

## CAPÍTULO 7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 7.1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la letra h) del Artículo 12 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental deberá considerar, cuando corresponda, un Plan de Manejo Ambiental, orientado principalmente a hacerse cargo de los efectos, características o circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley 19.300. Asimismo, dicho Plan deberán describir las medidas de prevención de riesgos ambientales y de control de accidentes.

Usualmente los proyectos incorporan desde la etapa de diseño algunos criterios de ingeniería que contribuyen a minimizar o evitar los impactos al medio ambiente. Tal es el caso del presente Proyecto, el cual ha considerado como parte de su diseño de ingeniería conceptual, ciertas acciones tendientes a dar cumplimiento a la normativa aplicable y a los criterios de manejo ambiental imperantes, manteniendo los impactos previstos en niveles aceptables y minimizando o evitando al máximo las situaciones de riesgo y accidentes que pudieran generarse.

### 7.2 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS Y TERMINOLOGÍA

#### 7.2.1 Medidas de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental consiste en la elaboración sistemática y estructurada de una serie de medidas que tiendan a mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales negativos producidos por la implementación de un proyecto en su entorno, así como también contempla la elaboración de una estrategia ambiental que incluye medidas de prevención de riesgos ambientales y control de accidentes.

Las acciones de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos significativos del Proyecto, cualquiera sea su etapa de ejecución. Las medidas de reparación y/o restauración tienen por finalidad reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al efecto causado o, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas.

Las medidas de compensación tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a un efecto significativo adverso identificado. Dichas medidas incluirán el reemplazo o sustitución de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados, por otros de similares características, clase, naturaleza y calidad.

## 7.2.2 Medidas de Prevención de Riesgos Ambientales y de Control de Accidentes

Las medidas de prevención de riesgos ambientales se refieren al control de eventos que al declararse pueden causar impactos indeseados o daño a las personas, al medio ambiente y/o a la propiedad privada. Los riesgos ambientales pueden subdividirse en naturales y antrópicos. Los primeros corresponden principalmente a eventos impredecibles de origen natural. En tanto que los segundos son derivados de acciones de personas sean o no involuntarias.

Las acciones de control de accidentes consisten en medidas destinadas a enfrentar con éxito los riesgos identificados en cada una de las etapas del Proyecto toda vez que ocurra o se desencadene un evento específico, minimizando los daños a los trabajadores, a comunidades vecinas, al medio ambiente circundante y/o a las instalaciones.

## 7.3 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 7.3.1 Medidas de Manejo Ambiental de Carácter General

En esta sección se indican medidas de manejo ambiental de carácter general que formarán parte de la gestión realizada por el Titular durante el desarrollo del Proyecto.

Las medidas de carácter general corresponden a compromisos de orden administrativo o estratégico sobre materias vinculadas directa o indirectamente con el Proyecto, o bien con la gestión que llevará a cabo el Titular para garantizar su sustentabilidad ambiental.

Las medidas de carácter general serán las siguientes:

#### 7.3.1.1 Incorporación de la Variable Ambiental al Diseño del Proyecto

El Proyecto ha incluido consideraciones ambientales en su etapa de diseño, destacando las principales referidas a:

- Las instalaciones portuarias del Proyecto contemplan un diseño simple y lineal, que procura disminuir la alteración visual de su entorno.
- Se ha dispuesto que la localización del puerto, no sea contigua al sitio histórico “**Fuerte Estratégico Arturo Prat**”.

### **7.3.1.2 Control de Contratistas de Obras**

- El conjunto de acciones y medidas de manejo ambiental que forman parte del EIA, así como otras obligaciones que surjan del proceso de evaluación, serán parte de las bases de licitación de los Contratos de Obras, por lo que su cumplimiento será de carácter obligatorio.
- Se exigirá a los Contratistas que las medidas de manejo ambiental indicadas en este EIA, más aquellas acciones que se deriven de las precisiones técnicas aportadas por los estudios de ingeniería básica, o bien de las exigencias que establezca la Autoridad, sean vertidas en procedimientos o instructivos de trabajo, que agilicen su implementación por parte de los trabajadores, y faciliten la supervisión y control por parte de la Gerencia de Santa Fe Puertos S.A.
- La Inspección Técnica de Obras apoyará la supervisión del cumplimiento de las medidas de manejo ambiental previstas para el período de construcción del Proyecto.
- Se designará un Supervisor Técnico (Profesional con competencia Ambiental) encargado de monitorear el adecuado cumplimiento de las medidas de manejo ambiental durante el período de construcción y operación del Proyecto.

### **7.3.1.3 Zonas de Restricción para las Faenas de Construcción**

La protección de los componentes ambientales de interés y susceptibles de verse afectados, serán resguardados restringiendo las actividades de construcción en ese sitio como lo es Fuerte estratégico Arturo Prat, así como a una franja submarina para la instalación de las obras submarinas. Ello será especificado en las cláusulas contractuales respectivas.

### **7.3.2 Medidas de Carácter Específico**

La Tabla 7.1-1 presenta las medidas de mitigación de carácter específico que contempla el Proyecto. Se indican además las fuentes generadoras de impacto, el impacto ambiental propiamente tal, y las medidas de manejo ambiental (de mitigación, compensación o restauración, según corresponda) que serán implementadas por el Titular del Proyecto.

**Tabla 7.1-1  
Medidas de Mitigación**

ETAPA DEL PROYECTO	FUENTE/CAUSA DEL EFECTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilitación y operación de instalación de faenas</li> <li>- Preparación del terreno y movimiento de tierras</li> <li>- Construcción y montaje de estructuras y equipos en área terrestre</li> </ul>	<b><i>Aumento de MP10 y gases</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Previo al inicio de las faenas de construcción, se estabilizará el tramo de aproximadamente 1 Km. de camino de tierra, que en la actualidad no presenta algún tipo de tratamiento.</li> <li>• Humectación de caminos de faenas mediante el uso de camiones aljibes, en forma periódica. El agua para la humectación será la proveniente del efluente de la planta de tratamiento de aguas servidas la que cumplirá con la norma de riego NCh 1.333. En caso de no contar con la cantidad necesaria para realizar la humectación, se utilizará agua de mar</li> <li>• Se instalará señalética restrictiva de velocidad para el adecuada tránsito de vehículo livianos y camiones.</li> <li>• Se utilizaran vehículos y maquinarias con sus revisiones técnicas vigentes.</li> <li>• Uso de mallas protectoras en los frentes de trabajo en que se realice movimiento de tierras, a objeto de evitar la dispersión de polvo.</li> <li>• Se mantendrá en todo momento el área de la obra aseada y sin desperdicios.</li> <li>• El pequeño volumen de material de excavación que se generará al comienzo de la etapa de construcción, se dispondrá al interior del predio como relleno y se distribuirá de manera uniforme. De esta forma, se evitará su transporte a botadero de disposición final.</li> </ul>

ETAPA DEL PROYECTO	FUENTE/CAUSA DEL EFECTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>Construcción</b>	- Habilitación y operación de instalación de faenas - Preparación del terreno y movimiento de tierras - Construcción y montaje de estructuras y equipos en área terrestre - Construcción y montaje de estructuras y equipos en área marítima	<b><i>Aumento de los Niveles de Presión Sonora</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico en cercanías del núcleo urbano.</li> <li>• Mantenimiento adecuado de maquinarias</li> <li>• Instruir al personal de manera de evitar las tareas ruidosas y de minimizar la práctica de tareas ruidosas o mal uso de equipos y herramientas</li> <li>• Controlar la emisión de ruidos innecesarios, en especial en las actividades de carga y descarga.</li> <li>• Privilegiar la utilización de maquinaria de baja emisión sonora</li> </ul>
<b>Construcción</b>	- Construcción y montaje de estructuras y equipos en el área marítima	<b><i>Alteración de la calidad del agua por aumento de contaminantes</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pondrá en marcha el “Plan General de Gestión de Riesgos y Control de Accidentes del Proyecto” que se presenta en el Anexo 3.1.-1</li> </ul>

ETAPA DEL PROYECTO	FUENTE/CAUSA DEL EFECTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>Construcción</b>	- Habilitación y operación de instalación de faenas	<b><i>Remoción de la vegetación</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Delimitación de las áreas a intervenir por el Proyecto.</li> <li>• Capacitación al personal para que conozca la importancia y valor de las especies de vegetación presentes en el área del Proyecto..</li> <li>• Se evitará el tránsito fuera de las plataformas de construcción o de caminos habilitados para el Proyecto</li> </ul>

ETAPA DEL PROYECTO	FUENTE/CAUSA DEL EFECTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilitación y operación de instalación de faenas</li> <li>- Preparación del terreno y movimiento de tierras</li> </ul>	<p><b><i>Pérdida y desplazamiento de la fauna terrestre</i></b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los trabajadores del Proyecto (a través de folletos y charlas) con el objeto de crear conciencia sobre la preservación de la fauna, dar a conocer procedimientos de protección de la fauna terrestre y acuática (restricciones en cuanto a la persecución, ahuyentamiento, caza y pesca). Se mantendrá un registro actualizado de las actividades de capacitación y de sus participantes.</li> <li>• Evitar el ingreso de animales domésticos en las zonas de instalaciones de faenas (perros, gatos u otros) que puedan depredar a las especies nativas, o inducir condiciones insalubres.</li> <li>• Realizar un plan de rescate de las especies de fauna terrestre en categoría de conservación: <i>Liolaemus bisignathus</i> y <i>Microlophus atacamensis</i>.</li> </ul>

ETAPA DEL PROYECTO	FUENTE/CAUSA DEL EFECTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION
Construcción	- Construcción y montajes de estructuras y equipos en área marítima	<b>Interrupción del desplazamiento de fauna marina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dado que el método constructivo del puente de acceso y zona de atraque permitirá disminuir el desplazamiento de la fauna marina hacia zonas aledañas no intervenidas, por lo que no requiere de una medida de mitigación.</li> </ul>
Construcción	- Contratación de mano de obra	<b>Generación de Empleos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se priorizara la contratación de mano de obra local. Esta actividad se coordinara con la I. Municipalidad de Caldera.</li> </ul>
Construcción	- Adquisición de insumos y contratación de servicios	<b>Aumento de la demanda local de insumos y productos, en la comuna de Caldera.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se priorizará el uso o contratación de servicios e insumos locales.</li> </ul>

ETAPA DEL PROYECTO	FUENTE/CAUSA DEL EFECTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilitación y operación de instalación de faenas</li> <li>- Preparación del terreno y movimiento de tierras</li> <li>- Construcción y montaje de estructuras y equipos en área terrestre</li> <li>- Construcción y montaje de estructuras y equipos en área marítima</li> </ul>	<b><i>Alteración de la calidad visual</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantendrán libres de escombros y residuos de todo tipo en lo caminos internos del áreas del Proyecto, durante ambas etapas</li> </ul>
<b>Construcción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilitación y operación de instalación de faenas</li> <li>- Preparación del terreno y movimiento de tierras</li> <li>- Construcción y montaje de estructuras y equipos en área terrestre</li> <li>- Construcción y montaje de estructuras y equipos en área marítima</li> </ul>	<b><i>Interferencia de sitio con valor histórico</i></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a los trabajadores del Proyecto (a través de charlas) con el objeto de dar a conocer la ubicación y el valor histórico de las ruinas del Fuerte Estratégico Arturo Prat. En las capacitaciones además se les dará a conocer las medidas de protección que implementará el Proyecto en el sitio (como barreras y señalizaciones) Se mantendrá un registro actualizado de las actividades de capacitación y sus participantes.</li> <li>• Instalación de barreras físicas que permitan tener el acceso controlado de los trabajadores hacia este sector mientras dure la etapa constructiva y puesta en marcha del Proyecto.</li> <li>• Se mantendrá libres de escombros y residuos de todo tipo el área del Fuerte Estratégico Arturo Prat</li> </ul>

ETAPA DEL PROYECTO	FUENTE/CAUSA DEL EFECTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION
Operación	- Operación del Puerto	<i>Aumento de MP10 y gases</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se implementará un programa de mantención de los equipos e infraestructura que asegurará su correcto funcionamiento.</li> </ul>
Operación	- Operación del Puerto	<i>Aumento de los Niveles de Presión Sonora</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico en cercanías del núcleo urbano.</li> <li>Mantenimiento adecuado de maquinarias</li> <li>Instruir al personal de manera de evitar las tareas ruidosas y de minimizar la práctica de tareas ruidosas o mal uso de equipos y herramientas</li> <li>Controlar la emisión de ruidos innecesarios, en especial en las actividades de carga y descarga.</li> <li>Privilegiar la utilización de maquinaria de baja emisión sonora</li> </ul>
Operación	- Operación del Puerto	<i>Alteración de la calidad del agua por aumento de contaminantes</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se pondrá en marcha el "Plan General de Gestión de Riesgos y Control de Accidentes del Proyecto" que se presenta en el Anexo 3.1.-1</li> </ul>

ETAPA DEL PROYECTO	FUENTE/CAUSA DEL EFECTO	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACION
Operación	- Operación del Puerto	<b>Interrupción del desplazamiento de fauna marina</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El diseño del Proyecto ha considerado que las estructuras que soportarán al muelle de acceso (cepas) estén a una adecuada distancia permitiendo el libre desplazamiento de la fauna marina hacia en el sector, y no provocando un efecto barrera.</li> </ul>
Operación	- Contratación de mano de obras	<b>Generación de Empleos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generación de programas de capacitación a través del I. Municipalidad de Caldera, de esta forma la mano de obra interesada pueda desempeñarse en las labores propias de la operación puerto.</li> </ul>
Operación	- Operación del Puerto	<b>Oportunidades de desarrollo económico y productivo.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se priorizará el uso o contratación de servicios e insumos locales.</li> </ul>
Operación	- Operación del Puerto	<b>Aporte al desarrollo de la comuna de Caldera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El Proyecto no considera medidas de mitigación para este impacto</li> </ul>
Operación	- Operación del Puerto	<b>Alteración de la calidad visual.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se mantendrán libres de escombros y residuos de todo tipo en los caminos internos y en el área del Proyecto.</li> </ul>

### 7.3.3 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales

En esta sección se presenta un Plan de Prevención de Riesgos que se llevará a cabo para prevenir la ocurrencia de accidentes o emergencias ambientales, minimizando los potenciales daños a trabajadores, comunidad vecina, al medio ambiente circundante y a las instalaciones propias de la empresa.

#### 7.3.3.1 Estrategia General de Prevención de Riesgos

El Titular posee una estrategia general de prevención de riesgos que incorpora algunas medidas al Proyecto en sus distintas etapas de desarrollo. Esta estrategia cuenta con los siguientes componentes:

- Medidas ambientales incorporadas en el diseño de ingeniería del Proyecto: A partir de los estudios de ingeniería realizados se han incorporado medidas orientadas a prevenir y/o minimizar los riesgos asociados a este tipo de proyecto. Dichas medidas serán ratificadas por los futuros estudios de ingeniería básica.
- Verificar sistemáticamente el cumplimiento de la normativa aplicable: Tanto el diseño de ingeniería como los programas de construcción considerarán el cabal cumplimiento de la normativa vigente. Dicha normativa está referida a aspectos relacionados con las condiciones sanitarias y ambientales de los lugares de trabajo, accidentes y enfermedades, prevención de riesgos, salud y seguridad. En este contexto, el Titular velará por que se cumpla cada una de las exigencias y condiciones que establece la ley.
- Establecimiento de áreas de restricción: De especial interés es la protección de las zonas mayormente sensibles identificadas en el proceso de evaluación de impacto ambiental, Fuerte estratégico Arturo Prat.
- Programas Internos de Control de Riesgos y Prevención de Accidentes: Se contará con un Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, el cual será aplicado en todas las etapas de desarrollo del Proyecto. Su contenido, alcance y supervisión se ajustará a lo exigido por la normativa vigente.
- Medidas contra emergencias: Se contará con un Plan de Emergencias, en todas las instalaciones (ver Anexo 3.1-1). Adicionalmente se velará porque se disponga de equipos e infraestructura suficiente para atender las eventuales emergencias que se puedan producir durante el desarrollo del Proyecto.

Por otra parte, al interior de las instalaciones, se definirán zonas de seguridad, como áreas de evacuación ante algún evento sísmico, avalancha o deslizamiento, e incendio. Asimismo, se contarán con personal medico auxiliar.



### **7.3.3.2 Identificación de Riesgos Ambientales**

#### *7.3.3.2.1 Riesgos Naturales*

El riesgo natural es la probabilidad de ocurrencia de eventos naturales de tipo catastrófico con consecuencias para la población, el medio construido y/o los recursos naturales, y cuya causa o factor desencadenante se relaciona con la estructura y dinámica meteorológica, geomorfológica, hidrológica, sísmica y/o volcánica (inundaciones, remociones en masa, etc.).

Dada su naturaleza costera, el Proyecto se encuentra expuesto a riesgos de sismos y tsunamis, la costa de Caldera se ha visto afectada al menos por 12 tsunamis con diferentes efectos, los cuales se han originado o asociado a la actividad sísmica que se registró en el norte de Chile, con magnitudes superiores a 7,0 grados.

El impacto de un tsunami al llegar a la costa depende de la magnitud del fenómeno que lo induce, la distancia desde su punto de origen de la costa, la configuración de la línea de costa y topografía submarina.

El Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada de Chile elaboró la carta de inundación por Tsunami para el puerto de Caldera, de la cual a partir de la cota de inundación definida para Caldera, es posible presumir en principio y delimitar las áreas de riesgo en el borde costero, considerando una franja de seguridad hasta los 10 m.s.n.m. para instalaciones y usos más vulnerables, a fin de resguardar la inclusión de esta variable de riesgo en el diseño y construcción y prevenir potenciales daños.

#### *7.3.3.2.2 Riesgos Antrópicos*

El riesgo antrópico se refiere a eventos accidentales cuyo origen o factor desencadenante se relaciona con actividades humanas. Para el caso de las obras que considera el Proyecto estos riesgos se concentran principalmente durante las actividades de construcción de las obras.

#### **A. Riesgo de incendio**

El riesgo de incendio se refiere a una condición que puede contribuir al inicio o propagación del fuego y que puede representar un peligro a la vida de las personas y/o a la propiedad pública y privada. Para el caso del Proyecto, es posible encontrar este tipo de riesgo en los recintos de almacenamiento de combustibles u otras sustancias utilizadas. Asimismo, este riesgo se presenta ante un deficiente estado de las instalaciones eléctricas de los equipos.



**B. Riesgo por accidentes de tránsito asociados al Proyecto**

Implica la ocurrencia de choques contra obstáculos fijos o colisiones entre dos vehículos, atropellos y volcamientos. Al respecto, influyen en él, equivocadas maniobras al conducir, condiciones climáticas desfavorables, condición de los caminos y mantención de los vehículos. Este riesgo estará presente en ambas etapas de desarrollo del Proyecto (construcción y operación), considerando que existirá un flujo vehicular permanente.

**C. Riesgo por derrame de sustancias peligrosas**

Este tipo de riesgo es generado por el transporte, almacenamiento y manipulación de algunos materiales potencialmente peligrosos tales como gasolina, petróleo, aceite para maquinarias y solventes. Las consecuencias inmediatas por el derrame de sustancias peligrosas van desde lesiones, quemaduras, asfixias, entre otras. Este tipo de riesgo, estará presente, particularmente asociado al traslado de insumos requeridos para la ejecución de obras y su almacenamiento en las instalaciones.

**D. Riesgo Ambiental: Ocurrencia caída de mineral de hierro en el proceso de carga en los buques.**

El mineral de hierro desde la TR201<sup>1</sup> será depositado en la correa transportadora, luego ésta descargará el mineral de hierro en la TR202, la cual contiene al silo. Este dividirá el mineral de hierro en dos flujos para traspasarlo a otras 2 correas transportadoras que lo conducirán a cada uno de los cargadores radiales, los que a su vez depositarán el mineral al interior de las bodegas del barco. Las correas serán cubiertas, y las TR201 y TR202 serán cerradas y equipadas con sistemas de control de polvo de modo de evitar la dispersión del material fino. No obstante lo anterior, durante este proceso existe el riesgo de la salida del mineral de hierro desde las correas transportadoras, o desde las TR201 y TR202 o bien, desde el proceso de carga del mineral a los buques, con la consecuencia de que el mineral de hierro caiga al mar.

Como se desprende del punto anterior, a partir de los estudios de ingeniería realizados para el diseño del Proyecto, se han incorporado medidas orientadas a prevenir y/o minimizar este tipo de riesgos, incorporando sistemas de control de polvo y correas cubiertas. Además, en el proceso de carguío del mineral de hierro, el cual se lleva a efecto, a través de los cargadores radiales, su diseño ha considerado que estén equipados con un brazo telescópico el que en su extremo se introduce en la bodega siendo capaz de girar en su interior minimizando el riesgo de la caída del mineral de hierro.

---

<sup>1</sup> Torre de Transferencia 201

### 7.3.3.3 Medidas de Prevención según Riesgos Identificados

A continuación, la Tabla 7.3.1 indica las medidas de seguridad que se aplicarán en caso de generarse uno o más de los riesgos antes señalados durante las diferentes etapas del Proyecto.

**Tabla 7.3.1  
Medidas de Seguridad Adoptadas según los Riesgos Identificados**

<b>Riesgo</b>	<b>Medidas de Prevención</b>
Sismos y Tsunamis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseño de ingeniería y la construcción de las instalaciones del Proyecto, obedecen a normas o estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica. El diseño de ingeniería y la construcción de las instalaciones del Proyecto incorpora el riesgo de tsunami con el objeto de resolver la viabilidad de las obras.</li> <li>• Se definirán zonas de seguridad y un Plan de Evacuación de Emergencia.</li> <li>• Se mantendrá en todo momento el sistema de Alerta Temprana y el Plan de Comunicaciones activos.</li> </ul>
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Titular tomara todas las medidas y obligaciones necesarias para minimizar el riesgo de incendio.</li> <li>• En las instalaciones de faenas, se construirán recintos especialmente habilitados para el almacenamiento de combustible y otras sustancias inflamables. Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto. El prevencionista de riesgos realizará una inspección permanente, detectando posibles fallas en los procedimientos de manejo de estas sustancias.</li> <li>• Se dispondrá en las áreas de trabajos e instalaciones, de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.).</li> <li>• Se constituirá una brigada adiestrada, la que se mantendrá siempre operativa</li> <li>• El manejo de combustible se realizará de acuerdo a los procedimientos establecidos por la SEC.</li> <li>• Las instalaciones eléctricas serán diseñadas, construidas y operadas de acuerdo con los estándares técnicos establecidos por la SEC.</li> <li>• Se contará con un Plan de Mantenimiento Preventiva, que incluirá el adecuado estado y funcionamiento de las instalaciones eléctricas.</li> </ul>



<b>Riesgo</b>	<b>Medidas de Prevención</b>
Accidentes de tránsito	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se implementará un procedimiento formal para enfrentar accidentes de tránsito que permitan atender la emergencia en forma oportuna.</li><li>• El personal a contratar para manejar los camiones, buses o maquinarias, será personal calificado, con licencia de conducir al día. Se les exigirá licencia según lo señalado en la Ley de Tránsito (N° 18.290).</li><li>• Los vehículos cumplirán con la legislación de tránsito aplicable (revisión técnica, seguros, permiso de transporte, reglamentación de transporte de personal, etc.).</li><li>• Se instalará señalética restrictiva de de velocidad para el adecuada tránsito de vehículo livianos y camiones.</li><li>• El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo a las rutas/puentes que se estén utilizando. En caso contrario, se obtendrán los permisos correspondientes de la Dirección de Vialidad en cada caso.</li><li>• El transporte de combustible y otros materiales se realizará de acuerdo a lo estipulado en la legislación vigente.</li><li>• Toda vez que sea necesario el paso de carga sobredimensionada por caminos, calles de ciudades o pueblos, se coordinará con Carabineros de Chile y las autoridades locales correspondientes.</li><li>• Se contará con un sistema de comunicaciones (radios, celulares) que permita la comunicación expedita con los distintos frentes de trabajo.</li><li>• Los atraviesos peatonales existentes se mantendrán permanentemente habilitados durante la ejecución de las obras.</li><li>• Se dispondrá señalización especial en los lugares de acceso a los frentes de trabajos. Para ello se utilizarán señales; barreras; luces intermitentes eléctricas; y cilindros delineadores.</li><li>• La maquinaria y vehículos que operen en los frentes de trabajo se mantendrán en óptimas condiciones de funcionamiento.</li></ul>

<b>Riesgo</b>	<b>Medidas de Prevención</b>
Riesgo de derrame de sustancias peligrosas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El transporte de líquidos, tales como combustible y otros que se puedan requerir en la faena, se regirán por las disposiciones de la legislación vigente.</li> <li>• El transportista o conductor poseerá la licencia adecuada, en conjunto a la capacitación necesaria para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas.</li> <li>• Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames (incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas)</li> <li>• Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias en las instalaciones.</li> <li>• Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales al interior de las instalaciones, la cual estará debidamente señalizada y acondicionada según lo dispuesto por la normativa competente.</li> <li>• Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo.</li> <li>• Se dispondrá en esta área de elementos que permitan la contención de derrames.</li> <li>• Los recintos de acopio de estas sustancias, contarán con las Hojas de Seguridad respectivas, que contendrán entre otros datos, las características de las sustancias, sus riesgos y los procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de declaración del riesgo.</li> <li>• La carga de combustible a maquinarias y equipos utilizados, se hará en un área previamente definida y claramente demarcada</li> <li>• Los aceites de cambio y otros desechos aceitosos se almacenarán en lugares adecuados y en tambores vacíos y cerrados, para su posterior comercialización, disposición en lugares autorizados o devolución a los proveedores.</li> <li>• Conforme el Decreto Supremo N° 379/86 del MINECON que regula el almacenamiento de combustibles líquidos derivados del petróleo destinado a consumo propio, se exigirá a los contratistas la inscripción de estanques de combustibles en los registros de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC), siempre que éstos tengan una capacidad superior a 1,1 metros cúbicos, en caso contrario, no será necesario su inscripción en dicho registro.</li> </ul>
Riesgo de Caída de mineral de hierro	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de una maniobra de carguío se revisara que las operaciones estén en óptimo uso.</li> <li>• Mantenión de los equipos mecánicos: tolvas, correas, grúas, otros con mantenimiento normal de motores eléctricos, y partes y piezas mecánicas.</li> <li>• Mantenciones periódicas de la mecánica de los equipos de carguío brazo telescópico, mangas, entre otros.</li> </ul>

### **7.3.4 Plan de Medidas de Control de Accidentes**

#### **7.3.4.1 Medidas Generales de Control de Accidentes**

En esta sección se presenta un Plan de Control de Accidentes que se llevará a cabo para enfrentar la ocurrencia de accidentes o emergencias, minimizando cualquier daño que pudiera manifestarse hacia trabajadores, comunidad, al medio ambiente circundante y a las instalaciones propias de Santa Fe Puertos S.A. Dicho Plan está compuesto por una serie de medidas que se activarán en caso que fallen las acciones preventivas asumidas para cada uno de los riesgos identificados.

El centro de operaciones que permitirá atender cualquier situación de contingencia, estará emplazado en el puerto, y contará con una organización e infraestructura suficiente para atender las eventuales emergencias que se puedan producir durante el desarrollo del Proyecto.

Por otra parte, y tal como se señaló en la sección anterior, se establecerá un comité de emergencia integrado por Santa Fe Puertos S.A. y algunos servicios de emergencia locales.

#### **7.3.4.2 Medidas Específicas de Control de Accidentes**

El Plan de Control de accidentes está compuesto por una serie de medidas específicas para cada riesgo, ver Tabla 7.3-2, las cuales se activarán en caso que fallen las acciones preventivas indicadas en la sección anterior. No obstante, cabe recordar que en el anexo 3.1-1 se presenta el “Plan General de Gestión de Riesgos y Control de Accidentes del Proyecto”

**Tabla 7.3-2  
Medidas de Control de Accidentes para los Riesgos Identificados**

<b>Riesgo</b>	<b>Medidas de Contingencia</b>
Sismos y Tsunamis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependiendo de la magnitud del sismo, se activará la alarma y si es pertinente la evacuación hacia las zonas de seguridad.</li> <li>• Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado.</li> <li>• Producido un sismo, se procederá a evaluar los daños en la estructura física de los elementos de tierra y obras marinas, estableciendo equipos de reparación de estos sistemas.</li> </ul>
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se activará la alarma de incendio.</li> <li>• Se dará aviso de inmediato al supervisor a cargo quien informará a los encargados de prevención de riesgos y a la brigada de emergencia.</li> <li>• Se activará el procedimiento contra incendios, que incluye la presencia de la Brigada de Emergencia, quienes estarán capacitados en el uso de extintores y tratarán de extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable.</li> <li>• Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad.</li> </ul>



<b>Riesgo</b>	<b>Medidas de Contingencia</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial.</li><li>• Se deberá investigar las causas del siniestro.</li><li>• Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado.</li></ul>
Accidentes de tránsito	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se informará del accidente al supervisor a cargo, quién deberá tomar las siguientes medidas:</li><li>• Asegurarse que los accidentados sean trasladados a centros de atención médica.</li><li>• Asegurarse que Carabineros ha sido informado del accidente.</li><li>• Disponer equipos y maquinaria para ayudar a despejar la ruta en el más breve plazo (una vez que la autoridad responsable lo autorice).</li><li>• Asegurarse que las compañías de seguros involucradas sean avisadas en forma oportuna.</li><li>• Registrar e informar el accidente en formulario previamente definido.</li></ul>
Derrame de sustancias peligrosas	<ul style="list-style-type: none"><li>• En caso de derrames accidentales de productos químicos o contaminantes (aceites, lubricantes y pinturas) al suelo, se realizará una inmediata limpieza y retiro del suelos afectado. Para ello, se contará con la implementación necesaria para el retiro de la sustancia derramada, sean éstos palas, maquinaria, bombas, estanques de almacenamiento provisorios, según se requiera. Asimismo, se deberán seguir los procedimientos establecidos en la Hoja de Seguridad.</li><li>• Se verificará si hay personas que se hayan visto afectadas por el derrame. En caso que se requiera, se procederá a utilizar los elementos apropiados para resguardar primero la vida y salud de dichas personas.</li></ul>
Caída de mineral de hierro	<ul style="list-style-type: none"><li>• Notificar la emergencia de forma inmediata al Jefe de Operaciones del Puerto, quien evaluará la situación para detener el proceso de carguío.</li><li>• El Jefe de operaciones evaluará la cantidad de caída de mineral de hierro, para definir las acciones para enfrentar la contingencia.</li><li>• Se dispondrá de un equipo de operarios para contener la caída de mineral de hierro.</li><li>• En caso de ser necesario se dará aviso a un buzo para realizar una prospección submarina y evaluar la magnitud del incidente.</li><li>• El buzo de apoyo entregara al Jefe de Puerto un informe técnico con la evaluación realizada y si ello lo requiere con las medidas correctivas necesarias.</li><li>• De acuerdo al informe técnico se procederá a extraer el mineral en forma manual.</li><li>• Se dejara un registro interno del incidente indicando a lo menos: identificación de la causa, identificación de la zona, fecha, hora, respaldo fotográfico del área, entre otros, e indicando medidas necesarias para evitar futuros incidentes de caída de mineral.</li></ul>