegar a tener consecuencias respecto de comunidades marinas, mamíferos ni peces.

En segundo lugar y en relación con el análisis de mortandad del plancton en el sistema de captación y descarga, se concluye después de tres estudios que menos del 0,36% del plancton sería captado por la Planta desalinizadora. Puede advertirse, de esta manera, que la información, análisis y conclusiones sobre la mortandad del plancton, se encuentran descritas suficientemente, esto es con base en datos de terreno y modelación, en el EIA.

Debe recalcar que el sistema es de “captación” y no de “aducción”. Ello es relevante, ya que el sistema de captación submarina de agua se basa en el principio de “vasos comunicantes”, sin generar succión en el punto mismo, sino que se asocia a las condiciones hidrodinámicas de las corrientes, principalmente velocidad de fondo del orden de 0,15 m/s.

En tercer y último término, respecto del impacto que provocaría el aporte de material orgánico muerto en el sector, como también el sustrato producto de la decantación del mismo, cabe indicar que al interior de la planta desaladora uno de los procesos será la remoción de los desechos orgánicos, los cuales serán descartados a través de la planta de tratamiento de lodos y no serán devueltos al mar. En consecuencia, no resulta procedente efectuar análisis de impacto por este concepto en tanto el supuesto en el que se funda la observación no ocurrirá ya que no está considerado en el proyecto.

En síntesis:

(i) No existirá impacto acústico en el medio marino ni exposición a ningún ruido recurrente que pueda llegar a tener consecuencias respecto de comunidades marinas, mamíferos ni peces, en tanto el Proyecto no considera la realización de tronaduras como método de uso frecuente en la etapa de construcción;

(ii) La información, análisis y conclusiones sobre la mortandad del plancton se encuentran descritas suficientemente en el EIA, y

(iii) No existirá aporte de material orgánico muerto en el sector ni sustrato producto de la decantación del mismo, de modo que no resulta procedente efectuar análisis de impacto por este concepto.

En consecuencia, no existirá riesgo de alejamiento temporal de fauna marina que circunda el sector, en tanto el proyecto no contempla la generación de actividades constructivas que generen impactos acústicos sobre la biota marina.

En cuanto a las medidas de restauración del fondo marino producto del aporte de material que provendría de la construcción, cabe señalar que la construcción y habilitación de la tubería de captación y de descarga y sus respectivos lastres de hormigón se realizará en un terreno aledaño al actual puerto de MLP, por lo cual, dicho proceso constructivo no generará aporte de material hacia el fondo marino. Conforme a lo anterior, no resulta procedente establecer medidas de restauración del fondo marino por cuanto no se verificará el supuesto que erróneamente indica la observación.

Por otra parte MLP cuenta con un plan de emergencia frente a derrame de hidrocarburos al mar (documento PE-PU-005). En dicho plan se detallan todas las acciones previstas por el Titular (MLP) ante alguna eventualidad, definiendo los puntos de monitoreo y la metodología de seguimiento de las aves y mamíferos marinos. En caso de ocurrencia de un evento de derrame de hidrocarburos en el medio marítimo, debe atenderse a las características específicas del lugar o sector del incidente. En este sentido, Bahía Conchalí posee ciertas características en cuanto a **corrientes y vientos**, lo cual se debe tener presente al momento de producirse un derrame. Dependiendo de éstas condiciones, el material derramado puede extenderse y/o dispersarse. Según estudios realizados por MLP en la Bahía, estas dos características (corrientes y vientos) hacen que un derrame tienda a ser empujado hacia la costa, por ello, se debe actuar prontamente ya que el mayor daño ecológico se produciría cuando el derrame alcance la playa. En el caso de extenderse hasta la playa, el actual Plan de Emergencia de MLP considera comunicarse con Personal de la Capitanía de Puerto de Los Vilos, con el fin de coordinar una zona de exclusión para realizar el Control total del material.

Al respecto la Autoridad Marítima define tres tipos de emergencias relacionadas con derrames de hidrocarburos al mar. Estos son:

Tabla PAC-IV-4: Tipo de emergencia definido por la Autoridad Marítima ante un eventual derrame de hidrocarburos al mar

Emergencia	Tipo Derrame	Volumen Derrame	Observación
Clase A	Derrame Leve	$X < 5m^3$	Derrame denominado "Leve", siempre y cuando no implique alto riesgo de Incendio, explosión ni se encuentre en un área denominada como crítica, en cuyo caso pasará a ser "mediano", debido al mayor grado de esfuerzo que significa su control. Puede producirse por filtraciones o fugas menores por deficiencias o alteraciones en el área de almacenamiento de combustible en la nave.
Clase B	Derrame Grave	$5m^3 < X < 500m^3$	Derrame denominado "Grave" para el medio acuático y su control corresponde al Centro de coordinación Regional de Control de Contaminación con la asesoría del Centro Nacional de Control de Contaminación, quienes tomarán las medidas conducentes a minimizar los daños al medio ambiente.
Clase C	Derrame Gravísimo	$X > 500m^3$	Derrame denominado "Gravísimo" para el medio acuático. Algunos factores que aumentan la gravedad del derrame pueden ser la alta toxicidad del contaminante vertido, riesgos de incendio o explosión, y la amenaza de afectar el área crítica. Este tipo de derrame puede originarse por un accidente marítimo mayor como colisión entre buques tanques, varada de buques, etc. El control de estos derrames corresponde al Centro de coordinación Regional de Control de Contaminación con la asesoría del Centro Nacional de Control de Contaminación, con activación del Plan Nacional de Control de Contaminación.



Los puntos de monitoreo que actualmente considera MLP en el seguimiento a sus variables ambientales oceanográficas más relevantes (biológica, química y física) se indican en la **Figura PAC-IV-2: Actuales puntos que componen la red de monitoreo de MLP en el área de Bahía Conchalí**. La información disponible en estos puntos es relevante al momento de identificar tendencias.

Estos serán parte del seguimiento que realizará el Proyecto tanto en su etapa de Construcción como de Operación, esta última sujeta a evaluación de tendencias y resultados por parte de la Autoridad Marítima y Ambiental luego de transcurridos 5 años desde iniciada la operación del Proyecto.

Conforme a la información proporcionada, los puntos de monitoreo permitirán analizar tendencias, comparaciones y situaciones especiales sobre la biota (aves y mamíferos marinos) en caso de ocurrencia de un derrame de hidrocarburos en el mar.

### **Observación:**

Medio humano y socioeconómico: debe considerarse que este ítem no constituye un daño de carácter menor, como pretende verlo y determinarlo la empresa solicitante, toda vez que la sola instalación del proyecto y su funcionamiento afectaría negativamente en los ingresos de las comunidades pesqueras, razón por la cual debe, analizarse el impacto negativo desde la mirada socioeconómica de las comunidades. Todo lo anterior, implica pérdida y/o reducción de los productos que los habitantes de la zona extraen del mar y que sirve de sustento para ellos y sus familias. En tal sentido se afecta el bienestar social de los mismos. Resulta ser muy categórico en este punto, toda vez que se minimiza el drama social que afectará a miles de trabajadores ligados al mar como es el caso de nuestros representados, quienes con ese desarrollo mantienen sus familias y subsisten, sin embargo, derivado de todo el desgaste del suelo marino, como también de sus diferentes capas, ya sea por la introducción de factores y elementos ajenos, como también del proceso de succión y devolución de salinidad al mar, se elevarán los factores que determinarán un alejamiento y/o pérdida de los recursos que los lugareños obtienen para su consumo y venta.

En tal sentido, ello va a acarrear, consigo afectaciones sociales en materia de desempleo, inactividad local, enfermedades de carácter psicológico, quiebres familiares, por citar algunos.

Todos aspectos que se harán valer en las diferentes oportunidades con que esta parte defenderá y se opondrá a la instalación de la planta objeto de las presentes observaciones.

### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente.

De lo anterior es posible indicar que se ha levantado información respecto a los lugares de desplazamiento y circulación de los pescadores, buzos y/o recolectores marinos en Bahía Conchalí, así como el horario (estimado) de dicho desplazamiento. Al respecto, es posible informar que los desplazamientos habituales con fines económicos se realizan dentro de la bahía de Conchalí hacia los puntos de: Cabo Tablas, Ñagué, Isla Huevo, La Cachina, La Palmilla, Puertas Coloradas, Los Cerillos y Lilenes. De acuerdo a información proporcionada por informantes calificados, los horarios de desplazamiento más comunes son salir alrededor de las 04:00 horas (AM) y regresar antes del mediodía (12:00 horas), ocasionalmente se puede salir durante la tarde. El criterio es siempre buscando las horas con menos viento.

De acuerdo al área de influencia que generan las obras marinas, las restricciones potenciales que plantea el proyecto, se producirán para las embarcaciones que tengan como destino la AMERB La Conchuela.

En cuanto al número total de afectados, será determinado a partir del listado oficial de armadores que acrediten actividad en los seis (6) meses anteriores al inicio de obras que implican restricciones de navegación. Lo anterior se realizará a través de un registro de zarpe otorgado por la Capitanía de puerto de Los Vilos.

Respecto de las actividades de pesca artesanal, de un universo de 106 armadores, la población potencialmente afectada por las actividades en etapa de Construcción del Proyecto y de acuerdo a los registros oficiales para el año 2016, está integrada por 43 personas y su tripulación. Estos corresponden a pescadores artesanales registrados en la categoría de armador con registro de pesca vigente de las caletas de Las Conchas y San Pedro de Los Vilos y con zarpes registrados. En la Adenda Anexo IV-10.1 se adjunta documento que da cuenta del Ordinario N°12.000/32 de Capitanía de Puerto de Los Vilos.



Considerando la información para la fecha de referencia, a finales de 2016, no existen armadores con posibilidades actuales de afectación. El listado de armadores con registro vigente se encuentra en el Anexo IV-10.1 - Registro de armadores vigente caletas bahía Conchalí. Mientras que el registro de zarpe se encuentra en el Anexo IV-10.1 (Documentos Capitanía de Puerto).

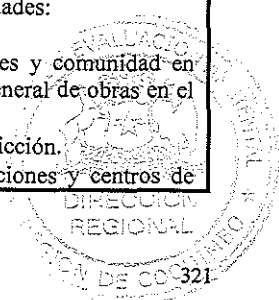
En cuanto al acceso a las áreas de manejo de recursos bentónicos (AMERB), no se considera afectado debido a que existe como mitigación una medida de programación de actividades constructivas (MCMH-2) con las actividades regulares de repoblamiento y recolección de las áreas de manejo, las cuales son calendarizadas con anticipación.

En el caso de los recolectores de orilla, el método constructivo de las obras marinas, no considera restricciones a la circulación o acceso a los recursos del borde costero. Por lo tanto, no forman parte del universo de población potencialmente afectada a incluir en la medida de mitigación.

La observación es pertinente ya que consulta por las medidas propuestas para hacerse cargo del impacto que puedan tener los pescadores artesanales. De lo anterior es posible señalar que se han establecido las siguientes medidas:

#### Programación de Actividades Constructivas Obras Marinas.

<b>Nombre de la medida</b>	MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de obras marina asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera.
<b>Componente Ambiental</b>	Medio Humano.
<b>Impacto ambiental</b>	Area Punta Chungo – Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.
<b>Tipo de medida</b>	Mitigación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción.
<b>Objetivo</b>	Reducir los efectos negativos en el desplazamiento de pescadores, recolectores y mariscadores del sector artesanal, producto de eventuales restricciones a la circulación en la bahía de Conchalí durante dos (2) meses de ejecución de las obras marinas.
<b>Descripción</b>	Al inicio del período de construcción de las obras señaladas, se verificarán los desplazamientos por parte de pescadores, buzos o recolectores marinos de la bahía Conchalí, a partir de las autorizaciones de navegación emitidas por la autoridad para el año anterior a la ejecución de obras. De este modo se programarán los períodos de tiempo a intervenir, con el objeto de adaptar la programación de actividades y así reducir las restricciones mencionadas.  Para el caso de las AMERB se restringirán las actividades de construcción durante el periodo de autorización de extracción de recursos y actividades de manejo regulares.
<b>Justificación</b>	La libre circulación de embarcaciones menores por la bahía de Conchalí, es fundamental para el desarrollo de la actividad pesquera y recolectora artesanal. La fase de construcción de las obras marinas del proyecto restringirá la circulación de embarcaciones menores de pescadores artesanales en algunos sectores de Bahía Conchalí, afectando sus actividades económicas. La medida permitirá minimizar la interferencia con los desplazamientos habituales y así no alterar significativamente las actividades de pescadores y mariscadores artesanales.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<b>Lugar:</b> Bahía de Conchalí.  <b>Forma:</b> se validarán las rutas de circulación y horarios, a partir de las autorizaciones de navegación otorgadas por la autoridad para las fechas determinadas de ejecución de trabajos de construcción de obras marinas.  Se elaborará al inicio de cada actividad una programación de trabajos minimizando la interferencia con los desplazamientos habituales y conocidos de acuerdo a la modalidad establecida.  <b>Oportunidad de implementación:</b> al inicio de la construcción y en fechas determinadas de acuerdo al cronograma de ejecución de obras marinas.  El programa de difusión está centrado en informar, con una antelación suficiente, respecto a las restricciones específicas a las que será sometida parte del área de influencia en Bahía Conchalí (durante un período acotado de tiempo en la etapa de construcción y en un maritorio bien definido entorno a las obras del proyecto). Para ello se consideran las siguientes modalidades:  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un acercamiento temprano a las asociaciones y sindicatos de pescadores y comunidad en general al inicio de la etapa de construcción, respecto a los hitos y plan general de obras en el sector.</li> <li>• Información escrita a las organizaciones de pesca con socios sujetos a restricción.</li> <li>• A través de comunicación en una página web y murales en las asociaciones y centros de</li> </ul>



<b>Nombre de la medida</b>	MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de obras marina asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera. encuentro local (caletas, municipalidad, otros) respecto a las actividades del proyecto. Respecto a la temporalidad, será definida y presentada cuando el proyecto cuente con RCA favorable, dado que este hito representa, administrativamente, el punto de inicio a las labores del proyecto en terreno. Asimismo, se dejará en claro que la anticipación en la ejecución de las obras en el medio marino está sujeta a eventualidades climáticas que pueden modificar la programación establecida. Todo lo anterior será informado directamente a los involucrados.
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El registro de desplazamientos es elaborado a partir de la información aportada por la autoridad para el año anterior a la ejecución de las obras.</li> <li>Se elabora programación de trabajos adaptada a los desplazamientos registrados para el periodo anterior.</li> </ul>
<b>Indicador de éxito</b>	La programación de trabajos adaptada, se cumple.

### Compensación por menor Producción o Alteración de Actividades de Pesca y Recolección Marina.

<b>Nombre de la medida</b>	CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.
<b>Componente Ambiental</b>	Medio Humano.
<b>Impacto ambiental</b>	Área Punta Chungo - Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.
<b>Tipo de medida</b>	Compensación.
<b>Fase de ejecución</b>	Construcción
<b>Objetivo</b>	Compensar los eventuales perjuicios económicos causados por las alteraciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí a pescadores y mariscadores artesanales en el área de influencia del proyecto, asociados a las actividades de construcción, la cual se estiman tendrá una duración de 2 meses.
<b>Descripción</b>	<p>La medida busca compensar las eventuales pérdidas efectivas en los ingresos producto de las restricciones temporales en el acceso a los recursos marinos.</p> <p>Al inicio del período de construcción de las obras señaladas, se registrarán los desplazamientos potenciales en las áreas afectadas por parte de pescadores, buzos o recolectores marinos, para periodos de tiempo a intervenir, con el objeto de determinar días y actividades efectivamente restringidas y que ocasionan pérdidas en los ingresos.</p> <p>El mecanismo para calcular las potenciales pérdidas económicas, considerará: el promedio de captura de cada especie por embarcación para el año anterior y el precio promedio actual de los recursos; a este resultado se le sumará un factor de compensación.</p> <p>La población potencialmente sujeto de compensación estará integrada por aproximadamente 106 personas y su tripulación. Estos corresponden a pescadores artesanales registrados en la categoría de armador con registro de pesca vigente de las caletas de Las Conchas y San Pedro de Los Vilos. El número total de afectados final se determinará a partir del listado de armadores que acrediten actividad en los 6 meses anteriores al inicio de obras que implican restricciones de navegación, a través de un registro de zarpe otorgado por la capitanía de puerto de Los Vilos. A la fecha el proyecto cuenta con un listado de armadores con registro vigente, el cual se presenta en el Anexo IV 10.1 de la Adenda del EIA, Registro de armadores vigente caletas bahía Conchalí.</p> <p>En el Anexo VIII.5.3.a de la presente Adenda Complementaria del EIA, se adjunta el cruce entre ambos documentos, tanto los armadores vigentes como las embarcaciones que registran zarpes, elaborado a partir de la información de SERNAPESCA y Capitanía de Puerto, generando un listado de personas, con sus organizaciones de pertenencia y actividad.</p> <p>El número de pescadores y mariscadores que se verán compensados por la medida son detallados en el numeral VIII-5.4.a de la Adenda del EIA.</p>
<b>Justificación</b>	La libre circulación de embarcaciones menores por la bahía de Conchalí es fundamental para el

<b>Nombre de la medida</b>	CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.
	desarrollo de la actividad pesquera y recolectora artesanal. La fase de construcción de las obras marinas del proyecto restringirá la circulación de embarcaciones menores de pescadores artesanales en algunos sectores de Bahía Conchalí, afectando sus actividades económicas. Dados que las restricciones de circulación durante la construcción de las obras marinas no se pueden evitar, la medida permitirá compensar generando un efecto positivo equivalente al efecto adverso identificado.
<b>Lugar, forma y oportunidad de implementación</b>	<p><b>Lugar:</b> Bahía de Conchalí.</p> <p><b>Forma:</b> la forma de compensación se describe en el numeral VIII-5.4b de la Adenda del EIA, en general indica que, para el cálculo del monto a compensar por armador, se considerarán las siguientes variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Días efectivos de restricción por semana laboral (lunes a sábado).</li> <li>• Promedio de volumen de captura de cada especie por embarcación para el año anterior de acuerdo con los registros oficiales de SERNAPESCA.</li> <li>• Precio promedio de los últimos 12 meses en la región para las especies de interés comercial, principalmente Loco y Erizo.</li> <li>• Una compensación adicional equivalente al 30% del valor total calculado para cada embarcación.</li> </ul> <p>El valor por pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (Volumen promedio día de captura por especie X N° de días de restricción X valor promedio especies) + factor de compensación.</li> <li>• La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta Rut a cada uno de los armadores acreditados.</li> </ul> <p><b>Oportunidad de implementación:</b> al inicio de la construcción.</p>
<b>Indicador de cumplimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecanismo elaborado, presentado y validado por la autoridad.</li> <li>• Las actividades restringidas son compensadas de acuerdo al mecanismo validado por la autoridad.</li> <li>• Se enviará a la Superintendencia del Medio Ambiente y al Servicio Nacional de Pesca de la Región de Coquimbo el listado de armadores que constituyen el universo de potenciales afectados por la menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina derivada de la restricción a la circulación en la bahía, con el objeto de que la autoridad lo revise y valide.</li> </ul>
<b>Indicador de éxito</b>	Las compensaciones son entregadas a los afectados de acuerdo al mecanismo establecido.

### Plan de apoyo al Mejoramiento de la Productividad del sector Pesca Artesanal

Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto ambiental no significativo	<p>Área Punta Chungo – Pupío</p> <p>CMH-5 Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por afectación a las áreas de manejo donde se extraen recursos bentónicos (Bahía Conchalí) los cuales son utilizados como sustento económico.</p> <p>OMH-1 Efecto adverso sobre la calidad de vida de grupos humanos de mariscadores y recolectores por la reducción de productividad de las áreas donde se extraen recursos bentónicos (Bahía Conchalí) los cuales son utilizados como sustento económico.</p>
Nombre del compromiso	CAV-MH-6: Plan de Apoyo al mejoramiento de la productividad del sector pesca artesanal.
Obra o actividad a la que aplica	Actividades de construcción de obras marinas y operación de planta desalinizadora.
Fase de ejecución	Fases de Construcción y Operación
Objetivo	Aportar al desarrollo de proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en las caletas de Los Vilos y Bahía Conchalí.
Descripción	Este compromiso ambiental voluntario contempla el financiamiento de proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en Bahía de Conchalí mediante la creación de un Fondo de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal. El proyecto aportará a este fondo UF 5.000 anuales.
Justificación	<p>Si bien en términos de medio marino se ha establecido que no existirá afectación ambiental significativa, el riesgo de merma en los recursos marinos es un aspecto de interés significativo para los pescadores artesanales de Los Vilos y Bahía Conchalí y que perciben coloca en riesgo la sustentabilidad futura de su actividad económica y modo de vida.</p> <p>Por esta razón, esta medida de compensación voluntaria contempla el apoyo a proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en Los Vilos y Bahía de Conchalí.</p>
Lugar, forma y oportunidad	<b>Lugar:</b> el compromiso voluntario y sus programas se implementarán en las caletas de

Componente Ambiental de implementación	<p>Medio Humano</p> <p>pescadores artesanales y sindicatos de la ciudad de Los Vilos.</p> <p><b>Forma de implementación:</b></p> <p>Se contempla el financiamiento de proyectos orientados a fortalecer la sustentabilidad de la pesca artesanal en Bahía de Conchalí mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de un Fondo de Desarrollo Sustentable de la Pesca Artesanal: el proyecto aportará UF 5.000 anuales (por los 2 años de construcción y los 15 de operación) a este fondo.</li> <li>• Creación y puesta en marcha de un comité público privado, que seleccionará las iniciativas que concursan al Fondo de Desarrollo Sustentable.</li> <li>• Esta medida está orientada a las Organizaciones que realizan actividades de pesca artesanal y manejo de recursos bentónicos en la bahía de Conchalí y no a personas individuales. Estas organizaciones son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Asociación Gremial de Pescadores Artesanales Caleta San Pedro. AMERB Los Vilos sector A.</li> <li>✓ Cooperativa de Pescadores Artesanales de Los Vilos Limitada. AMERB Ñague y Ñague B.</li> <li>✓ S.T.I. de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores de Productos Marinos, Provincia de Choapa, Caleta San Pedro. AMERB Punta Penitente sector A y Punta Penitente sector B.</li> <li>✓ S.T.I. Mujeres Pescadoras Artesanales, Mariscadoras, Buzos, Recolectores de Orilla y Labores Afines Lord Willow. AMERB Las Conchuelas.</li> <li>✓ Asociación Gremial de Pescadores Artesanales Caleta Las Conchas. AMERB Isla Blanca y Los Vilos sector B.</li> <li>✓ S.T.I. de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores extractores de productos del mar. Caleta Las Conchas. AMERB Los Vilos sector C.</li> <li>✓ S.T.I. Buzos Mariscadores, Buzos Apnea, Recolectores de Orilla y Labores Afines Apnea Sub, Los Vilos. AMERB Isla Blanca.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Oportunidad de Implementación:</b> esta medida tendrá una duración que cubre los 2 años de construcción y los 15 años de la fase de operación.</p>
Indicador de cumplimiento	<p>Se considerarán dos indicadores de cumplimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fondo de desarrollo sustentable de la pesca Artesanal creado con participación de organizaciones; y</li> <li>• Ejecutado a satisfacción de los beneficiarios.</li> </ul>

### Talleres y Programas de Capacitación a Pescadores Artesanales.

Componente Ambiental	Medio Humano
Impacto ambiental no significativo	Sin impacto asociado.
Nombre del compromiso	CAV-MH-8: Talleres y programas de capacitación a pescadores artesanales.
Obra o actividad a la que aplica	Actividades de construcción de obras marinas y operación de planta desalinizadora.
Fase de ejecución	Fases de Construcción y Operación
Objetivo	Aportar al desarrollo de talleres y programas de capacitación orientados a disminuir las brechas de conocimientos asociados a temas de cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento para la pesca artesanal en las caletas de Los Vilos y Bahía Conchalí.
Descripción	Este compromiso ambiental voluntario contempla el financiamiento de programas de capacitación orientados a fortalecer los conocimientos de cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento asociada a la pesca artesanal en Bahía de Conchalí mediante la ejecución de capacitaciones a los pescadores.
Justificación	<p>Si bien en términos de medio marino se ha establecido que no existirá afectación ambiental significativa, el riesgo de merma en los recursos marinos es un aspecto de interés significativo para los pescadores artesanales de Los Vilos y Bahía Conchalí y que perciben coloca en riesgo la sustentabilidad futura de su actividad económica y modo de vida.</p> <p>Por esta razón, esta medida contempla el apoyo a programas orientados a fortalecer la capacitación sobre los cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento asociado a la pesca artesanal en Los Vilos y Bahía de Conchalí.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><b>Lugar:</b> las capacitaciones se implementarán en las caletas de pescadores artesanales y sindicatos de la ciudad de Los Vilos.</p> <p><b>Forma:</b> Las capacitaciones serán realizadas dos veces al año. El diseño y contenido de las capacitaciones será elaborado por especialistas en el medio marino. Los encargados</p>

	<p>ambientales en terreno (ITOS ambientales) serán quienes monitoreen las capacitaciones en terreno.</p> <p>El monto que se destinará a la ejecución de la medida será de 140 UF por taller. Se ha considerado realizar al menos un taller y/o programa de capacitación enfocado a fortalecer los conocimientos de cultivos de macro algas y actividades de repoblamiento asociada a la pesca artesanal en Bahía de Conchalí en cada organización individualizada en el numeral XIII.7 de la Adenda Complementaria del EIA.</p> <p><b>Oportunidad de Implementación:</b> comenzará a desarrollarse durante la etapa de construcción y su duración considerará la vida útil del proyecto.</p>
Indicador de cumplimiento	<p>Lista de asistencia con firma de los pescadores que participaron en las capacitaciones.</p> <p>Minutas con antecedentes de quienes hicieron las capacitaciones, registros fotográficos, horas destinadas, fecha de realización que se encuentre siempre disponible en caso de fiscalización.</p>

Los montos a compensar por pescadores y mariscadores, incluyendo la justificación y metodología de cálculo se determinará a partir del listado de armadores que acrediten actividad en los seis (6) meses anteriores al inicio de obras que implican restricciones de navegación. Lo anterior se realizará a través de un registro de zarpe otorgado por la Capitanía de puerto de Los Vilos.

La compensación económica se realizará por cuanto existiría una potencial restricción temporal, durante la etapa de Construcción de las obras marinas, de los pescadores hacia sus áreas de pesca. Para ello el titular ha asumido que las rutas de navegación serán interferidas temporalmente por la acción de alzamiento de tuberías marinas de captación y de descarga específicamente. Considerando lo anterior, para el cálculo del monto a compensar por armador, se considerarán las siguientes variables:

- Días efectivos de restricción por semana laboral (lunes a sábado).
- Promedio de volumen de captura de cada especie por embarcación para el año anterior de acuerdo a los registros oficiales de SERNAPESCA.
- Precio promedio de los últimos 12 meses en la región para las especies de interés comercial, principalmente Loco y Erizo.
- Una compensación adicional equivalente al 30% del valor total calculado para cada embarcación

El valor a pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:

- (Volumen promedio día de captura por especie X N° de días de restricción X valor promedio especies) + factor de compensación.
- La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta Rut a cada uno de los armadores acreditados.

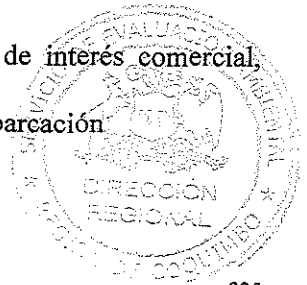
En el caso que las restricciones decretadas no impidan el acceso físico de las embarcaciones a los puntos de trabajo, pero impliquen la realización de un trayecto con una distancia mayor, se compensará el 100% del mayor costo de desplazamiento.

Dado lo anterior, que el cálculo de la compensación estará definido por las variables antes señaladas, definidos en los 12 meses previos a la restricción, no es posible definir los montos de compensación a la fecha ya que dependen de las variables definidas anteriormente.

El titular ha considerado establecer una compensación económica por cuanto existirá una potencial restricción temporal, durante la etapa de Construcción de las obras marinas, de los pescadores hacia sus áreas de manejo. Para ello el titular ha asumido que las rutas de navegación serán interferidas temporalmente por la acción de alzamiento de tuberías marinas y el cajón de captación específicamente. Considerando lo anterior, para el cálculo del monto a compensar por embarcación, se considerarán los siguientes antecedentes:

- Días efectivos de restricción por semana laboral (lunes a sábado).
- Promedio de volumen de captura de cada especie por embarcación para el año anterior de acuerdo a los registros oficiales de SERNAPESCA.
- Precio promedio de los últimos 12 meses en la región para las especies de interés comercial, principalmente Loco y Erizo.
- Una compensación equivalente al 30% del valor total calculado para cada embarcación

El valor a pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:



- (Volumen promedio día de captura por especie X N° de días de restricción X valor promedio especies) X factor de compensación.
- La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta Rut a cada uno de los armadores acreditados.

Con relación a las medidas también se ha propuesto el seguimiento de estas medidas de la siguiente forma:

Código Seguimiento	PSMH-1
<b>q) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Medio Humano.
Subcomponente	N/A
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Accesibilidad a equipamientos, bienes e infraestructura.
<b>r) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-8: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos producto de la alteración al acceso o a la calidad de equipamientos, bienes e infraestructura por las obras de construcción del proyecto en el área Punta Chungo – Pupío.
Medida:	MCMH-1: Programación de trabajos y habilitación provisoria de accesos.
<b>s) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Región de Coquimbo, Provincia del Choapa, Comuna de Los Vilos.
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	Las coordenadas de la infraestructura y equipamiento que potencialmente podría ver afectado se presentan en la Tabla PSA-6 del Anexo VII.3 de la Adenda Complementaria Excepcional del EIA.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	Los puntos de muestreo son fijos.
<b>t) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
El parámetro es la accesibilidad libre y voluntaria a equipamientos, bienes e infraestructura.	
<b>u) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
La medida no considera rangos de límites y sólo considera el cumplimiento del 100%.	
<b>v) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
La naturaleza de la medida indica que la medición se realizará por una sola vez terminada la ejecución de las actividades.	
<b>w) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Los indicadores de actividad a partir de las siguientes fuentes de verificación:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documento de registro de visitas e infraestructura susceptible de ser afectada en su acceso.</li> <li>• Documento de programación de trabajos validado por afectados.</li> <li>• Acta de finalización de trabajos firmada por los afectados.</li> <li>• El acta de finalización de trabajos constituye el registro de la conformidad de la medida para la evaluación del indicador de éxito.</li> </ul>	
<b>x) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
La frecuencia será por una sola vez y la entrega del informe y la medición de los indicadores se entregará en el informe de seguimiento correspondiente al periodo.	

Código Seguimiento	PSMH-2
<b>y) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Medio Humano.
Subcomponente	N/A.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Accesibilidad a sectores de aprovechamiento de recursos marinos.
<b>z) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.
Medida:	MCMH-2: Programación y difusión entre los potenciales afectados, de actividades constructivas de obras marina asociadas al sistema de captación de agua de mar y descarga de salmuera

Código Seguimiento	PSMH-2
<b>aa) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Sector costero, Bahía Conchalí, comuna de Los Vilos (Provincia del Choapa, Región de Coquimbo).
Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	La medida se cumple dentro de la Bahía Conchalí, área donde se verificará la correcta ejecución de la programación de las actividades asociadas a la instalación y construcción de las obras marinas del proyecto.
Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	N/A
<b>bb) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
El parámetro será la accesibilidad a sectores de recursos marinos de aprovechamiento comercial en relación a restricciones de navegación impuestas por la autoridad.	
<b>cc) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
N/A	
<b>dd) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
Se verificará diariamente el cumplimiento de la programación.	
<b>ee) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
El registro de desplazamientos elaborado a partir de la información aportada por la autoridad para el año anterior a la ejecución de las obras.	
<b>ff) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
Se elaborará un informe mensual de seguimiento durante el plazo que considera la intervención del proyecto.	

Código Seguimiento	PSMH-4
<b>y) Componente, subcomponente y variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:</b>	
Componente	Medio Humano.
Subcomponente	N/A.
Variables ambientales que serán objeto de muestreo, medición, análisis y/o control:	Accesibilidad a recursos marinos de aprovechamiento comercial.
<b>z) Identificación del impacto ambiental y sus medidas asociadas, por componente y subcomponente;</b>	
Impacto Ambiental:	Área Punta Chungo – Pupío: CMH-6: Efecto adverso significativo sobre la calidad de vida de grupos humanos de pescadores y mariscadores artesanales por restricciones en el desplazamiento y circulación por Bahía Conchalí hacia las áreas de pesca y manejo de recursos bentónicos donde extraen especies de aprovechamiento comercial.
Medida:	CCMH-1: Compensación por menor producción o alteración de actividades de pesca y recolección marina.
<b>aa) Ubicación de los puntos o sitios de muestreo, medición, análisis y/o control, según corresponda;</b>	
i) División político administrativa: Región, provincia y comuna;	Bahía Conchalí en sector costero, comuna de Los Vilos (Provincia del Choapa, Región de Coquimbo).
ii) Georreferenciación completa del punto o sitio de muestreo, medición, análisis y/o control, a través del sistema de coordenadas UTM, Datum WGS84, indicando a la vez el huso correspondiente;	La medida se cumple dentro de la Bahía Conchalí, área donde se verificará la correcta ejecución de la programación de las obras marinas que considera el proyecto.
iii) Si la ubicación del punto de muestreo, medición, análisis y/o control es fija o variable en el tiempo, y los supuestos que motivan dichas variaciones, si es que así fuese.	N/A
<b>bb) Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de las variables ambientales objeto de muestreo, medición, análisis, según corresponda, claramente identificados;</b>	
El parámetro será la accesibilidad a sectores de recursos marinos de aprovechamiento comercial en relación a restricciones de navegación impuestas por la autoridad.	
<b>cc) Los límites considerados en la evaluación;</b>	
Como la medida es a satisfacción de los afectados, no considera límites de cumplimiento	
<b>dd) Duración y frecuencia de las actividades de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
La frecuencia será mensual: una vez al mes se informa el número de días no trabajados y de las compensaciones a realizar de acuerdo a mecanismo elaborado.	
<b>ee) Método o procedimiento de muestreo, medición, análisis y/o control para cada parámetro;</b>	
El valor por pagar se estimará de acuerdo a la siguiente regla:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Volumen promedio día de captura por especie * N° de días de restricción * valor promedio especies) + factor de compensación.</li> <li>• La compensación se abonará al día siguiente a través de un depósito en cuenta Rut a cada uno de los armadores acreditados.</li> </ul>	

<b>Código Seguimiento</b>	<b>PSMH-4</b>
<b>ff) Período, frecuencia y plazo de entrega de los informes de seguimiento.</b>	
El informe de seguimiento será mensual, por el periodo de tiempo que se ejecuten las obras que dan origen a la medida.	

**Observación:**

**CONCLUSIONES:**

El análisis y revisión del estudio de impacto ambiental del proyecto identifica, con una claridad meridiana una serie de observaciones de vital importancia que deben, necesariamente, ser aclaradas y ahondadas para el correcto desarrollo de la evaluación ambiental del proyecto. Así se puede citar que la descripción del proyecto no incluye ni determina de manera específica y concreta todos los componentes que conformarían las instalaciones, sus características físicas o técnicas por lo que no se puede establecer con precisión su localización y dimensiones entre otros atributos que son requeridos para la identificación de los impactos de carácter ambiental.

Asimismo, las descripciones otorgadas para las actividades de construcción resultan, abiertamente insuficientes para identificar y evaluar las consecuencias ambientales de los procedimientos de construcción, instalación y montaje de los diferentes componentes del proyecto. Tampoco se describen medidas de prevención de los riesgos asociados a un proyecto de tal envergadura, como el control de los efectos nocivos que puedan generarse sobre los recursos naturales o la salud de las personas durante esta etapa. Finalmente cabe agregar que durante la revisión se detectó una serie de errores de forma y de fondo en las mediciones, registros y cálculos efectuados, donde se minimiza factores que revisten un riesgo real para las comunidades.

En efecto, los antecedentes aportados no resultan ser suficientes para evaluar de manera adecuada los impactos que se generarán en sus distintas etapas. La carencia de información y falta de profundidad en los estudios, no permite atribuir idoneidad y suficiencia a las medidas de mitigación, reparación y compensación, prevención de riesgos y control de accidentes propuestas para contrarrestar los impactos negativos del proyecto.

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente y resume las distintas observaciones al proyecto, de lo anterior es posible indicar que durante la evaluación se han entregado los antecedentes necesarios y suficientes que indican que el proyecto cumple con la normativa ambiental aplicable, se hace cargo de los efectos, características y circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, ha identificado los impactos ambientales del proyecto y ha propuesto las medidas apropiadas que se hacen cargo de estos impactos.

**Cooperativa de Pescadores Los Vilos**  
**Representante Legal Sr. Cosme Rojas Urbina**

**Observación:**

Después de ocurrido el terremoto y posterior tsunami, el titular debería haber realizado una nueva batimetría para ver los cambios producidos por éste en la Bahía de Conchalí.

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente.

De lo anterior es posible indicar que durante el mes de diciembre de 2016, el titular desarrolló un levantamiento topo batimétrico y de la Línea de Playa, esta última a objeto de actualizar la Zona de Protección Litoral. Lo anterior apuntó a determinar si existían variaciones significativas, medidas en decímetros de diferencia, entre condición ex ante y posterior al evento de terremoto y tsunami del 16 de septiembre de 2015. Este levantamiento fue acompañado por personal del SHOA y posteriormente comparado con los levantamientos batimétricos realizados durante el 2014 para la misma zona del Proyecto y utilizados para la modelación.

La comparación de información batimétrica siguió el siguiente protocolo:



- Generación de las grillas de modelación con las topo batimetrías disponibles 2014 (antes del evento) y 2016 (post evento).
- Reordenamiento y selección de los nodos que corresponden al área de influencia de la descarga de salmuera para ambas grillas generadas.
- Comparación de los valores en los nodos seleccionados. Los valores no son interpolados. Se utiliza el modelo Mike 3D FM para resolver la geometría del área de análisis.
- Se ingresa la información geométrica al modelo numérico, llevando a cabo el mismo protocolo de incorporación de los datos medidos a la grilla para el sector circunscrito al modelo.
- Se genera una cobertura de batimetría para poder comparar información de profundidad exactamente en las mismas ubicaciones geográficas de los nodos seleccionados.
- Comparación estadística entre las sondas correspondientes a ambos set de datos (2014 y 2016), evaluando las diferencias absolutas en profundidad, con el fin de identificar cualquier variación entre ambas grillas.

Una vez implementado el protocolo anterior y obtenidos los resultados correspondientes, es posible señalar que no existen modificaciones geomorfológicas relevantes que impacten los resultados de la modelación hidrodinámica realizada, por cuanto las diferencias observadas entre las batimetrías 2014 y 2016 son menores a 50 cm en prácticamente la totalidad del área analizada (99,8%).

Variaciones de esta naturaleza, en el caso de un valor constante como es la profundidad en cada nodo del modelo, no generan impactos relevantes en la modelación, especialmente ante una columna de agua que posee alturas medias superiores a 20 m, en las que una variación de 10 cm equivale a un cambio de un 0.5% de la altura total de la columna. Desde el punto de vista de la modelación del campo cercano, variaciones de 10 cm en la profundidad del fondo marino no son relevantes para la simulación de la difusión de salmuera que es arrojado por el difusor a través de cada una de sus portas, por cuanto se estima que la turbulencia generada por el chorro posee una escala similar a la de las pequeñas variaciones de la profundidad.

Asimismo, se establece que al no existir cambios relevantes en la batimetría, habiéndose comparado levantamientos similares en metodología, cobertura y resolución, antes y después del sismo acaecido en el año 2015, no es necesario llevar a cabo nuevas modelaciones, por cuanto la nueva batimetría de 2016, al ser incorporada a la modelación, no modificará los resultados de la modelación hidrodinámica.

**Observación:**

¿Cuánto demora el proceso de reconversión a agua industrial y posterior devolución de salmuera (865 lxs – 465 lxs)?

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente.

De lo anterior es posible señalar y de acuerdo a la información sobre diseños y parámetros el proceso de reconversión a agua industrial y posterior devolución de salmuera es de aproximadamente 60 minutos. Ello, considera el tiempo que transcurre desde que se capta el agua de mar una vez que la planta está en régimen de trabajo, es decir, produciendo 400 l/s, hasta la descarga de salmuera por los primeros difusores en la tubería de descarga.

**Observación:**

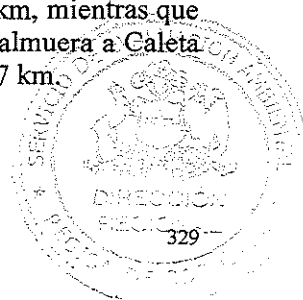
El titular debiera identificar la distancia de este nuevo proyecto no tan solo de las caletas cercanas a éste. También de las áreas donde trabajan pescadores – buzos mariscadores – recolectores.

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente.

De lo anterior es posible señalar en la Figura IV-21 se entrega las distancias del proyecto y las caletas Las Conchas y San Pedro, las cuales son: desde la Plataforma Sentina a Caleta San Pedro 2,6 km, mientras que desde la plataforma a Caleta Las Conchas son 3.3 km. Desde la tubería de descarga de salmuera a Caleta San Pedro existen 2,7 km, mientras que desde la tubería a Caleta Las Conchas existen 3,17 km.

**Observación:**



Daño que causará el hipoclorito de sodio y otros productos químicos que se usarán para la limpieza de las cañerías de captación y descarga.

**Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente.

De lo anterior, es posible señalar que respecto de la construcción del sistema y del anti-incrustante, éste corresponde al de las familias de los fosfonatos que son productos biodegradables que finalmente se convierten en fosfatos en el agua de mar. Existen diversos productos comerciales disponibles, por lo que su composición específica dependerá de aquel que el proyecto finalmente defina usar bajo el criterio de una rápida biodegradación. Lo relevante es que éste será utilizado según requerimiento de la Planta y su operación de acuerdo a un consumo máximo teórico estimado y presentado en la siguiente tabla. Se espera que el uso de estos químicos sea menor al informado en dicha tabla, debido a una baja concentración de sólidos descrita a la profundidad definida para la captación (-16 m NRS) y considerada en el diseño de la obra marina de captación de agua de mar del Proyecto.

**Tabla DP-94: Almacenamiento productos químicos requerido para operación de planta desalinizadora**

Producto Químico	Función	Unidad	Cantidad	Forma Almacenamiento
Hipoclorito de Sodio	Desinfectante. Evitar la proliferación de microorganismos en el sistema de captación.	m <sup>3</sup> /mes	36,1	Estanque
Ácido Sulfúrico	Ayuda coagulante, facilitar el efecto del coagulante. Ajuste de pH del efluente a descargar.	ton/mes	55,2	Estanque
Cloruro Férrico	Coagulante. Formación de partículas de mayor tamaño, generados a partir de la formación de floculó	ton/mes	38,7	Estanque
Polímero	Apoyo a la coagulación durante periodos de alta turbidez	ton/mes	2,6	Bin
Bisulfito de sodio	Reductor del cloro residual, evita ingreso de cloro residual en membranas de osmosis inversa.	ton/mes	19,2	Estanque
Anti incrustante	Evita la incrustación de la membranas	ton/mes	3,1	Bin
Hidróxido de calcio (Cal)	Para ajuste de pH y disminuir carácter corrosivo del agua.	ton/mes	15,0	Maxisacos

Es así que para consumir o neutralizar las sustancias a utilizar en el proceso de desalinizado de agua de mar se propone una secuencia de tratamientos físicos que tienen que ver principalmente con la separación de los sólidos presentes en el agua de mar y la retención de tales partículas, es decir, barreras físicas que existen en cada uno de los procesos. Primero, este corresponde al uso de filtros tales como: de barras, de banda, y posteriormente al equipo de flotación por aire disuelto (FAD). Segundo, desde la FAD se conducen los lodos a un sistema de tratamiento a objeto de asegurar una mínima emisión de olores, y paralelamente al sistema de ultrafiltración antes de pasar al tercer proceso que corresponde al sistema de osmosis inversa (OI) propiamente tal, donde a su vez recibe otro tratamiento de separación de elementos presentes en el agua. Cabe señalar que el flujo que ingrese al sistema de OI debe asegurar una carga mínima de elementos químicos a objeto de no dañar las membranas que componen este sistema. Por otra parte, la Planta desalinizadora requiere de la dosificación de sustancias químicas, que permiten que el proceso de desalinización se lleve a cabo correctamente, como por ejemplo, mantener un pH adecuado, mejorar la acción del desinfectante, evitar que lleguen materias oxidantes a las membranas, realizar una adecuada limpieza de membranas, entre otros. Al respecto, la neutralización química estará implícita en el proceso de desalinización y corresponde a una reacción química entre un ácido y una base produciendo sal y agua. De acuerdo a lo señalado, la salmuera rechazada en los filtros de membrana, será neutralizada en su respectivo estanque antes de ser enviada, por gravedad, a la cámara de descarga del efluente (salmuera) de rechazo.

Para verificar que los compuestos químicos fueron consumidos o neutralizados, se propone realizar una caracterización físico-química de los lodos generados durante el pretratamiento de agua de mar, ya que es en este proceso donde se produce la mayor remoción de elementos (superior al 70%). Esta caracterización se llevará a cabo una vez que la planta comience su operación. Asimismo, se realizará una caracterización físico-química a la descarga de efluentes de la planta desaladora, una vez iniciada la puesta en operación, y se remitirá dicha información a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), quién se encargará de la elaboración de las Resoluciones de Caracterización de Efluentes y de Monitoreo de Autocontrol, igualmente se realizarán los monitoreos que se proponen en el Plan de Seguimiento Ambiental del Proyecto, en tanto a mantener los procedimientos y métodos de muestreo y análisis del Medio Marino, así como también, ser consistentes con la red de puntos de observación para que los resultados sean comparables en el tiempo. Lo anterior además, a objeto de tener la certeza de que los elementos y compuestos fueron consumidos o neutralizados en los procesos antes señalados. En el marco del análisis de la calidad de la columna de agua de mar como también de los sedimentos en varios puntos de bahía Conchalí dentro del área de influencia, se considerarán los muestreos y análisis de la biota marina con el propósito de identificar alguna presencia y tendencia de éstos en tejidos. Los puntos de monitoreo asignados a cada tipo de muestreo se presentan en la Figura X-1 de la Adenda complementaria.

#### **Observación:**

Si hay una nueva solicitud de concesión marítima (superficie y fondo) y este proyecto se solicita como infraestructura complementaria (EIA) como cooperativa creemos que bajo estas circunstancias este corresponde a un nuevo proyecto porque existe intervención en la bahía de Conchalí.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente y de lo anterior es posible señalar que el proyecto de Infraestructura complementaria ha sido evaluado ambientalmente como un proyecto nuevo, que incluye en su área de influencia la bahía de Conchalí.

#### **Observación:**

Hacer inspecciones (3 meses) a sus cañerías de descargas y sus difusores y hacer participar a las organizaciones de pescadores directamente afectados con este nuevo proyecto.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente. De lo anterior es posible indicar que el proyecto contempla la realización de al menos una (1) inspección anual con apoyo de buzos especializados para corroborar e inspeccionar el correcto funcionamiento de la cañería de descarga y sus difusores.

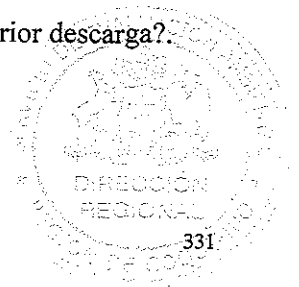
El número y frecuencia de las inspecciones a la cañería de descarga y sus difusores tendrá directa relación con la intensidad del uso de la planta desalinizadora y de la producción de agua de calidad industrial. Las inspecciones permitirán garantizar y asegurar la calidad ambiental de base del entorno marino y costero asociado a las obras del Proyecto.

En el contexto de lo anterior, se considera la participación de personal local para la ejecución de estas actividades. Se espera que sean aquellos pertenecientes a los sindicatos, asociaciones y caletas ubicadas en el área de influencia del Proyecto, como primera prioridad. En todos los casos, se solicitará que hayan recibido instrucción en prácticas de buceo e inspección submarina, como una medida de controlar riesgos asociados a la salud de las personas que trabajen en dicha actividad. Para ello, personal encargado de implementar estas actividades por parte del Proyecto, solicitarán las certificaciones correspondientes. Se solicitará al personal de la Capitanía de Puerto de Los Vilos, apoyo en la revisión de estas certificaciones.

#### **Observación:**

¿Cómo cuantificar la mortalidad de plancton (bentos y larvas) durante la succión y posterior descarga?

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**



La observación es pertinente. De lo anterior es posible indicar que en primer lugar y en relación con la velocidad de captación de agua el titular indica que la velocidad de captación es de 0,15 m/s. Lo anterior, dado que la captación de agua de mar se realizará mediante un cajón de captación utilizando el principio de “vasos comunicantes”. Esto es relevante toda vez que no se genera succión en el punto mismo, sino que se asocia a las condiciones hidrodinámicas de las corrientes (principalmente velocidad de fondo del orden de 0,15 m/s). Posterior a la captación de agua de mar, el agua se conducirá por la cañería de captación que conecta a la sentina de la estación de bombeo de agua de mar.

De acuerdo a lo anterior, para realizar una estimación numérica del impacto por la captación ajustada a la pérdida proyectada de ejemplares adultos equivalentes, (informe completo en Anexo III-2.3c Adenda). Para ello, se consideraron al menos los siguientes aspectos y requerimientos metodológicos:

- a) Revisión de antecedentes bibliográficos asociados al método de estimación requerido.
- b) Identificación de especie (s) comerciales susceptibles para el análisis de pérdidas de adultos equivalentes.
- c) Revisión y consolidación de parámetros vitales por especie necesarios para el proceso de estimación.
- d) Cuantificación de huevos y larvas de la especie presente el sector de la captación de agua (idealmente en el dueto antes de los procesos de depuración de agua).
- e) Estimación de las pérdidas de adultos equivalentes en términos de biomasa y abundancia en una escala de tiempo, considerando un escenario estocástico e incluyendo las expresiones de cálculo para la varianzas de estimación.

#### **Observación:**

¿Se usarán explosivos en el borde costero? ¿dónde acumularán la sentina y cámara de descarga?

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente y de lo anterior es posible indicar que el cajón de captación se fundará gravitacionalmente anclado al fondo marino mediante su propio peso. No se requiere el uso de piedras o rocas para la sujeción de la obra.

Para la instalación del cajón de captación, el proyecto no prevé actividades de dragado ni uso de explosivos para estos fines, sino que sólo la preparación del fondo marino mediante remoción manual de arena, creando una taza circular de 6,5 m de diámetro y profundidad aproximada de 0,9 m (33,2 m<sup>2</sup> de superficie). La arena removida será reutilizada como material de nivelación y sujeción. De acuerdo con los antecedentes del fondo marino que se dispone, en el sector existe un estrato grueso de arena.

El material a remover del área específicamente a intervenir correspondería al volumen geométrico teórico de aproximadamente 30 m<sup>3</sup> de material.

Lo descrito anteriormente corresponde a una actividad puntual del proyecto (aproximadamente 2 días) y que está considerada en la calificación ambiental de los impactos “Efecto adverso por la alteración en las propiedades físico-químicas de la columna de agua de mar producto del aumento en la concentración de sólidos suspendidos” (CEM-1) y “Efecto adverso sobre el ecosistema marino debido a la pérdida de suelo marino y afectación de comunidades bentónicas sésiles y de baja movilidad” (CEM-2) descritos en el capítulo 4 del EIA.

Se ha previsto la instalación de líneas independientes de tamizado del agua captada en la sentina. Cada una de las líneas está dotada de compuertas de aislamiento tanto a la entrada como a la salida.

En cada uno de los canales, el Proyecto dispondrá de una reja de gruesos de las siguientes características:

- Paso entre barrotes..... 50 mm
- Sistema de limpieza..... Rastrillo automático
- Material de construcción..... Acero Inox. 316L

Tras la reja, el Proyecto ha previsto instalar un tamiz rotativo auto limpiante de las siguientes características:

- Paso entre barrotes..... 6 mm

- Sistema de limpieza..... Spray
- Material de construcción..... Acero Inox. 316L

Los residuos generados en estos dos elementos de tamizaje, serán de carácter orgánico y recogidos en un contenedor situado en un espacio lateral. Una vez lleno, se procederá a su extracción mediante el puente grúa dispuesto en el edificio. El Proyecto ha previsto un segundo contenedor de similares características para cuando haya que extraer el primero para su vaciado. La cantidad de residuos a generar se ha estimado en 2,5 ton/mes y por sus características serán tratados como asimilables a domiciliarios siendo llevados a un sitio de disposición final autorizado para recibir este tipo de residuos.

La mantención de este sistema corresponderá al definido para los sistemas que componen las obras marinas (al menos 2 veces por año).

#### **Observación:**

Como cooperativa creemos necesario que en este nuevo proyecto se considere integrar nuestra AMERB “Ñagué B” por la cercanía y las consecuencias que pueda tener con éste.

#### **Evaluación Técnica de la Observación:**

La observación es pertinente y de lo anterior es posible indicar que se han incorporado las AMERB Ñagué B y Los Vilos A de forma íntegra dentro del área de influencia del proyecto.

Para mayor detalle, ver parte 3 de la Adenda del EIA.

14. Que, el Titular deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente la información respecto de las condiciones, compromisos o medidas, ya sea por medio de monitoreos, mediciones, reportes, análisis, informes de emisiones, estudios, auditorías, cumplimiento de metas o plazos, y en general cualquier otra información destinada al seguimiento ambiental del Proyecto, según las obligaciones establecidas en la presente Resolución de Calificación Ambiental y las Resoluciones Exentas que al respecto dicte la Superintendencia del Medio Ambiente. De igual forma, y a objeto de conformar el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), el Registro Público de Resoluciones de Calificación Ambiental y registrar los domicilios de los sujetos sometidos a su fiscalización en conformidad con la ley, el Titular deberá remitir en tiempo y forma toda aquella información que sea requerida por la Superintendencia del Medio Ambiente a través de las Resoluciones Exentas que al respecto ésta dicte.

15. Que, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente la realización de la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución de obras.

16. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del Proyecto, el Titular deberá informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, al menos con una semana de anticipación, el inicio de cada una de las fases del Proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo.

17. Que, para que el proyecto “**Infraestructura Complementaria**” pueda ejecutarse, deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

18. Que, el Titular deberá informar inmediatamente a la Secretaría de la Comisión de Evaluación de la Región de Coquimbo y a la Superintendencia del Medio Ambiente, la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en el EIA, asumiendo inmediatamente las acciones necesarias para abordarlos.

19. Que, el Titular del Proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Dirección Regional del SEA, Región de Coquimbo la ocurrencia de cambios de titularidad, representante legal, domicilio y correo electrónico, de acuerdo a lo establecido en el inciso tercero del artículo 162 y artículo 163, ambos del Reglamento del SEIA.

20. Que, se hace presente al Titular que cualquier modificación al Proyecto que constituya un cambio de consideración en los términos definidos en el artículo 2° letra g) del Reglamento del SEIA, deberá someterse al SEIA.

21. Que, todas las medidas, condiciones, exigencias y disposiciones establecidas en la presente Resolución, son de responsabilidad del Titular, sean implementadas por éste directamente o a través de un tercero.

**RESUELVO:**

1. Calificar favorablemente el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **“Infraestructura Complementaria”**, del titular **Minera Los Pelambres**.
2. Certificar que el proyecto **“Infraestructura Complementaria”** cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable.
3. Certificar que el proyecto **“Infraestructura Complementaria”** cumple con los requisitos de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales que se señalan en los artículos 115, 119, 132, 137, 138, 140, 142, 146, 148, 149, 150, 151, 156, 157 y 160 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
4. Certificar que el proyecto **“Infraestructura Complementaria”** se hace cargo adecuadamente de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 letras b), c), d) y e) de la Ley N° 19.300, al proponer medidas de mitigación, compensación y/o reparación adecuadas a tal efecto.
5. Definir como gestión, acto o faena mínima del Proyecto, para dar cuenta del inicio de su ejecución de modo sistemático y permanente, a los mencionados en el considerando 4.3 de la presente resolución.
6. Hacer presente que contra esta Resolución es procedente el recurso de reclamación de acuerdo a los artículos 20 y 29 de la Ley N° 19.300, ante el Comité de Ministros. El plazo para interponer este recurso es de treinta días contados desde la notificación del presente acto.



Notifíquese y Archívese.

**CLAUDIO IBÁÑEZ GONZÁLEZ**  
Intendente Región de Coquimbo  
Presidente Comisión de Evaluación  
Región de Coquimbo



**OSCAR ROBLEDO BURROWS**  
Director Regional (S) Servicio de Evaluación Ambiental  
Secretario Comisión de Evaluación  
Región de Coquimbo

MEM/JMV/KFS/CYG-

**Distribución:**

- Sres. Renzo Guiliano Stagno Finger y Juan Esteban Poblete Newman, Representantes legales de Minera Los Pelambres.
- Sres. Miembros de la Comisión de Evaluación de la Región de Coquimbo.
- Sr. Superintendente de Medio Ambiente.
- Corporación Nacional Forestal Región de Coquimbo.
- Dirección General de Aguas Región de Coquimbo.
- Dirección de Obras Hidráulicas Región de Coquimbo.
- Dirección de Obras Portuarias Región de Coquimbo.
- Dirección de Vialidad Región de Coquimbo.
- Gobernación Marítima de Coquimbo.

- Servicio Agrícola y Ganadero Región de Coquimbo.
- Superintendencia de Electricidad y Combustible Región de Coquimbo.
- Servicio Nacional de Geología y Minería Región de Coquimbo.
- Servicio Nacional Turismo Región de Coquimbo.
- Servicio Nacional de Pesca Región de Coquimbo.
- Consejo de Monumentos Nacionales.
- Corporación Nacional de Desarrollo Indígena.
- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
- Ilustre Municipalidad de Los Vilos.
- Ilustre Municipalidad de Illapel.
- Ilustre Municipalidad de Salamanca.
- Gobierno Regional Región de Coquimbo.
- Sra. Verónica del Rosario Briceño Layana.
- Sra. Teresa Olivares Chávez, Representante Legal Comunidad Indígena Diaguitas Taucán.
- Sr. Andrés Collao Olivares, Representante Legal Sindicato de Trabajadores Independientes de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores Extractores de Productos Marinos de la Provincia del Choapa Caleta Huentelauquén.
- Sr. Jorge Ricardo Masbernat Tapia, Representante Legal Sindicato de Pescadores de Caleta de Chigualoco.
- Sr. Pedro Antonio Codoceo Aguirre, Representante Legal Asociación Gremial de Pescadores Artesanales Caleta San Pedro de Los Vilos.
- Sr. Juan Abalos Kōng, Representante legal Sindicato de Trabajadores Independientes Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores de Caleta San Pedro de Los Vilos.
- Sr. Marco Antonio Arquero Rojas, Representante Legal Junta de Vecinos Los Aromos.
- Sr. Fernando del Carmen Tirado Soto, Representante Legal Federación de Sindicatos de Pescadores Artesanales y Buzos Mariscadores, FEDEPESCA IV Región.
- Sr. Daniel Barría Prieto.
- Sr. Guillermo Tapia Delgado, Representante legal Sindicato de Trabajadores Independientes, Buzos Mariscadores, Apnea, Recolectores de Orilla, Labores Afines Apnea Sub.
- Sr. Cosme Rojas Urbina, Representante Legal Cooperativa de Pescadores Los Vilos

C/c:

- Expediente electrónico de evaluación ambiental del proyecto “**Infraestructura Complementaria**”.
- Archivo Comisión de Evaluación Región de Coquimbo.



