

ANEXO 3.1-1

PLAN GENERAL DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS PORTUARIAS

El Plan General de Gestión de Riesgos y Control de Accidentes del Proyecto “Puerto de Embarque de Mineral de Hierro – Fase I” contiene las medidas de prevención de riesgos y de control de accidentes aplicables, las que se encuentran definidas o indicadas en la regulación nacional, que a su vez se basa en criterios y normas internacionales, y en las normas y lineamientos aplicables a proyectos similares en el mundo.

Además de los Planes de Prevención de Riesgos Ambientales y Control de Accidentes de carácter general que se presentan a continuación, el operador del Puerto desarrollará planes específicos de Gestión de Riesgos y Control de Accidentes para cada etapa del Proyecto. Estos Planes serán evaluados y sancionados por las autoridades correspondientes para su aprobación.

1 PLAN GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

El Plan General de Prevención de Riesgos considera los riesgos naturales, tecnológicos y laborales, y se preocupa de asegurar en todo momento la integridad de las estructuras, la precisión de las operaciones y la continuidad de las actividades de mantenimiento. También contiene la descripción de los Sistemas de Seguridad de la Operación del Puerto.

1.1 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

1.1.1 Riesgos Laborales

Respecto de los riesgos laborales, se considerarán aquellos contenidos en el Código Sanitario y en el Decreto Supremo N° 594 sobre Seguridad y Ambiente Laboral, algunos de cuyos elementos relevantes son:

- Lugares de trabajo seguros y que cumplan con los requerimientos establecidos en el DS N° 594 del MINSAL sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- Sistemas y métodos de trabajo que no involucren riesgos para la salud, el medio ambiente o la seguridad, tales como: programas de control y protección contra incendios, transporte de combustibles y que se encuentren especificados sus modos de operar en normas o instructivos de las asociaciones de seguridad y Superintendencia de Electricidad y Combustible.
- Personal adecuadamente entrenado para reconocer, evaluar y controlar riesgos en los lugares de trabajo, cuya ocurrencia cause un deterioro al medio ambiente.

1.1.2 Riesgos de Accidentes por Transporte

Respecto de aquellos riesgos asociados al transporte durante la construcción del Proyecto cabe considerar las siguientes medidas:

- Los materiales, las maquinarias y el personal que laborará en las faenas deberán ser transportado a las áreas de trabajo, cuando corresponda, de acuerdo a una planificación que considere los riesgos inherentes a la acción, lo que debe estar previamente definido.
- Es así como, el transporte de materiales de construcción se hará principalmente en camiones, mientras que, el desplazamiento de trabajadores solo será por medio de camionetas y buses.
- Dado que estas actividades tienen asociadas un cierto nivel de riesgo por accidentes en caminos, las medidas mínimas de seguridad que se tendrán en consideración son:
 - Se exigirá, por contrato, el cumplimiento de toda la legislación aplicable al transporte de pasajeros o carga, materia cuyo cumplimiento se inspeccionará periódicamente durante la etapa de construcción.
 - El personal a contratar para manejar los camiones, buses o maquinarias necesarias en un área específica, será personal calificado, con licencia de conducir al día.
 - Los vehículos que transporten maquinaria y materiales al área de trabajo contarán con las señalizaciones exigidas por la legislación chilena.
 - El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo a la ruta que se esté utilizando.
 - El transporte de combustible y otros materiales peligrosos se realizará de acuerdo a lo estipulado en la legislación chilena.
 - Toda vez que sea necesario, se coordinará con las autoridades locales correspondientes (municipios, carabineros) correspondientes el paso de grandes vehículos o maquinarias por las vías.

1.1.3 Riesgos Asociados al Transporte y Almacenamiento Materiales Peligrosos

Para la ejecución del Proyecto, eventualmente será necesario transportar y almacenar en el área de faena algunos materiales potencialmente peligrosos, tales como combustibles del tipo gasolina, petróleo y aceite para maquinarias. Los riesgos asociados podrán disminuir tomando las siguientes medidas de seguridad:

- **Transporte**
 - El transporte de líquidos, tales como combustible y otros que se puedan requerir en faenas, se regirán por las disposiciones de la legislación vigente, materia que será especificada en los contratos.
 - Se llevará un registro en obra que permita cuantificar las cantidades recibidas, utilizadas y en stock. Asimismo, el transportista deberá llevar un registro de las cantidades que transporta, documento que será revisado al ingreso a la obra.
 - El Proyecto proveerá todos los recursos que aseguren un transporte adecuado para este tipo de elementos. A su vez, los caminos de acceso a las obras contarán con una señalización clara y visible, tanto para el día como para la noche.

- **Almacenamiento**

El almacenamiento de productos inflamables, corrosivos u otros potenciales de causar daños se harán considerando las siguientes exigencias mínimas:

- Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales, la cual deberá estar debidamente señalizada y contará con las estructuras de contención para evitar potenciales derrames que impacten los suelos y las aguas.
- Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos que eviten el contacto directo entre los tambores y el suelo.
- Se dispondrá, en esta área, de elementos que permitan la contención de derrames pequeños y medianos (esponjas, pigtail, etc.).
- La carga de combustible a maquinarias y equipos se hará en áreas previamente definidas.

- **Riesgos de Incendios**

Los riesgos de incendio en el área de faenas están asociados a un manejo inadecuado de materiales combustibles, por lo que la aplicación de las siguientes medidas permitirá minimizar el riesgo asociado a estos incendios:

- El manejo de combustible se realizará de acuerdo a lo expuesto en el punto precedente, más todas aquellas disposiciones específicas que se definan en el plan de control de accidentes correspondiente.
- El experto de seguridad en faenas definirá un área, alrededor del área de almacenamiento de combustibles, donde estará expresamente prohibido cualquier actividad que produzca chispas (encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas).
- Se dispondrá en los lugares de faena de los elementos mínimos para combatir fuegos pequeños, tales como extintores, mangueras, etc.; de acuerdo a las exigencias del Servicio de Salud, adicionales a las exigencias especialmente definidas por la autoridad marítima.

1.2 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN

El Titular desarrollará un Plan de Prevención de Riesgos específico que considere los siguientes criterios de seguridad:

- Proteger a las personas (trabajadores y comunidad), las estructuras y equipos.
- Proteger cada uno de los componentes ambientales identificados en el desarrollo de este estudio.
- Disponer de personal, equipos, herramientas y materiales para prevenir los riesgos operacionales del Proyecto.
- Mantener una estrecha comunicación y coordinación con las autoridades competentes de Armada de Chile, bomberos, carabineros, ONEMI y de otros servicios públicos, de manera de obtener recursos y un conocimiento actualizado de las responsabilidades de cada organización.

1.2.1 Riesgos Laborales

Respecto de los riesgos laborales, se considerarán aquellos contenidos en el Código Sanitario y en el Decreto Supremo N° 594 sobre Seguridad y Ambiente Laboral, algunos de cuyos elementos relevantes son:

- Lugares de trabajo seguros y que cumplan con los requerimientos establecidos en el Decreto N° 594 del MINSAL sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
- Sistemas y métodos de trabajo que no involucren riesgos para la salud, el medio ambiente o la seguridad, tales como: programas de control y protección contra incendios, transporte de combustibles y que se encuentren especificados sus modos de operar en normas o instructivos de las asociaciones de seguridad y Superintendencia de Electricidad y Combustible.
- Personal adecuadamente entrenado para reconocer, evaluar y controlar riesgos en los lugares de trabajo, cuya ocurrencia cause un deterioro al medio ambiente.

1.2.2 Riesgos Operacionales y Estructurales

El Titular presentará un Plan de Prevención de los Riesgos específicos cuando se desarrolle la ingeniería de detalle del Proyecto.

La prevención de los riesgos de estructurales y de operación considerará las siguientes actividades:

- Una evaluación de riesgos a cargo de especialistas en Prevención de Riesgos para infraestructura portuaria
- El establecimiento de requisitos de niveles de seguridad para cada uno de los sistemas críticos.
- La revisión de los procedimientos escritos de operación, inspección y mantenimiento, por parte de un asesor externo de manera de minimizar la posibilidad de errores humanos.
- Se aplicará un procedimiento de identificación de materiales a lo largo de la vida útil del Puerto, como medida precautoria contra el uso inadvertido de materiales no adecuados.
- Se desarrollarán planes de inspección y de mantenimiento predictivo y preventivo según el tipo de riesgo identificado, de manera de asegurar que a cada equipo e instalación se le está dando la protección adecuada para asegurar su seguridad y su confiabilidad.
- Cada vez que se haga algún cambio operacional o mecánico se realizarán previamente análisis de riesgo, de manera de asegurar su seguridad y su confiabilidad.
- Se desarrollarán planes de emergencia generales y específicos. Serán desarrollados en coordinación con las autoridades locales (bomberos, guardia costera y carabineros) y distribuidos por escrito. Estos planes serán revisados con personal clave y se harán simulacros periódicamente.



- Se desarrollarán procedimientos escritos para las operaciones marítimas en el área de influencia del Puerto. Estas operaciones serán fiscalizadas por la Capitanía de Puerto e incluirán procedimientos claros y precisos, instrucciones e información crítica, junto con roles y responsabilidades claramente definidos para el personal y para la Autoridad.
- El Puerto tendrá los elementos necesarios para prevenir, detectar y controlar cualquier potencial situación de emergencia que pudiera manifestarse durante la vida útil del puerto. Estos elementos incluyen:
 - Equipos de detección y alarma de incendio
 - Equipos para el combate de incendios
 - Elementos portátiles de control del tránsito (conos, señalética, barreras, etc.)

1.3 SISTEMAS DE SEGURIDAD DURANTE LA OPERACIÓN

1.3.1 Paradas de Emergencia

Las Obras Portuarias deberán considerar acciones lógicas destinadas a las paradas de emergencia. En lo que al muelle respecta, se considera:

- Paradas de emergencia locales: son todas las acciones locales que involucren la detención de una bomba o equipo con riesgo para las personas y/o la obra portuaria, mediante el uso del pulsador de "paro" local alambrado directamente al contacto principal del motor, sin pasar por el Sistema de Control. De esta forma el diseño queda exento de fallos atribuibles al software, disminuyendo puntos de riesgo en el sistema.
- Paradas de emergencia de sistemas o áreas: son acciones de emergencia como incendios o situaciones de alto riesgo, como derrame o fuga de combustibles u otros similares, por lo cual se ha implementado un diseño que divide a las instalaciones en áreas con seguridad autónoma, las cuales cuentan cada una con una parada de emergencia, lo cual cumple el objetivo de aislar un sector o sistema del muelle, llevándolo a un estado o posición segura.

Existirán pulsadores para efectuar este tipo de Parada de Emergencia (Emergency Shutdown) y se localizarán en la Sala de Control y en las instalaciones de campo, actuados con registro de responsabilidad de su manejo. Como criterio general para este sistema, se conectarán todas las señales mediante cableado directo y no por buses de comunicación, ya que su uso no forma parte de los sistemas de Parada de Emergencia normados.

1.3.2 Riesgos Ambientales en el Medio Marino

A continuación se identifican y describen los principales riesgos ambientales de la operación del Proyecto.

1.3.2.1 Riesgo Ambiental: Ocurrencia de Sismos y Tsunamis

La bahía Caldera, en forma similar a otras bahías del litoral chileno, está afectada a riesgo de tsunami. Los estudios preliminares indican que es factible un tsunami con alturas de inundación de 5 a 10 metros. En una bahía relativamente cerrada, esta situación genera muy fuertes corrientes, de carácter turbulento, que mueven cantidades importantes de sedimentos.

Adicionalmente es necesario considerar los efectos que eventualmente podría tener con respecto a tableros de muelles que se situaran por debajo de la cota + 10 metros sobre el N.R.S.

Con el fin de caracterizar el riesgo sísmico al cual estará expuesto el Proyecto, se ha efectuado un análisis de las características sismológicas generales, mediante la identificación de las fuentes sismogénicas.

Desde la perspectiva de la sismología, no es necesario definir un área de influencia directa o un área de influencia indirecta, ya que las acciones del Proyecto no alterarán el marco sísmico en el cual se encuadran y, menos aún, la dinámica tectónica del área. 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..

Debido a la gran actividad sísmica existente en el país, se ha creado la Norma Chilena 433 Of.93, la cual entrega recomendaciones con respecto a las consideraciones sísmicas que se deben tener en cuenta al momento de diseñar alguna estructura. A este respecto, la norma propone una macrozonificación sísmica del territorio nacional, la cual caracteriza el riesgo sísmico existente en las distintas zonas del país.

Medidas de prevención

En el diseño de estructuras portuarias e instalaciones industriales debe, adicionalmente de brindar protección a la vida humana y a las estructuras, preocuparse de la operatividad, a través de la minimización de interrupciones y de las facilidades para efectuar inspecciones y reparaciones.

Los muelles, edificios, obras civiles autosoportantes, tales como estanques y recipientes, y las estructuras de servicio, como cañerías y ductos, que se diseñen para resistir fuerzas sísmicas, deben ser capaces de absorber grandes cantidades de energía, más allá del rango elástico, antes de su falla final. Tales estructuras deben estar sometidas a esfuerzos que dejen un adecuado margen de reserva de resistencia. Se debe tener especial preocupación en lograr un diseño dúctil, que prevenga fallas frágiles o de inestabilidad.

El diseño sísmico de equipos debe recibir similar tratamiento, con especial énfasis en el diseño de anclajes a la estructura de soporte o a su medio de apoyo.

1.3.2.2 Riesgo Ambiental: Peligro de Contaminación Biológica por Aguas de Lastre (Transmisión de Especies Exóticas)

Ocurrencia de una descarga de agua de lastre y sentinas, desde el buque, con riesgo de contaminación para el medio ambiente marino.

Medidas de prevención

Los buques, de acuerdo a convenios internacionales y reglamentación nacional, deben deslastrear antes de las 12 millas de ingreso al puerto. Además poseen estanques de aguas servidas que deben descargar en alta mar.

En relación a la descarga de sentinas de máquinas con restos de hidrocarburos, los buques mantienen estanques de Slop donde descargan, de acuerdo a Convenio MARPOL, los residuos deben ser descargados en alta mar, a razón de 13 partes por millón (ppm) y a una determinada velocidad del buque. La norma chilena de vertido de RILES al mar estipula 10 ppm para la zona de protección litoral y 20 ppm para fuera de la zona de protección litoral, que sería lo que aplica en este caso. De acuerdo a lo anterior, el Titular exigirá a los buques el cumplimiento de estas normas.

1.3.2.3 Riesgo Ambiental: Ocurrencia de un Incendio en el Sector del Muelle

Medidas de prevención

El muelle contará con un sistema de prevención de incendios, el que se ubicará en una plataforma en el mismo muelle. Este sistema tendrá incorporado bombas de captación de agua de mar de alta capacidad, para ser usada en el combate de fuegos e el área del muelle.

Se contará con generadores de respaldo, adicionales a los de operación normal, con el fin de poder enfrentar cualquier desperfecto sin perder energización del sistema.

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

El mineral de hierro desde la TR201¹ 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 será 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.

¹ Torre de Transferencia 201
3372-000-MA-INF-001_Rev.0
Anexo 3.1-1



Medidas de prevención

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.

Adicionalmente , se han considerado las siguientes medidas:

- Antes de una maniobra de carguío se revisara que las operaciones estén en óptimo uso.
- Mantenión de los equipos mecánicos: tolvas, correas, grúas, otros con mantenimiento normal de motores eléctricos, y partes y piezas mecánicas.
- Mantenciones periódicas de la mecánica de los equipos de carguío brazo telescópico, mangas, entre otros.

2 PLAN GENERAL DE CONTROL DE ACCIDENTES

2.1 PLAN DE CONTROL DE ACCIDENTES DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Este Plan tiene por objeto definir las acciones concretas a tomar y poner en práctica una serie de medidas en el eventual caso que se produzca un incidente específico de impacto no deseado o contingencia durante la etapa de construcción, de manera tal de minimizar los daños a las instalaciones, comunidades y al medio ambiente. El Plan de control de Accidentes será establecido en definitiva por el Titular en base a dos etapas:

- Consideraciones y objetivos del Plan: Deberá atender como mínimo los riesgos y contingencias definidos en el EIA tanto para la etapa de Construcción como de Operación.
- Definición del contenido del Plan: Deberá estar en conocimiento de las autoridades pertinentes con 30 días de anticipación al inicio de la fase de operación.

En esta etapa, el Titular dispondrá de un Plan General de Control de Accidentes, el cual contará con los siguientes contenidos:

- i) Objetivos.
- ii) Plan de Llamado de Emergencia.
- iii) Funciones del Grupo de Respuesta.
- iv) Funciones del Grupo Asesor.
- v) Medios y Equipos.

Este Plan será evaluado y sancionado por las autoridades correspondientes para su aprobación.

Las principales contingencias a abordar por el plan durante esta etapa son las siguientes:

- Accidentes con daños a personas
- Derrame de sustancias peligrosas
- Incendio en áreas de faenas

2.2 PLAN DE CONTROL DE ACCIDENTES Y CONTINGENCIAS EN LA ETAPA DE OPERACIÓN

El Plan de Medidas de Contingencia en la etapa de Operación se inscribe en el Plan de Respuesta a Emergencias y Contingencias que se presenta en la siguiente Sección y que considera las acciones a desarrollar respecto de las actividades portuarias.

El Plan de control de emergencias y contingencias considera los siguientes elementos:

2.2.1 Detención de Sistemas de Suministro de Agua Potable

El Sistema de suministro de agua potable se basa en el sistema particular de agua potable y su acumulación en estanques que permitirán abastecer de agua potable a todas las instalaciones durante un periodo prolongado superior a 24 horas, permitiendo el abastecimiento mediante camiones aljibes.

2.2.2 Detención de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas

En caso que el corte del suministro eléctrico afecte el funcionamiento de la Planta de Tratamiento o que esta presente fallas que ameriten su detención, se tomarán las siguientes acciones:

- En forma paralela al corte del sistema de tratamiento, se establecerá una reducción gradual del sistema de abastecimiento de agua potable.
- Se dispondrá de turnos de trabajos diurnos y nocturnos para la puesta en marcha de la planta de tratamiento lo más pronto posible.

2.2.3 Detención de carguío de mineral de hierro a buques

En el caso de caída de mineral de hierro al mar se proceda de acuerdo a lo siguiente:

- Notificar la emergencia de forma inmediata al Jefe de Operaciones del Puerto, quien evaluará la situación para detener el proceso de carguío.
- El Jefe de operaciones evaluará la cantidad de caída de mineral de hierro, para definir las acciones para enfrentar la contingencia.
- Se dispondrá de un equipo de operarios para contener la caída de mineral de hierro.
- En caso de ser necesario se dará aviso a un buzo para realizar una prospección submarina y evaluar la magnitud del incidente.
- 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.
- De acuerdo al informe técnico se procederá a extraer el mineral en forma manual.
- 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.

PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS

2.3 INTRODUCCIÓN

Es preocupación de Santa Fe Puertos S.A. que la operación de su Puerto incorpore las medidas necesarias que permitan minimizar los riesgos inherentes a su propia actividad de la Fase I sometida a evaluación ambiental mediante este EIA .

Los criterios de diseño del Puerto han considerado diversas medidas de prevención de incidentes tanto ambientales como de seguridad, incluyendo en el diseño medidas de control ambiental orientadas a mitigar o suprimir aquellos aspectos de la operación que pueden interactuar con el ambiente. De igual forma, en el ámbito portuario se han tomado las medidas para que las naves que recalán en el puerto realicen sus maniobras de atraque, carga y salida con la máxima seguridad.

Los principales riesgos asociados a la actividad portuaria se relacionan con derrames de hidrocarburos, caídas de mineral de hierro, incendios, y las consecuencias de la ocurrencia de fenómenos naturales. Para ello, se ha elaborado el presente Plan de Emergencias y Contingencias, que permita hacer frente a estas situaciones y minimizar sus efectos tanto para los trabajadores del puerto y sus contratistas, como para la infraestructura y medio ambiente.

2.4 OBJETIVO

El objetivo de este Plan de Emergencias y Contingencia es entregar las directrices que permitan hacer frente a posibles situaciones de emergencia en el Puerto, como derrames de hidrocarburos al mar, caídas de mineral de hierro al mar, incendios, fenómenos naturales, y sus consecuencias a fin de que se minimicen los riesgos de contaminación, daño a las personas e infraestructuras portuarias.

En este sentido, se ha planteado los siguientes objetivos específicos:

- Proteger el medio ambiente, propiedad, instalaciones, equipos y materiales.
- Salvaguardar la integridad física de todos los trabajadores.
- Restablecer la normalidad de la faena en el menor tiempo.
- Lograr que el personal, conozca sus responsabilidades, funciones y atribuciones en situaciones de emergencia.
- Restablecer la normalidad de la faena en el menor tiempo.
- Lograr que el personal, conozca sus responsabilidades, funciones y atribuciones en situaciones de emergencia.
- establecer la normalidad de la faena en el menor tiempo.
- Lograr que el personal, conozca sus responsabilidades, funciones y atribuciones en situaciones de emergencia.



2.5 ALCANCE

El Plan de Emergencias y Contingencias se ha desarrollado para cubrir la totalidad del área portuaria, la que incluye las siguientes instalaciones:

- **Área Terrestre:**
 - Torre de Transferencia 201
 - Puente de Acceso

- **Área Marítima:**
 - Muelle
 - Cargador de Naves

2.6 REFERENCIAS

Para la elaboración del presente plan, se ha considerado la legislación y directivas de la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR) y otras de carácter general, relativas al tema tales como:

- Ley 2.222 de Navegación.
- D.S. N° 1/92 Reglamento para el control de la contaminación acuática.
- Directiva A-53/001 Establece medidas preventivas ante la aplicación de elementos dispersantes en siniestros u otras causas que produzcan contaminación del ecosistema acuático o daños al litoral de la República por efecto de derrames de hidrocarburos.
- Directiva A-53/002 Establece procedimiento para la confección y presentación de planes de emergencia y contingencia de lucha contra la contaminación de las aguas por hidrocarburos y sustancias nocivas líquidas contaminantes o que sean susceptibles de contaminar.
- Directiva O-31/004 Disposiciones de seguridad para la operación de vehículos y equipos de transferencia mecanizados en los recintos portuarios y a bordo de los buques.
- TM-013 (D.S.(M) N° 1.340 de 1941) Reglamento General de Orden, Seguridad en las Naves y Litoral de la República.
- A-30/006 Dispone procedimiento para la aprobación de dispositivos y medios de salvamento.

2.7 DEFINICIONES

Peligro: Fuente o situación con potencial de producir un daño, en términos de daño al ambiente, daño a la propiedad o una combinación de ellos.

Riesgo: Combinación entre la probabilidad y consecuencia(s) de la ocurrencia de un determinado evento peligroso.

Estado de Emergencia: Situación de peligro que escapa al control normal y que se ha transformado en un riesgo para el personal e/o instalaciones.

Emergencia Grado 1: Toda situación de peligro que escapa al control normal, pero que a juicio del Jefe de Turno no hace necesaria la aplicación de este Plan de Emergencia y Contingencia.

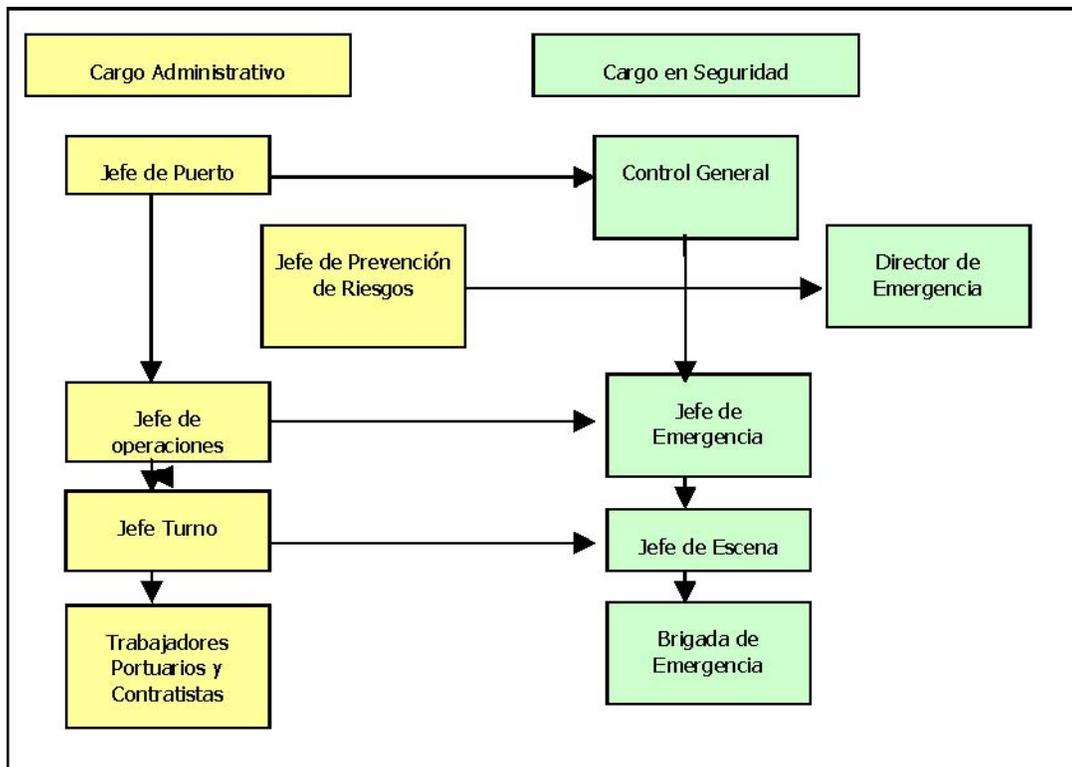
Emergencia Grado 2: Toda situación de peligro que compromete a las instalaciones y/o equipos de las faenas y que por ser de gravedad requiere la colaboración de la Brigada de Emergencia, y personal del área afectada.

Emergencia Grado 3: Toda situación de peligro grave, que expone la vida de los trabajadores en forma masiva y que no se puede controlar con los elementos materiales y humanos con los que cuenta el puerto.

2.8 ORGANIGRAMA Y RESPONSABILIDADES

Es importante en el establecimiento de un plan de contingencias la identificación de las responsabilidades ante una situación de emergencia. Así como también el establecimiento de una comunicación expedita con los actores externos que participan de este plan.

El siguiente es el esquema de responsabilidades frente a situaciones de emergencia:



Las funciones principales de los distintos actores involucrados en una situación de emergencia son las que a continuación se detallan:

Jefe de Puerto:

- Tomar el control general de las acciones a seguir y mantener informado de la situación a la Gerencia General de la Empresa.
- Recibir y canalizar la información a través del Jefe de Prevención de Riesgos para la aplicación de los procedimientos correspondientes.
- En caso de una emergencia mayor, tendrá las facultades para detener las operaciones portuarias.

Jefe de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente

- Asumir el rol de Director de Emergencias y supervisará el cumplimiento de los procedimientos de emergencia dependiendo del tipo de emergencia que se trate, deberá presentarse en el lugar de la emergencia si se requiriera.
- Mantener informado al Jefe de Puerto del estado de la emergencia.
- Asignar las acciones a seguir respecto al control de la emergencia al Jefe de Operaciones.
- En caso que la emergencia afecte el medio marino, en coordinación con el Jefe de Puerto, dar aviso a la Capitanía de Puerto.
- Identificar la magnitud del derrame.

Jefe de Operaciones

- Asumir el control de las acciones asignadas por el Jefe de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente.
- Informar al Jefe de Turno las resoluciones adoptadas por la gerencia respecto a la emergencia, y que se impliquen acciones de parte del Jefe de Turno.

Jefe de Turno

- Asumir el rol de Jefe de Escena
- Convocar a la Brigada de Emergencia, asignar y controlar las acciones a tomar frente a la emergencia.
- Coordinar con el Jefe de Operaciones las acciones indicadas por el Jefe de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente.

Trabajadores Portuarios y Contratistas

- Asumir el rol de Brigada de Emergencia. Esto se cumple para aquellos trabajadores que han sido capacitados y se les ha entregado esta responsabilidad.
- Cumplir lo establecido en el Procedimiento de Emergencia según la situación.
- Ponerse a las órdenes del Jefe de Turno.

Sin perjuicio de lo señalado, para cada plan de contingencia descrito, se entregan las especificaciones de funciones de acuerdo al tipo de emergencia.



2.9 DESARROLLO

2.9.1 Identificación de Peligros

En el transporte y transferencia a la nave, se han identificado las siguientes actividades con potenciales peligros:

- Derrame de hidrocarburos en el área marítima
- Caída de mineral de hierro en el área marítima,
- Incendio
- Fenómenos naturales (sismos y/o tsunamis)

Para estas contingencias o emergencias, se presentan a continuación sus correspondientes planes.

2.9.2 Plan de Contingencia para el Control de Derrames de Hidrocarburos (u otras sustancias susceptibles de contaminar)

El presente plan de contingencia presenta los antecedentes requeridos en la Directiva A53 - 002 de la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, que Establece el procedimiento para la confección y presentación de Planes de Emergencia y Contingencias de lucha contra la contaminación de las aguas por hidrocarburos y sustancias nocivas líquidas contaminantes o que sean susceptibles de contaminar. No obstante su presentación dentro de los planes de emergencia y contingencia generales del puerto, se dará cumplimiento a la citada directiva en cuanto a la presentación de la carpeta ante la Capitanía de Puerto, bajo el contenido y formato indicado.

2.9.2.1 Definiciones

Hidrocarburo: Compuestos orgánicos formados por carbono e hidrógeno, tales como aceite, grasas, combustibles orgánicos o cualquier derivado del petróleo.

2.9.2.2 Responsabilidades

a. Jefe de Puerto

El Jefe de Puerto será quien asuma la responsabilidad frente a las acciones a tomar ante la emergencia.

Respecto a las comunicaciones externas, el Jefe de Puerto será quien mantenga el contacto con la Autoridad Marítima y la apoyará en caso de que esta deba tomar algún curso de acción (de acuerdo al grado de emergencia).

b. Director de Emergencia

Serán funciones del Director de Emergencia secundar al Jefe de Puerto en la coordinación de las acciones a tomar en caso de derrame. En términos específicos deberá determinar las características del derrame, localización y área afectada, su posible expansión, determinar la gravedad del derrame. Además, iniciar y dirigir las operaciones de contención, recuperación, limpieza y restauración de playas y costas y disposición temporal y final del producto recuperado.

c. Jefe de Emergencia

Será su función la de coordinar las labores de contención, recuperación, limpieza, restauración y disposición del petróleo recuperado.

d. Jefe de Escena

Su función será la de dar aviso al Director de Emergencia respecto de la ocurrencia de un derrame y su estado, coordinar la efectividad de las tareas asumidas, junto con responder a las necesidades logísticas y dirigir a la Brigada de Emergencia. Sus tareas específicas serán:

- Apoyar al Director de Emergencia proporcionándole la información necesaria para una mejor toma de decisiones.
- Proponer al Director de Emergencia posibles cursos de acción o medidas para enfrentar la contingencia.
- Proveer de los elementos necesarios que permitan una comunicación expedita con los distintos actores.
- Proponer la disposición final de los productos recuperados.
- Velar por la seguridad de los trabajadores y actores que intervienen en el control del derrame, proporcionando apoyo cuando ello lo requiera.

e. Brigada de Emergencia

Será la encargada de realizar las tareas de contención, recuperación y limpieza del derrame, siguiendo las instrucciones del Jefe de Escena y Director de Emergencia.

La Brigada de Emergencia contará con todos los elementos requeridos para estas labores y que se encuentren en el recinto portuario.

f. Autoridad Marítima

En el caso en los que el derrame (menor) no pueda ser contenido por los elementos disponibles en el puerto, se solicitará el apoyo a la autoridad marítima a fin de cubrir la emergencia a la brevedad.

En caso de derrames mayores, la Autoridad Marítima se hará presente en el recinto portuario y tomará el control y coordinación de las medias a adoptar frente a la emergencia.

2.9.2.3 Elementos para el Control de Derrames

El recinto portuario contará con los elementos y equipamiento mínimo para la contención de derrames de hidrocarburos desde naves en puerto, sin embargo, ante una situación de emergencia mayor se requerirá del apoyo de los elementos de los elementos que la Autoridad Marítima dispone para estos casos.

El puerto contará con los siguientes elementos para control de derrame:

- Recolectores de petróleo
- Fardos de paños absorbentes
- Equipos portátiles, para aplicación manual de dispersantes
- Dispersantes. Estos deberán contar con las características para ello indicadas de acuerdo a la directiva, que indica que los dispersantes a utilizar deberán:
 - Estar aprobado su uso por la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante.
 - No debe contener tóxicos para el medio marino y deberá cumplir con los estándares de toxicidad.
 - Mantener propiedades tales que pueda utilizarse, con efectividad, a temperaturas ambientales bajas, de hasta -15°C.
 - Ser de baja combustibilidad.
 - Deberá ser capaz de ser almacenado por un período de al menos 5 años.
 - Estas acompañado de información proporcionada por el proveedor relativa a los peligros para la salud de las personas y al medio ambiente, conforme a los señalado por la NCh N°2245.Of.93 (Hoja de Datos de Seguridad de Productos Químicos).

Además, el puerto contará con equipamiento menor como: chalecos salvavidas, radios portátiles, cordeles de varios tamaños, tambores vacíos, material de limpieza, linternas, camillas y botiquines de primeros auxilios.

2.9.2.4 Procedimiento ante la Ocurrencia de un Derrame

El siguiente es el procedimiento que deberá seguir el personal que detecte y tome acciones ante una situación de derrame en una nave en puerto.

- Al detectarse un derrame desde una nave en puerto el trabajador deberá dar aviso inmediato al Jefe de Turno que este a cargo de las faenas.
- De inmediato se deberá informar al Capitán de la nave sobre la situación, a fin de detener de inmediato la fuente de derrame.
- Dar aviso inmediato a la Autoridad Marítima y solicitar su presencia en el puerto con el objeto de que determine la relevancia y entregue las instrucciones sobre el curso de acción a seguir.
- El Jefe de Turno y el Jefe de Prevención de Riesgos activarán de inmediato las acciones para disponer de lancha o remolcador en el área, y concurrir con su personal a preparar el despliegue de la barrera de contención.



- El Jefe de Turno deberá informar al Jefe de Operaciones respecto a la magnitud estimada de la mancha, hora y lugar del derrame, fuente de origen, condiciones del mar y vientos imperantes, para que este, a su vez, informe al Jefe de Puerto.
- En caso de derrames mayores se deberán seguir las instrucciones de la Autoridad Marítima.
- Aquellos derrames menores serán contenidos mediante el uso de barreras de contención y paños absorbentes, se podrá utilizar material dispersante manteniendo las especificaciones entregadas en por DIRECTEMAR en la materia.
- Se deberán reunir los elementos utilizados en el control del derrame, disponerlos en un contenedor temporal y disponerlos en un lugar autorizado.

2.9.3 Plan de Contingencia para Caída de Mineral de Hierro

La caída de mineral de hierro es un riesgo operacional del Puerto, porque podrían detener las maniobras de carguío del mineral. Para tal efecto el Jefe de Operaciones de Puerto aplica el siguiente Plan de Contingencia:

2.9.3.1 Definiciones

Caída Menor: Cantidad de material que puede caer al mar desde traspaso de correas durante un embarque y que ocurre como hecho aislado producto de la operación no modifica el relieve del fondo marino.

Caída Mayor: Cantidad de material que puede caer al mar a raíz de un incidente/accidente de equipo, fallas o problema operacional.

2.9.3.2 Responsabilidades y procedimientos

a. Jefe de Escena

Deberá disponer y coordinar el equipo de operarios necesarios para combatir las caídas de mineral de hierro.

Adicionalmente, deberá entregar un informe al Jefe de Operaciones con la investigación del incidente, con el objeto que se tomen las medidas necesarias para evitar futuras caídas.

b. Jefe de Puerto

En caso de caídas mayores de mineral de hierro, deberá hacerse presente en el área afectada y tomar el control de las acciones para enfrentar la emergencia. En caso de ser necesario deberá dar aviso a un buzo para que evalúe la situación.

c. Buzo de Apoyo

Se hará presente en el área afectada a petición del Jefe de Puerto para realizar una prospección submarina y evaluar la magnitud del incidente.

Deberá entregar al Jefe de Puerto un informe técnico con la evaluación realizada y si ello lo requiere se deberán tomar las medidas correctivas necesarias.

2.9.4 Plan de Contingencia para el Control de Incendios

Las emergencias debidas a incendios presentan un riesgo importante tanto para las personas que operan el puerto, como para las naves e instalaciones y equipos portuarios. Al tratarse de emergencias mayores como un incendio en el recinto portuario, la entidad que debe asumir la Dirección Superior de las acciones de control y coordinación de todos los actores involucrados, es la Autoridad Marítima, no obstante, el personal del puerto estará debidamente capacitado para poder enfrentar y tomar acciones en caso de una emergencia de este tipo.

2.9.4.1 Definiciones

Incendio: es el resultado de la combinación de combustible, temperatura y aire (oxígeno). La unión entre combustible, temperatura y oxígeno produce fuego.

Incendio Menor: Aquel incendio detectado en un área específica del recinto portuario y que no presente riesgo de propagación, cuya magnitud pueda ser abordada por la Brigada de Emergencia con los elementos disponibles en puerto.

Incendio Mayor: Aquel incendio que por su magnitud presenta amenaza para áreas distintas a la de su origen y que no es posible controlar con los elementos disponibles en puerto. Para ello se requerirá la presencia de la Autoridad Marítima y bomberos.

Fuego: es el resultado de una violenta oxidación de un cuerpo combustible, producto de la unión del OXIGENO + CALOR + COMBUSTIBLE.

2.9.4.2 Responsabilidades

a. Autoridad Marítima

En ella recae la responsabilidad de tomar el control y coordinar las acciones frente a incendios mayores en cualquier parte del recinto portuario incluyendo incendio en naves.

b. Bomberos

El puerto mantendrá una comunicación directa con la compañía de bomberos locales de tal manera de tomar contacto inmediato en caso de aquellos incendios cuyas dimensiones o características requieran de su intervención por sobre las acciones inmediatas de la Brigada de Incendio del puerto.

c. Jefe de Escena

El Jefe de Escena será el encargado de reunir a la Brigada de Emergencia e informar del siniestro para que esta tome las acciones necesarias. Tendrá la función de informar al Jefe de Prevención de Riesgos y mantenerlo informado de las acciones tomadas.

d. Brigada de Emergencia

Será la encargada de tomar las medidas inmediatas frente a una situación de emergencia de incendio, con el fin de poner a salvo a las personas que operan en el puerto.

2.9.4.3 Elementos para Combatir Incendios y EPP

El puerto se encontrará dotado de elementos que permitan el control en una primera instancia de un incendio, sin embargo un siniestro mayor requerirá de otros elementos de propiedad de entidades externas. Los elementos dispuestos en las distintas áreas de trabajo son:

- Red de incendio: La red de incendio del muelle contará con un sistema de prevención de incendios, el que se ubicará en una plataforma en el mismo muelle. Este sistema contará con bombas de captación de agua de mar de alta capacidad.
- Extintores portátiles del tipo ABC.
- Oxígeno para reanimación en sala de primeros auxilios.
- Elementos de protección personal tales como mascarillas medio rostro doble vía con cartuchos químicos para gases y vapores orgánicos.

2.9.4.4 Procedimiento ante un Incendio

En el caso de presentarse una situación de emergencia relacionada con un incendio, el procedimiento a seguir será:

- Se activarán los sistemas de alarma temprana, los que inmediatamente activarán el circuito de incendio
- En caso de incendio mayor la Brigada de Emergencia deberá tomar las acciones necesarias para controlar el incendio con los elementos adecuados, tomando los resguardos personales adecuados (utilización de EPP).
- Dar aviso al Jefe de Prevención de Riesgos y mantenerlo informado de la situación.
- En caso de que el incendio presente características de incendio mayor, el Jefe de Prevención de Riesgos deberá dar aviso inmediato a la Autoridad Marítima Local para que acuda al recinto portuario y a bomberos.

- El Jefe de Prevención de Riesgos apoyará el trabajo de la autoridad en el control del siniestro.

2.9.5 Plan de Contingencia ante Fenómenos Naturales

Los riesgos asociados a fenómenos naturales se refieren a posibles sismos y para ello el Plan de Emergencia y Contingencia debe velar por prevenir pérdidas de vidas humanas, lesiones en personal del puerto y contratistas, y proteger la propiedad para evitar daños a las instalaciones y equipos.

Según la zonificación establecida por la NCh 433, el área en estudio está inserta en la zona sísmica 3, la que corresponde a la costa de Chile y que presenta el mayor riesgo sísmico en el país.

2.9.5.1 Responsabilidades

- a. Brigada de Emergencia

La principal función de la Brigada de Emergencia es la de coordinar la evacuación del personal desde las distintas áreas del puerto hacia las zonas de seguridad identificadas en cada frente de trabajo.

- b. Trabajadores portuarios y subcontratistas

Todas aquellas personas que realicen alguna actividad en el recinto portuario, ya sea en forma permanente o como contratistas esporádicos estarán en pleno conocimiento del procedimiento de evacuación, identificación de las Zonas de Encuentro de Emergencia, así como del personal integrante de la Brigada de Emergencia.

2.9.5.2 Procedimiento ante un Sismo y/o Maremoto

Personal en tierra:

- Guiar al personal hacia las Zonas de Encuentro de Emergencia.
- Realizar un recuento del personal a fin de verificar que no exista personal desaparecido.
- En caso de extravío de personal, deberá dar aviso al Jefe de Prevención de Riesgos para que inicie un procedimiento de búsqueda y rescate.
- Apoyar al Jefe de Prevención de Riesgos en caso de requerir contacto con entidades externas como la mutual, en caso de haber heridos de consideración.

Personal embarcado:

- En la eventualidad de riesgo de Tsunami, la Autoridad Marítima, en base a una red de sismógrafos y a la Red de Tsunamis existente en el Pacífico Sur, da el aviso correspondiente. El aviso puede ser de un Tsunami en la costa chilena o de uno que provenga de algún punto del Pacífico.



- Con este aviso cualquier nave amarrada al puerto debe zarpar de inmediato para evitar daños, tanto a las instalaciones del puerto como a la nave.
- El alejamiento del puerto debe realizarse en el menor tiempo posible, y a una distancia de al menos 5 a 7 millas de la costa, evitando que el Tsunami le pudiera afectar.

2.9.6 Comunicaciones

Para una eficiente aplicación de los planes de contingencia expuestos, se deberá contar con una comunicación expedita con los actores relevantes externos, para ello se mantendrá comunicación con las siguientes entidades:

- Capitanía de Puerto
- Cuerpo de Bomberos
- Hospital o Centro de Atención Médica más cercano
- Mutual de Seguridad

2.9.7 Capacitación

Tanto en la etapa de construcción del puerto como en la de operación, se considera relevante mantener al personal, tanto permanente como contratista, debidamente capacitado en los temas relevantes tanto ambientales como de salud ocupacional y seguridad en sus distintas actividades.

Para dar cumplimiento a lo anterior, los programas de capacitación contemplarán la implementación de charlas de inducción, derecho a saber, y capacitaciones tanto generales de la actividad en el recinto portuario como específicas de sus áreas de trabajo y asistencia a congresos y seminarios en materias de gestión ambiental y de seguridad.

Adicional a lo anterior, aquellos actores relevantes a la hora de tomar acciones frente a situaciones de emergencia (Director de Emergencia, Jefe de Escena, Brigada de Emergencia) recibirán la debida capacitación que les otorgue la competencia necesaria para gestionar y dirigir una reacción oportuna y eficiente frente a situaciones de emergencia.

2.9.8 Simulacros

Los planes antes descritos serán probados como mínimo una vez al año mediante simulacros de respuesta ante situaciones de emergencia, de acuerdo al programa anual de simulacros establecido.