

**Etapas de Construcción****➤ Emisión de Gases**

Las Máquinas y Vehículos que operan en la obra deben estar en buen estado de carburación y lubricación, con finalidad de minimizar las emisiones de gases tóxicos.

**➤ Emisión de Polvo o Partículas en Suspensión**

En cuanto a las partículas en suspensión, se minimizará este impacto rociando agua en la zona de trabajo y evitando que las partículas de polvo se diseminen por todo el terreno, este debe ser un proceso continuo y permanente.

**➤ Emisión de Ruidos**

Las obras ejecutadas en esta etapa generará niveles de ruido superiores a los permitidos, por lo que deberán ser minimizados al máximo; en el caso de los vehículos evitando el uso del claxon y el caso de las máquinas minimizar las labores en horas de la noche.

**➤ Residuos Sólidos**

Respecto a residuos como escombros derivados de la construcción de muros, construcción de las vigas prefabricadas, deberán ser dispuestos en lugares adecuados y cercanos.

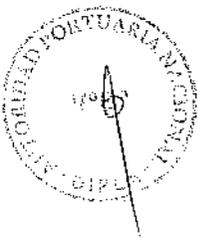
Se debe colocar baños portátiles para el uso de los trabajadores. Los residuos de tipo, papelería, aluminio, plástico, vidrio, etc., deberán ser depositados en cilindros o contenedores de basura ubicados en lugares cercanos a la obra, de ser posible separando cada tipo de contaminante.

Los residuos sólidos como fierro, madera, desmonte, material excavado, etc., serán transportados en volquetes con destino al relleno sanitario para su depósito final. La ruta de acceso deberá ser estudiada con anticipación para evitar el tráfico y el traslado por zonas inapropiadas.

En caso de producirse el derramamiento de petróleo, o cualquier combustible en el área de trabajo, se deberá recoger la tierra con el hidrocarburo y ser depositados en cilindros que serán herméticamente tapados y dispuestos en un área restringida de la obra para ser posteriormente llevados al relleno sanitario de seguridad, previa indicación a la Municipalidad del producto a depositar para que reciba el tratamiento respectivo.

**➤ Salud y seguridad**

Los impactos negativos que pueden generarse en este aspecto se refieren a los accidentes que pueden ocurrir durante el desarrollo de construcción.





**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCOÑA**

Para mitigar este impacto se recomienda capacitar a los obreros en la manipulación de las máquinas.

**Medidas Complementarias a tomar en cuenta**

El Contratista de la obra deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes emanadas del Ministerio de Trabajo.

Para cumplir las disposiciones relacionadas con la salud ocupacional, la seguridad industrial (SOSI) y la prevención de accidentes en las obras, el Contratista tendrá que cumplir con las normas de seguridad, así como presentar a la Supervisión Ambiental un plan específico del tema acompañado del panorama de riesgos, para su respectiva aprobación. En base a lo anterior deberá implementar las políticas necesarias y obligar a todo su personal a conocerlas, mantenerlas y respetarlas. Para ello designará un responsable exclusivo para tal fin, con una jerarquía tal que le permita tomar decisiones e implementar acciones.

El Contratista impondrá a todas las personas involucradas con la ejecución del proyecto, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes establecidas en los documentos del contrato y les exigirá su cumplimiento.

Cada vez que la Supervisión Ambiental lo requiera, el Contratista deberá revisar y ajustar el programa de salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes. Se podrán suspender las obras si el Contratista incumple los requisitos de salud ocupacional o no atiende las instrucciones que la Supervisión Ambiental hiciera al respecto.

El Contratista será responsable de todos los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, subcontratistas o proveedores pudieran sufrir el personal de la Supervisión Técnica, de la Supervisión Ambiental, o terceras personas.

El Contratista deberá informar por escrito a la Supervisión Ambiental cualquier accidente que ocurra en la obra, además, llevar un registro de todos los casos de enfermedad profesional y los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos para preparar reportes mensuales del tema.

Todo el personal del Contratista deberá estar dotado de elementos para la protección personal y colectiva durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (uniforme, casco, guantes, botas, gafas, protección auditiva, etc.). Los elementos deben ser de buena calidad y serán revisados periódicamente para garantizar su buen estado.

Todo el personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio, la manera de utilizar el material disponible y como auxiliar en forma oportuna





**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**

y acertada a cualquier accidentado. El Contratista debe dotar de camillas, botiquines y demás implementos para atender primeros auxilios.

El Contratista suministrará equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo, los cuales serán operados por personal calificado y autorizado, sólo para el fin con el que fueron diseñados. Se revisarán periódicamente para proceder a su reparación o reposición y deberán estar dotados con los dispositivos, instructivos, controles y señales de seguridad exigidos o recomendados por los fabricantes.

El Contratista está obligado a utilizar solamente vehículos automotores en perfecto estado, para transportar de forma apropiada y segura personas, materiales y equipos, de acuerdo con las reglamentaciones de las autoridades de transporte y tránsito. Los vehículos serán conducidos por personal adiestrado, estarán debidamente contramarcados y contarán con los avisos de peligro necesarios.

En ausencia total o parcial de luz solar, se debe suministrar iluminación artificial suficiente en todos los sitios de trabajo, si se requiere realizar trabajos en estas condiciones, de forma tal que las actividades se desarrollen en forma segura. La fuente luminosa no debe limitar el campo visual ni producir deslumbramientos.

Debido a que el aseo y el orden en la zona de trabajo brindan mayor seguridad al personal y a la comunidad, el contratista contará con personal específico para las labores de aseo y limpieza

#### **Protección de la salud pública**

Todos los trabajadores asignados a la labor, deberán someterse a un examen médico al inicio y a la finalización de las obras.

Reforzar las medidas preventivas de salud en los pobladores locales.

#### **Responsable de ejecución**

El responsable de la aplicación de este programa es el Contratista y el responsable de mantener operativa la planta de tratamiento.

#### **Duración**

Este Programa será aplicado durante todo el tiempo que demande la construcción de la obra y operación de la planta de tratamiento.

#### **Etapa de Funcionamiento**

En este capítulo trataremos de dar alcances para la minimización de los impactos generados por el funcionamiento de del puerto.

##### ➤ **Emisión de Gases**

Las embarcaciones deben y maquinarias que están en el puerto buen estado de carburación y lubricación, con finalidad de minimizar las emisiones de gases tóxicos.





PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

➤ **Emisión de Ruidos**

En términos del ruido generado por la actividad portuaria y las embarcaciones, existen algunas medidas para disminuir o eliminar su generación. Por ejemplo, y dado que la principal causa del ruido lo constituyen las sirenas de las grúas y los barcos, se sugiere cambiar las señales sonoras por luminosas, al menos durante la noche. En otro ámbito, se sugiere dar las órdenes de maniobras con señales visuales en lugar de sirenas.

➤ **Contaminación por vertidos de aguas industriales**

Se da por infiltración de aguas provenientes del mantenimiento de los talleres, lo que puede ser controlado con revestimiento epóxico de los pisos.

El lavado de contenedores, equipos, maquinarias, correas de transporte, y otros también genera residuos líquidos, lo cual se puede mejorar cambiando los sistemas de limpieza por aspiración o lavado a bajo volumen y alta presión, y la debida recolección de este residuo para su posterior tratamiento.

Las aguas servidas generadas por los empleados de puerto requieren de plantas de tratamiento antes de descargarse.

Derrames de agua de sentina deben ser manejados por empresas autorizadas a prestar el servicio de traslado y tratamiento de estos residuos líquidos. Algo similar ocurre con las aguas de lastre, las cuales, de ser descargadas en puerto, deben ser trasladadas y tratadas bajo la responsabilidad de empresas autorizadas, o bien implementar plantas compactas de tratamiento en puerto que puedan prestar este servicio.

➤ **Contaminación por vertidos de aguas Servidas Domésticas**

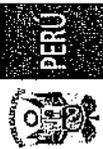
Las aguas servidas generadas en el terminal portuario deben ser evacuadas a las plantas de tratamiento.

➤ **Protección de la Flora y Fauna**

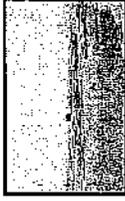
Para reducir los efectos de los impactos que causan las actividades portuarias se deben tener en cuenta lo siguiente:

- Reducir los ruidos.
- Evitar el vertido de aguas industriales en las aguas marinas.
- Evitar el vertido de residuos sólidos en el mar.
- Para el acceso al puerto, las embarcaciones deben alejarse de la zona de reserva.





**CAPITULO 6 "EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL"**



PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

**Cuadro N° 6**

**MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES – ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

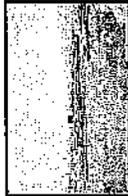
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES		MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL
	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	AIRE	Contaminación por Emisión de Gases	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toda maquinaria y equipo a utilizar por el contratista para la ejecución de las obras, deberá operar en condiciones adecuadas de carburación y lubricación.</li> <li>• Riego con agua de las superficies de actuación hasta donde sea posible, de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar o reducir la producción de polvo.</li> <li>• El contratista almacenará la arena en lugares estables, protegiéndola principalmente de la dispersión.</li> <li>• Prohibir que los vehículos asignados a la obra usen sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias, para evitar el incremento de los niveles de ruido. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia.</li> <li>• De igual manera, se prohibirá retirar de todo vehículo los silenciadores que atenúen el ruido generado por los gases de escape de la combustión, lo mismo que colocar en los conductos de escape cualquier dispositivo que produzca ruido.</li> </ul>
		Contaminación por partículas en suspensión	
		Contaminación por la Ruidos	
AGUA	Contaminación por Vertido de los residuos Sólidos	Durante el vaciado de tierras para la construcción de terraplenes para los muros, la instalación de los campamentos. Asimismo durante el hincado de pilotes se genera un movimiento de sedimentos marinos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los residuos sólidos deben ser evacuados a los rellenos sanitarios.</li> <li>• Se deben instalar sanitarios portátiles en el campamento.</li> </ul>
	Contaminación por el Vertido de aguas servidas domésticas	Los ruidos se generan por las máquinas que operan en la obra.	
ASPECTO SOCIO - ECONÓMICO	Salud y Seguridad	Vaciado de aguas servidas de los campamentos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación del personal que interviene en la construcción.</li> </ul>





PERU

# CAPITULO 6 "EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL"



PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

## Medidas de Mitigación de los Impactos Ambientales Potenciales – Etapa de Funcionamiento

Cuadro N° 7

ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN					
			LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	MITIGABILIDAD
<b>ETAPA DE FUNCIONAMIENTO</b>								
<b>AIRE</b>	Contaminación por Emisión de Gases	Se produce por la emisión de gases por las embarcaciones.	Las embarcaciones y maquinarias que están en el puerto deben estar en buen estado de carburación y lubricación, con finalidad de minimizar las emisiones de gases tóxicos. En términos del ruido generado por la actividad portuaria y las embarcaciones, existen algunas medidas para disminuir o eliminar su generación. Por ejemplo, y dado que la principal causa del ruido lo constituyen las sirenas de las grúas portacontenedores y los barcos, se sugiere cambiar las señales sonoras por luminosas, al menos durante la noche. En otro ámbito, se sugiere dar las órdenes de maniobras con señales visuales en lugar de sirenas.	•				
	Contaminación por Ruidos	Por la presencia de embarcaciones						
<b>AGUA</b>	Contaminación por Vertido de los residuos Sólidos	Vertidos de los residuos sólidos generados por las embarcaciones	• Se da por infiltración de aguas provenientes del mantenimiento de los talleres, lo que puede ser controlado con revestimiento epóxico de los pisos. • El lavado de contenedores, equipos, maquinarias, correas de transporte, y otros también genera residuos líquidos, lo cual se puede mejorar cambiando los sistemas de limpieza por aspiración o lavado a bajo volumen y alta presión, y la debida recolección de este residuo para su posterior tratamiento.	•				
	Contaminación por el Vertido de aguas servidas domésticas	Vaciado de aguas servidas de las embarcaciones	• Las aguas servidas generadas por los empleados de puerto requieren de plantas de tratamiento antes de descargarse. • Derrames de agua de sentina deben ser manejados por empresas autorizadas a prestar el servicio de traslado y tratamiento de estos residuos líquidos. Algo similar ocurre con las aguas de lastre, las cuales, de ser descargadas en puerto, deben ser trasladadas y tratadas bajo la responsabilidad de empresas autorizadas, o bien implementar plantas compactas de tratamiento en puerto que puedan prestar este servicio.					
	Contaminación por Vertido de aguas Industriales	Producido por las embarcaciones, pueden ser aceites, combustible u otro tipo de sustancias.						
<b>FAUNA</b>	Alteración de hábitat	Por la Presencia de embarcaciones.	• Evitar los ruidos y utilizar las señales.	•				
<b>FLORA</b>	Eliminación de la flora Acuática	Por la contaminación de las aguas.	• Evitar el vertimiento de las aguas industriales y domésticas.	•				

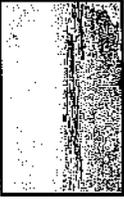




PERU



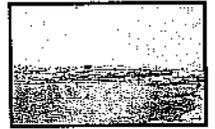
# CAPITULO 6 "EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL"



## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

IMPACTOS AMBIENTALES		CRITERIOS DE EVALUACION							
ELEMENTOS DEL MEDIO	IMPACTOS AMBIENTALES	ELEMENTOS CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD	AREA DE INFLUENCIA	DURACION	MITIGABILIDAD	SIGNIFICANCIA
ASPECTO SOCIO - ECONÓMICO	Salud y Seguridad	Durante el embarque y desembarque de mercaderías							
									<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacitación del personal que interviene en esta operación.</li> </ul>





### 6.3.2 Programa de Contingencias

#### a) Objetivo

El Programa de Contingencias tiene como objetivo establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona del proyecto, así como evitar retrasos y costos extra durante la ejecución de la obra proyectada.

#### b) Metodología

A continuación se explica la metodología a llevar a cabo en el proceso del Programa de Contingencias.

#### Identificación de eventos impactantes

Inicialmente deben identificarse los posibles eventos impactantes, tomando como base el Plan de Gestión Ambiental previamente presentado, haciendo una clara diferenciación de ellos en razón de sus causas, según las cuales se clasifican en:

##### ➤ **Contingencias accidentales**

Aquellas originadas por accidentes ocurridos en los frentes de trabajo y que requieren una atención médica y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir pérdida de vidas. Entre éstas se cuentan las explosiones imprevistas, incendios y accidentes de trabajo (caídas) o accidentes por manipulación inadecuada de las máquinas.

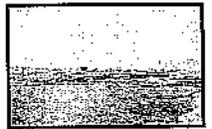
##### ➤ **Contingencias técnicas**

Originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y extracostos para el proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, interrupción del funcionamiento del puerto, entre otros.

##### ➤ **Contingencias humanas**

Ocasionadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, deterioro de la imagen de la empresa propietaria, dificultades de orden público, etc. Se consideran como contingencias humanas el deterioro en el medio ambiente, el deterioro en salubridad, los paros cívicos y las huelgas de trabajadores.





### Análisis de riesgos

En el cuadro N° 8 se presenta los riesgos y las medidas de preventivas para la atención de las contingencias de carácter técnico o humano. Para ello se considero la evaluación multidisciplinaria que constituye el estudio de los eventos que presentan riesgo durante la ejecución del proyecto.

Cabe mencionar que existen diversos agentes que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de algunos de los riesgos identificados.

### Manejo de contingencias

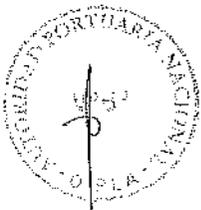
Se deberá comunicar previamente a los centros de Salud u Hospitales más cercanas el inicio de las obras para que estos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.

Para cada uno de los tipos de contingencias que pueden presentarse durante la construcción del proyecto, se plantea un procedimiento particular, el cual se presenta a continuación.

#### ➤ **Contingencia accidental**

El manejo respectivo se describe a continuación:

- Comunicación al ingeniero encargado del trabajo, éste a su vez, Informará a la caseta de control u oficina, donde se mantendrá comunicación con todas las dependencias del proyecto.
- Comunicar el suceso a la Brigada de Atención de Emergencias, en la cual, si la magnitud del evento lo requiere, se activará en forma inmediata un plan de atención de emergencias que involucrará dos acciones inmediatas:
- Envío de una ambulancia al sitio del accidente si la magnitud lo requiere. Igualmente, se enviará el personal necesario para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.
- Comunicación al centro hospitalario para solicitar el apoyo necesario, según sea la gravedad del caso
- Simultáneamente el encargado de la obra iniciará la evacuación del frente.
- Controlada la emergencia el Contratista hará una evaluación que originaron el evento, el manejo dado y los procedimientos empleados, con el objeto de optimizar la operatividad del plan para eventos futuros.





➤ **Contingencia técnica**

Si se detecta un problema de carácter técnico durante el proceso constructivo, el inspector y/o el ingeniero encargado de la obra evaluará las causas, y determinará las posibles soluciones y definirá si cuenta con la capacidad técnica para resolver el problema. Si las características de la falla no le permiten hacerlo, informará de la situación a la supervisión. Conocido el problema, la supervisión técnica ejecutará inmediatamente una de las siguientes acciones:

- Si el caso puede resolverlo la supervisión técnica, llamará al Contratista y le comunicará la solución.
- Si el caso no puede ser resuelto por la supervisión técnica, comunicará el problema a la Dirección del Proyecto que, a su vez, hará conocer inmediatamente el problema al diseñador, éste procederá a estudiar la solución, la comunicará al supervisor y éste al Contratista.

➤ **Contingencia humana**

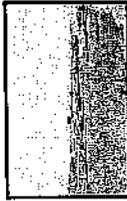
Las acciones a seguir en caso de una contingencia humana dependerá de la responsabilidad o no del Contratista en su generación y, por ende, en su solución, estas contingencias se atenderán como se indica a continuación:

- En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al Contratista de la obra, deberá dar aviso inmediato a la supervisión técnica y al propietario del proyecto sobre el inicio de la anomalía y las causas que la han motivado. En estos casos el Contratista deberá asumir las responsabilidades por los retrasos y los extracostos originados por tal situación.
- En eventualidades, como problemas masivos de salubridad dentro del cuerpo de trabajadores del proyecto (intoxicación, epidemias), el Contratista deberá dar aviso inmediato al propietario y a la supervisión técnica, describiendo las causas del problema, y sus eventuales consecuencias sobre el normal desarrollo de la obra. Adicionalmente estará comprometido, en los casos que lo ameriten, a proveer soluciones como la contratación de personal temporal para atender los frentes de obra más afectados.
- Para los casos de perturbación de orden público (delincuencia común), donde el Contratista sea uno de los actores afectados, se deberá, en primer lugar dar aviso a las autoridades competentes (Policía Nacional) para que ellas tomen las medidas correctivas pertinentes, y, después de una evaluación de las consecuencias de los hechos (destrucción de la obra o parte de ella, deterioro de infraestructura, pérdida de equipos y materiales de construcción), al propietario de la obra a través de la supervisión técnica, estimando los efectos que sobre el desarrollo de las actividades puedan inferirse.





**CAPITULO 6 "EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL"**



PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

**Cuadro N° 8  
RIESGOS PREVISIBLES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

RIESGOS	LOCALIZACIÓN	MEDIDAS PREVENTIVAS
Incendios	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles</li> <li>Cumplimiento de las normas de seguridad industrial.</li> </ul>
Movimientos sísmicos	Generación de sismos de mayor o menor magnitud, que puedan generar desastres y poner en peligro la vida de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalización de rutas de evacuación, y divulgación sobre la localización de la región en una zona de riesgo sísmico.</li> </ul>
Maremotos	La Zona del Puerto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Señalización de zonas seguras y rutas de Evacuación</li> <li>Divulgación y evacuación de zonas de riesgo.</li> </ul>
Falla de estructuras	Cimentación y estructuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llevar un control adecuado, tanto de la calidad de los materiales utilizados, como de los procesos constructivos</li> </ul>
Derramamiento de combustibles	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los sitios de almacenamiento deben cumplir todas las normas de seguridad industrial.</li> <li>Reactivos e insumos para la absorción inmediata del material contaminante.</li> </ul>
Accidentes de trabajo	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial.</li> <li>Señalización clara que avise al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se someten.</li> <li>Cerramientos con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidente.</li> </ul>
Fallas en el suministro de insumos	Todo el proyecto podría verse afectado. Asimismo podría afectar el funcionamiento de las instalaciones del puerto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contar con varios proveedores en diferentes lugares.</li> <li>Mantener una sobre existencia razonable en los sitios de almacenamiento para subsanar una carencia de suministro, mientras el proveedor se normaliza o se utiliza uno diferente.</li> </ul>
Huida de trabajadores	Cualquier parte del proyecto podría verse afectada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con rigurosidad las normas de trabajo establecidas por la legislación peruana.</li> <li>Garantizar buenas condiciones físicas y psicológicas en el trabajo.</li> </ul>



**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA****Estructura del Programa**

Todo accidente inesperado que se produzca en el área de influencia tendrá una oportuna acción de respuesta por los responsables de la empresa, teniendo en cuenta las prioridades siguientes:

- Garantizar la integridad física de las personas.
- Disminuir los estragos producidos sobre el medio ambiente y su entorno.

**Unidad de Contingencias**

El objetivo principal de la Unidad de Contingencias es la protección de la vida prestándole los primeros auxilios. También procederá a inculcar al personal las atenciones y prestación de primeros auxilios en casos de accidentes operarios y demás riesgos comunes durante la construcción de las obras.

La Unidad de Contingencias se encargará de determinar el alcance de los daños ocasionados por el evento en el avance de la obra, en los sistemas de abastecimiento y en las comunicaciones.

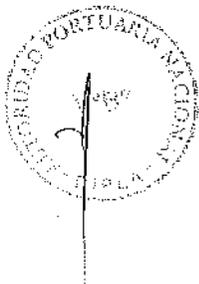
La unidad de contingencia deberá contar con lo siguiente:

- Personal capacitado en primeros auxilios.
- Unidades móviles de desplazamiento rápido.
- Equipo de telecomunicaciones.
- Equipos de auxilios paramédicos.
- Equipos contra incendios.
- Unidades para movimiento de tierras.

**• Implantación del Programa de Contingencias**

La unidad de contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades de construcción de la obra, y debe cumplir con lo siguiente:

- Capacitación del personal  
Todo personal que trabaje en la obra, deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del plan de contingencias, quién estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud del desastre.
- Unidades móviles de desplazamiento rápido  
El Contratista designará entre sus unidades uno o dos vehículos que integrarán el equipo de contingencias, los mismos que además de cumplir sus actividades normales, estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio del personal y/o de los equipos de trabajo. Estos vehículos deberán estar inscritos como tales, debiendo estar en condiciones adecuadas de funcionamiento.





PERU



PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

En el caso de que alguna unidad móvil sufriera algún desperfecto, deberá ser reemplazada por otro vehículo en buen estado.

- Equipo de telecomunicaciones  
El sistema de comunicación de auxilios debe ser un sistema de alerta en tiempo real; es decir, los grupos de trabajo deben contar con unidades móviles de comunicación, que estarán comunicadas con la unidad central de contingencias y esta, a su vez, con las unidades de auxilio.  
Toda contingencia debe ser informada inmediatamente, al Supervisor del área, asimismo, a la dependencia de salud autorizada y a la autoridad policial, militar o política correspondiente.  
Se tendrán líneas exclusivas con el personal ejecutivo de la empresa para la información rápida.  
Se tendrá un listado con los pasos a seguir y con las personas que tengan que comunicarse.  
En casos de eventos naturales se recomienda:  
Establecer los mecanismos de comunicación del peligro de los pobladores y áreas que puedan ser afectadas a fin de ser evacuadas a lugares seguros predeterminados.
- Equipos de auxilios paramédicos  
Estos equipos deberán contar con personal preparado en brindar atención de primeros auxilios, camillas, balones de oxígeno y medicinas.
- Equipos contra incendios  
Los equipos móviles estarán compuestos por extintores de polvo químico. Éstos estarán implementados en todas las unidades móviles del proyecto.
- Ámbito del Programa  
El Programa de Contingencias debe proteger a todo el ámbito de influencia directa del proyecto.
- Responsable  
El responsable del desarrollo del Programa de Contingencias es el Contratista de la obra.

**6.3.2.1 Plan de Contingencia Ante Derrame de Hidrocarburos**

En este Plan de Contingencia para Derrames de Hidrocarburos al Mar, se consideran los riesgos de contaminación que podrían ocurrir durante las operaciones de embarque y desembarque de los buques o en otra situación, estos pueden ser accidentales o por efectos de eventos naturales, en tal sentido se establecen las acciones preventivas y de respuesta para enfrentar cualquier tipo de derrame.





PERÚ



PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

**Derrames que Pueden Presentarse en el Terminal Portuario**

Los derrames se pueden producir en la plataforma de embarque por la operación de los buques.

- **Derrame de Diesel**

El diesel tiene poca solubilidad en el agua y una volatilidad baja en comparación del Nafta o la Gasolina, por lo que en caso de ocurrir el derrame podría permanecer un buen tiempo sobre el medio marino.

**Causas Potenciales de un Derrame de Hidrocarburos**

- **Derrames en el Área de Embarque**

El derrame de hidrocarburos en el área de la plataforma podría ser ocasionado durante el embarque y desembarque del combustible.

- **Derrames por los Buques Tanques Amarrados a la Plataforma**

Una de las causas en las que un Buque podría estar comprometido en un derrame, es la rajadura de su casco en la zona de sus tanques comerciales o de consumo, como consecuencia de una colisión de éste con la Plataforma durante la operación de atraque. Otra situación de derrame que compromete al Buque es, cuando durante la carga de productos, se produce un derrame por rebose del tanque al fallar los instrumentos de control y cierre automático.

**Grados de Emergencia**

Los grados de emergencia serán determinados de acuerdo al volumen del derrame y al tipo de producto.

- **Primer Grado de Emergencia: (Derrame Menor-Nivel 1)**

El derrame de hidrocarburos, menor de 5 barriles, y si la fuga y mancha pueden ser controlados en forma total, sin ningún riesgo para el medio ambiente y la vida humana, por el Grupo de Respuesta Inmediata, conformado por el personal de turno, empleando los medios propios del Terminal.

- **Segundo Grado de Emergencia: (Derrame Moderado – Nivel 2)**

Se da cuando el primer grado de emergencia ha empeorado, o cuando el volumen del derrame y los riesgos que este representa requieren de la movilización de la totalidad de los elementos del equipo de respuesta. Este grado de emergencia requiere de la activación del Plan de Contingencia del Terminal, con el llamamiento de todos los recursos propios no presentes, operadores y contratados, manteniéndose en alerta los recursos externos.





**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**

• **Tercer Grado de Emergencia: (Derrame Mayor – Nivel 3)**

Se da cuando los medios con que cuenta el Terminal son insuficientes, por lo que será necesario llamar a los recursos externos, para lo cual se solicitará la activación del Plan Local de Contingencia del PCL, pudiendo ser estos recursos, locales, nacionales e internacionales.

**Operaciones de Respuesta**

Para dar respuesta a un incidente de derrame de hidrocarburos al mar, a pesar de las previsiones del equipamiento, debe ser llevada a cabo, por el personal, de una manera ordenada y efectiva, por lo que se requiere determinar y distribuir las responsabilidades y funciones en los niveles de dirección y ejecución.

En ese sentido se ha establecido una Organización de Respuesta con niveles de decisión, asesoría y operación, así como con la descripción de las funciones de cada uno de sus elementos.

En caso de producirse simultáneamente emergencias de derrame e incendios, en principio se procederá sofocar el fuego y luego se procederán las acciones para el caso de derrames.

Considerando el hecho de que una emergencia puede ocurrir en cualquier momento, es necesario estar organizados, por ello se debe establecer un equipo de respuesta inmediata y un equipo de respuesta, con la finalidad de tomar decisiones y acciones de control y mitigación mientras se activa el plan de contingencia en su totalidad.

• **Grupo de Respuesta Inmediata y Equipo de Respuesta**

**a. Grupo de Respuesta Inmediata**

Este grupo esta constituido por el personal que se encuentra de turno en la Plataforma y a bordo de las embarcaciones asignadas en el momento de producirse la emergencia. Se encargarán de iniciar las Operaciones de Respuesta desde el momento en que se detecte la emergencia, bajo las órdenes del Supervisor.

**b. Equipo de Respuesta**

El Equipo de Respuesta para las Operaciones de Control de derrames de hidrocarburos al mar, está constituido por todo el personal, que ocupa un puesto en el Terminal.

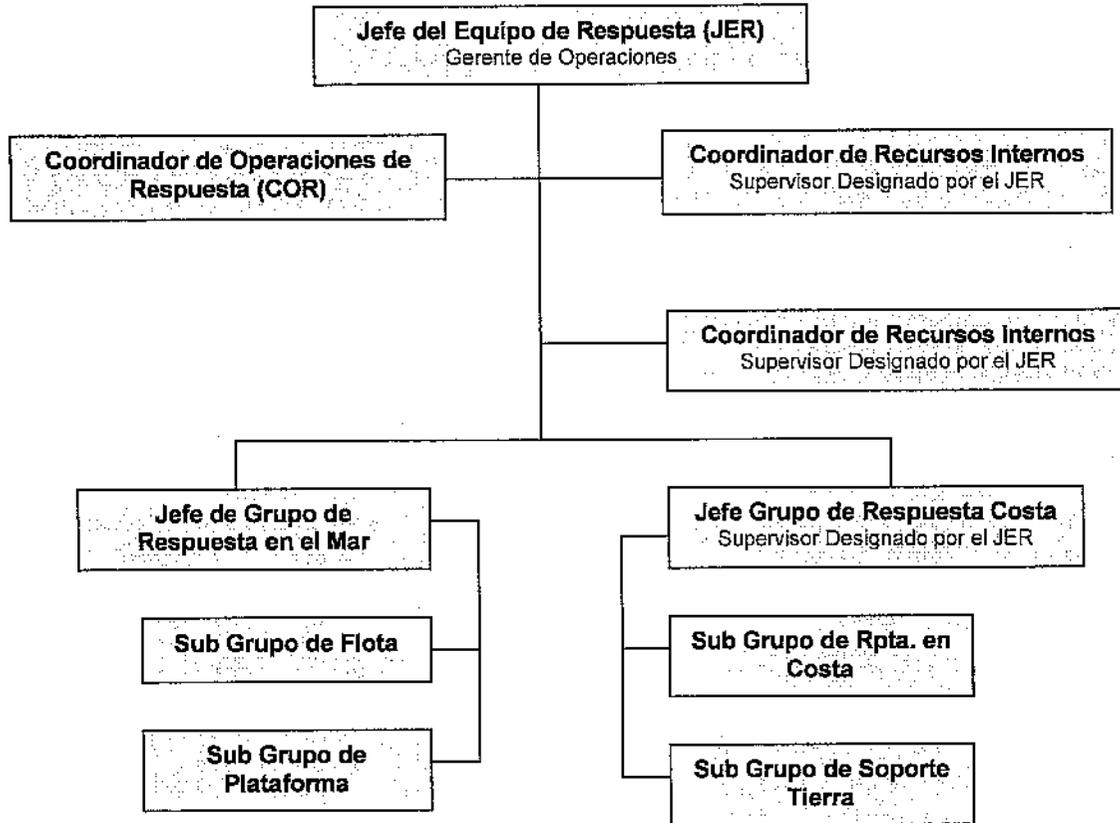
El Equipo de Respuesta se activa, con la autorización del Gerente de Operaciones del Nuevo Terminal San Juan de Marcona (JER), se encargará de complementar las acciones iniciadas por el Grupo de Respuesta Inmediata.





**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**

**Diagrama Nº 1: ORGANIGRAMA DEL EQUIPO DE RESPUESTA**



➤ **Uso de Colectores de Hidrocarburos (SKIMMERS)**

Los colectores para recoger hidrocarburos en el mar han sido diseñados en función de las propiedades de los hidrocarburos, principalmente en la viscosidad, por lo que los colectores para hidrocarburos viscosos se basan principalmente en el principio de adherencia y los diseñados para productos de baja viscosidad en el principio de vertimiento.

➤ **Procedimientos Según el Tipo de Derrame**

**Procedimientos en Caso de Derrame de Diesel**

Este tipo de producto, tiene viscosidad media por lo que su primera fase de expansión y evaporación es lenta pudiendo su volatilización tomar varias semanas, lo cual depende de la velocidad del viento y de la intensidad de la luz solar.

Un derrame de diesel puede originarse en cualquiera de los puntos entre la línea de costa y la Plataforma de embarque, generando diferentes situaciones por lo tanto diferentes acciones de respuesta.





PERÚ



PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

**Derrame de Diesel Cerca de la Plataforma**

Cuando el derrame de diesel se produzca cerca de la Plataforma, se deberán seguir los siguientes procedimientos:

- En caso de que la velocidad de la corriente no permita la formación de un arco de barrera, se podrá colocar un ancla, trabajando en sentido opuesto en el centro de la barrera o si las circunstancias lo permiten cerrar la barrera uniendo ambas puntas para confinar la mancha en el mar.
- Se utilizará material absorbente oleofílico y accesorios para capturar el producto que pueda sobrepasar al barrera debido a la corriente o a las olas. En caso de derrames de poca magnitud podrá utilizarse absorbentes oleofílicos para recoger manualmente el Diesel del seno de la barrera.
- De acuerdo a la magnitud del derrame, se lanzará si es necesaria una barrera de contención desde la playa.
- Una vez determinado el lugar de arribo de la mancha se dispondrá la colocación de barreras transversales a costa en dirección coincidente con la corriente de rompiente, a fin de confinar el derrame en la menor área posible.
- Asimismo, se procederá a limpiar la playa de algas y de piedras y a colocar barreras de defensa de playa.

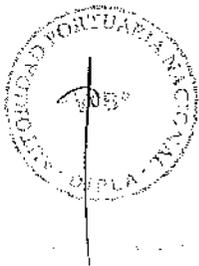
**Procedimientos en caso de derrame de BUNKER:**

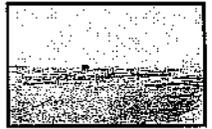
El bunker es un producto persistente de alta viscosidad a la temperatura ambiental, por lo que su expansión es menor, y más lenta que la de otros productos, formando capas gruesas sobre la superficie del mar, su vaporización es insignificante por lo que, no produce vapores inflamables, siendo posible contenerlo y extraerlo en el mar sin mayores riesgos, teniendo en cuenta el uso de equipos y material oleofílicos (skimmers de escobilla, o de cabo, Snares etc.).

El derrame de este producto podría originarse en los tanques de combustible de un buque de alto bordo, por colisión con la Plataforma o con otra embarcación lo cual determina que la distancia a tierra en que se podría producir un derrame es siempre mayor de 3,000 metros.

**Derrame de BUNKER**

- Las lanchas de servicio procedan a tender la barrera de contención de respuesta inmediata que estará ubicada en uno de los remolcadores o en otro lugar conveniente.





**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**

- Se dispondrá la inmediata preparación de la barrera de contención inflable para su lanzamiento, y de los catamaranes para zarpar de inmediato en apoyo de las Operaciones de Respuesta.
- Se utilizarán barreras adsorbentes oleofílicas para capturar el petróleo que pueda sobrepasar la barrera debido a la corriente o a las olas. En caso de derrames de poca magnitud podrá utilizarse adsorbentes oleofílicos en forma de waipe a recoger manualmente el bunker del seno de la barrera.
- Si el derrame no ha podido contenerse totalmente en el mar, una vez determinado el lugar de arribo del remanente del derrame, se dispondrá la colocación de barreras transversales a costa en dirección coincidente con la corriente de rompiente, a fin de confinar el derrame de bunker en la menor área posible, y dentro de un sector de playa que haya sido previamente preparado, cubriendo el terreno con material aislante para impedir la penetración del bunker.
- Se procederá de inmediato con su grupo al lugar de arribo de la mancha para limpiar la playa de algas y de piedras, y colocar barreras de defensa de playa. Cuando las circunstancias del caso lo amerite se solicitará maquinaria pesada para la preparación de dispositivos de defensa de playa.
- En todo momento, se tendrá en cuenta el estado de marea para utilizar de ser posible la variación de marea en las operaciones de defensa de playa.

➤ **Procedimientos de Recepción y Disposición en Tierra del Producto Recuperado en el Mar**

El producto retenido en la barrera de contención será extraído mediante un skimmer y bombeado a un tanque flotante de almacenamiento de petróleo, para luego ser transportado cerca de tierra.

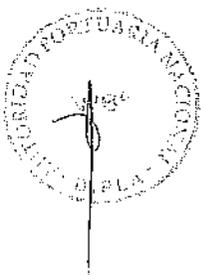
El hidrocarburo es bombeado del tanque flotante al tanque portátil de recepción en tierra, desde donde el hidrocarburo será transferido a un camión cisterna u otro medio de transporte.

➤ **Restricciones en el Uso de Productos Químicos para Combatir Derrames**

Se deberá tener en cuenta las normas que prohíben el uso de dispersantes o productos químicos que no hayan sido previamente aprobados por la Dirección General de Capitanías y Guardacostas.

➤ **Restricciones para la Navegación**

Se solicitará al Capitán de Puerto el aislamiento de la zona afectada por el derrame, y el establecimiento de patrullaje marítimo para que





**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**

embarcaciones que no participan en las Operaciones de Respuesta no interfieran con las mismas.

➤ **Desactivación del Plan de Contingencia**

**Evaluación de Acciones de Respuesta**

Después de terminadas las Operaciones de Respuesta y mientras duren las operaciones de limpieza, se efectuará la evaluación diaria de las tareas de limpieza y remediación considerando los siguientes aspectos:

- Se debe dar por terminadas las medidas de limpieza que ya no son efectivas.
- La continuación de tareas de limpieza en exceso puede ocasionar un daño mayor.
- Deberán reducirse progresivamente las tareas de limpieza en función de la reducción del volumen de hidrocarburos remanentes en tierra y establecer el límite en que no se requiere de labores de limpieza, para proceder a tareas menores de remediación.
- Al término de todas las actividades se presentará el informe final de las operaciones de control limpieza y remediación del derrame.

**a. Recuperación de Estado Alistamiento**

Se dispondrán las acciones requeridas para la limpieza, mantenimiento y reposición de los equipos y materiales de respuesta utilizados en las actividades de control limpieza y remediación del derrame.

**b. Evaluación ecológica Final**

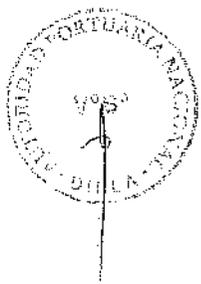
**b.1. Aspectos de Recuperación Física**

Se determinarán las acciones de recuperación física de la línea costera, en función de la evaluación de los siguientes aspectos:

- Características de la zona costera previas al derrame.
- Métodos de limpieza utilizados (especialmente eliminación de sedimentos contaminados).
- Características del perfil topográfico de la costa afectada.
- Variaciones geomorfológicas producidas por las operaciones de limpieza.

**b.2 Aspectos de Recuperación Biológica**

Se efectuará el monitoreo de la restauración del estado y biológico del medio en la zona afectada por el derrame en base a la ejecución de análisis químicos y biológicos para determinar parámetros básicos tales como:



**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**

- Presencia de elementos químicos dañinos. (Análisis químico por espectro fotogrametría).
- Proporción de oxígeno disuelto en el agua (análisis O<sub>2</sub>).
- Proporción de nutrientes (nitratos, nitritos, fosfatos y silicatos).
- Proporción de demanda bioquímica de oxígeno (DBO).
- Densidad poblacional y diversidad biológica de fitoplancton.
- Densidad poblacional y diversidad biológica de zooplancton.
- Densidad poblacional y diversidad biológica de bentos.
- Presencia de especies pelágicas.
- Presencia de aves en diversidad similar a la anterior.

Se establecerá un programa de actividades de supervisión posterior a la finalización de las actividades de respuesta, hasta la recuperación total de las condiciones físicas y biológicas del medio.

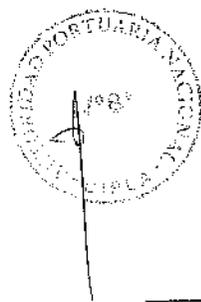
**6.3.2.2 Programa de Educación Ambiental**

La educación ambiental es por sobre todas las cosas una educación para la acción, debe fomentar el cambio social a partir del desarrollo de valores, actitudes y habilidades para asumir una responsabilidad ambiental.

Es una herramienta para mejorar las relaciones de los seres humanos con su medio, y por lo tanto debe incidir en la prevención y resolución de problemas ambientales.

Los Objetivos de la educación ambiental son:

- × Crear Conciencia
- × Proporcionar Conocimientos: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente.
- × Generar Actitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales y un profundo interés por el medio ambiente.
- × Generar Aptitudes: ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver problemas ambientales.
- × Crear Capacidad de evaluación: ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las mediadas y programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, sociales, estéticos y educaciones.
- × Fomentar la Participación: ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen sus sentidos de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente.





**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**

**6.3.2.3 Programa de Educación Ambiental y Capacitación**

La mejor manera de evitar los riesgos de contaminación y daños ambientales originados por el Proyecto es tomando medidas preventivas adecuadas y oportunas, se deberá implementar:

A) Plan sostenido de Capacitación del personal mediante cursos, seminarios y prácticas de entrenamiento, así como la ejecución de un adecuado Programa de Mantenimiento

B) Programa de Educación Ambiental

El Programa estará dirigido a establecer lineamientos básicos relacionados a la capacitación y educación ambiental de la población en general.

Los objetivos específicos del Programa de Capacitación y Educación Ambiental son:

- Promover la mejora de los servicios brindados en los puertos y embarcaciones.
- Disminuir la contaminación ambiental generada por las embarcaciones y puertos en los componentes ambientales.
- Proteger la salud humana
- Sensibilizar y concientizar a la población respecto a la problemática ambiental

Se coordinará previamente con las autoridades pertinentes para la Implementación del Programa de Capacitación y Educación Ambiental

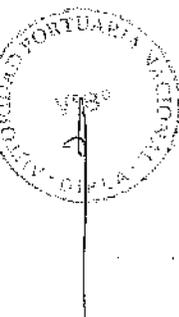
Las actividades contempladas son las siguientes:

- a. Organizar charlas de educación ambiental en los principales puertos, pasajeros, comerciantes, transportadores y visitantes, dentro del área de influencia del proyecto.
- b. Organizar charlas, con los operadores en los distintos puntos de distribución de combustibles
- c. Promover la coordinación de los usuarios con las autoridades locales, a fin de participar en la solución de los problemas ambientales.
- d. Publicación y difusión de volantes educativos para los usuarios en general, que contribuyan a la formación de los valores y hábitos; y su vez, difundan conocimientos y habilidades para proteger el medio ambiente natural.

**6.3.2.4 Sub Programa de Manejo de Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos en la actividad portuaria son de dos orígenes:

- Los provenientes de la actividad portuaria propiamente dicha. (desechos de oficinas, sitios de almacenamiento, etc.).
- Los provenientes de naves que atracan.





PERÚ

## CAPITULO 6 "EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL"



### PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

A continuación describimos el manejo para cada una de estas situaciones:

#### **a. Residuos Generados dentro del Puerto**

##### **a.1. Aseo**

Para mejorar esta tarea se recomienda utilizar barredoras o aspiradoras industriales que no generen polución. Además se recomienda separar los materiales, según peligrosidad, o entre residuos industriales y domiciliarios, facilitando su disposición final.

##### **a.2. Almacenamiento**

Los residuos generados dentro del recinto portuario se acumulan en recipientes o lugares de almacenamiento, por un máximo de tiempo de 24 horas. Los desechos de las oficinas y talleres deben mantenerse en recipientes cerrados y se debe contar con lugares de acumulación de residuos provenientes de carga como: acopios de materiales a granel (minerales), maderas de estiba, chatarra, aceites utilizados y productos químicos.

##### **a.3. Tratamiento**

Para tratar los residuos sólidos de tipo doméstico tienen que tener el siguiente procedimiento:

- Residuos de madera y embalajes, deben ser vertidos en botaderos autorizados, bajo la supervisión de personal portuario.
- Si los residuos necesitan ser enterrados estos deben ser en lugares autorizados y bajo el monitoreo de la autoridad portuaria.

##### **a.4. Recolección y Disposición Final**

La recolección de los residuos generados en el recinto portuario es responsabilidad del contratista o consignatario.

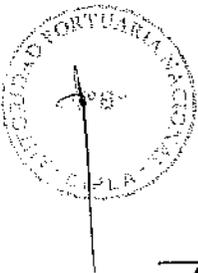
Es recomendable el uso de camiones con sistemas de compactación, que cuenten con sistemas mecánicos de vaciado de contenedores.

Los contratistas de aseo y los usuarios del puerto transportan los desechos al vertedero municipal.

Se recomienda además realizar el seguimiento de la disposición final de los residuos, contrastando la información de salida con la que recibe el botadero.

#### **b. Recepción y Tratamiento de Residuos Provenientes de Barcos**

Para este tipo de residuos e tiene que realizar 5 operaciones: Desembarco de la basura, almacenamiento, recolección, tratamiento y tener gran capacidad. Los buques o sus agentes deben solicitar el servicio de recepción con anterioridad, avisando de requerimientos especiales, por ejemplo basuras con riesgo cuarentenario o peligrosas. El sistema de recepción se realiza mediante





**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**

instalaciones flotantes, contenedores en muelle, descarga directamente a camiones u otros vehículos de basura.

Los receptáculos para las basuras deben encontrarse en el muelle y ser trasladados manual o mecánicamente a los buques para recibir las basuras generadas a bordo. La selección de los tipos de contenedores debe ser compatible con los sistemas existentes de transporte y recolección.

En general en los puertos deben existir sitios de almacenamiento, en el que haber contenedores separados para materiales reciclables y otras. Los acopios deberán tener un acceso restringido para personas, para evitar el depósito de otras basuras o la recuperación de residuos cuarentenarios.

**b.1. Basuras Provenientes de Naves Extranjeras**

Las basuras generadas están referidas a desechos domésticos, residuos relacionados a la carga y residuos resultantes del mantenimiento del buque. Los desechos generados durante el mantenimiento normal del buque incluyen hollín e incrustaciones provenientes de la limpieza u otros equipos, el barrido de cubiertas y plataformas.

Los residuos provenientes de naves presentan una mezcla de materiales similares a los residuos comerciales y domésticos generados en tierra, estos son: el papel, cartón, hule, plásticos, textiles, vidrio y metales ferrosos.

Los residuos peligrosos que pueden generarse en la operación y mantenimiento de las naves son los siguientes: minerales, productos químicos, hidrocarburos, aceites, lubricantes, ácidos, solventes y pinturas, mangas plásticas con químicos residuales (utilizados para fumigación de trigo), tubos fluorescentes, pilas y baterías en desuso, embalajes, paños, trapos mezclados con materiales peligrosos, desechos médicos, medicamentos o residuos infecciosos.

**b.2. Manejo de Basuras a Bordo**

Los aspectos importantes en el manejo de las basuras generadas a bordo corresponden a las opciones de disposición final en el mar o de eliminación a bordo, las medidas de minimización, segregación y de almacenamiento.

El material plástico, incluidos las redes de pesca, de fibras sintéticas y bolsas de basura no deben ser arrojados en el mar.

**b.3 Tratamiento y Disposición Final**

Basándose en las características físicas y químicas de las basuras generadas en buques, los que son mayoritariamente de tipo domiciliario, no es obligatorio por consideraciones ambientales efectuar un tratamiento



**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**

especial. La necesidad de higienizar o eliminarlas depende de las características fito-zoosanitarias o sanitarias de la basura.

Es posible identificar los requerimientos básicos para un sistema de manejo de residuos en los puertos, y las opciones de tratamiento aplicables a las basuras con riesgo. Los elementos básicos para el manejo de basuras provenientes de naves son las siguientes:

- Recipientes cerrados y recintos centrales de acopio.
- Compactadores o trituradores para basuras voluminosas.
- Contenedores especiales para el transporte de residuos peligrosos y cuarentenarios.
- Deposito final en un relleno sanitario controlado.
- La propuesta en relación al manejo de residuos implica la tercerización del servicio a efecto que entidades especializadas y autorizadas realicen su disposición final y tratamiento posterior.

**6.3.3 Programa de Seguimiento y Monitoreo****a) Objetivo**

El objetivo de este Programa es velar por la mínima afectación al medio ambiente durante la construcción, abandono y funcionamiento de la obra proyectada; siendo necesario para ello realizar un control de aquellas operaciones que según el EIA podrían ocasionar mayores implicancias ambientales adversas.

**b) Descripción**

El Programa de Seguimiento y Monitoreo constituye un documento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como de los sistemas de control y medida de estos parámetros.

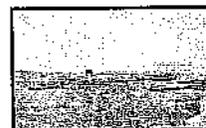
Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas, correctivas y de mitigación, contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la construcción y funcionamiento de la obra.

**Durante la Etapa de Construcción**

Durante la ejecución de la obra se requiere hacer un seguimiento para verificar si se están cumpliendo con todas las recomendaciones y especificaciones en cuanto a protección de la salud y seguridad de los obreros, si se cuenta con la implementación de los programas de emergencia ante algún evento, si tiene las señalizaciones correspondientes.

Al finalizar las obras será necesario hacer un seguimiento y control de las actividades que se están desarrollando, se considera necesario para lograr que todas las áreas de uso temporal (área de obras) durante el proceso constructivo





**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA**

sean abandonadas en condiciones similares o mejores a las que tuvieron antes de ser utilizadas, conforme lo establece y exige la Legislación vigente en materia ambiental; es decir, tan pronto deje de ser necesaria la utilización de las áreas de uso temporal, se debe proceder a su restauración a fin de recuperar o, de ser posible, mejorar su calidad ambiental.

**Durante la Etapa de Funcionamiento**

Teniendo que el ecosistema marino es muy sensible es importante hacer un seguimiento las operaciones que se realizan en el puerto. Especialmente al manejo de los residuos sólidos, vertimiento de aguas servidas domesticas e industriales del puerto, de las embarcaciones nacionales y extranjeras, todo esto con la finalidad de proteger la especies marinas y la seguridad de la población.

**6.3.4 Programa de Cierre**

En esta etapa se trata de dejar las zona de intervención en condiciones semejantes a como se encontró.

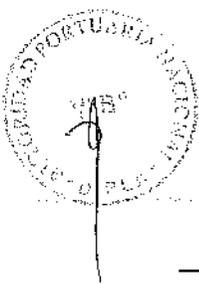
- × Recuperar todo material empleado en la obra ajeno al ecosistema de las áreas involucradas.
- × El área en el que se instalaron los campamentos deberán ser limpiados y restaurados en caso de haber sido afectado.
- × Los residuos generados en la construcción del puerto deben ser transportados a los sanitarios.
- × Retirar el equipo que no sea necesario, en forma progresiva, conforme disminuyendo la ejecución de obras.

**6.3.5 Costos Ambientales**

Orientados a la etapa de construcción y operación

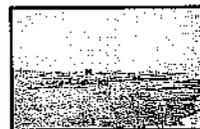
**PRESUPUESTO AMBIENTAL**

<b>Etapa de Construcción</b>	<b>S/.</b>
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	1,064,792.40
Sistema de almacenamiento de residuos oleosos	49,200.00
Sistema de señalización	19,445.00
Monitoreo Ambiental Inicial	50,000.00
Manejo de los escombros	725,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>1,908,437.40</b>
<b>Etapa de Operación</b>	<b>S/. /año</b>
Tercerización del Tratamiento de los residuos oleosos	1,200,000.00
Programa de entrenamiento y capacitación para trabajadores	50,000.00
Programa de sensibilización ambiental para la población	60,000.00
Programa de Mantenimiento preventivo de los sistemas de tratamiento y almacenamiento	100,000.00
Programa de Monitoreo Ambiental	80,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>1,490,000.00</b>





PERU



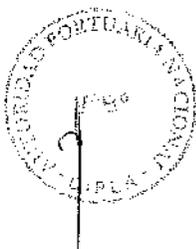
## 6.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones del presente estudio Socio Ambiental del Terminal Portuario San Juan de Marcona son:

- ❖ De la evaluación al "Estudio de prefactibilidad para la construcción del Terminal Portuario de San Juan", se ha identificado un pasivo ambiental. Se deberán hacer los estudios correspondientes que descarten la presencia de otros pasivos ambientales.
- ❖ Se ha identificado que para las fases del proyecto, los impactos ambientales negativos se producirán hacia el medio físico, mientras que los impactos ambientales positivos, se darán en el aspecto socioeconómico.
- ❖ Los impactos negativos se podrán prevenir o mitigar cumpliendo lo recomendado en el plan de Manejo Ambiental.

Producto de la elaboración del presente Estudio Socio Ambiental, se tienen las siguientes recomendaciones:

- ❖ Se deben considerar mecanismos que eviten que se viertan en la bahía, aguas de lastre, aguas residuales de sentinas, aguas de refrigeración, aguas de limpieza, y finalmente aguas de proceso.
- ❖ Tanto la identificación y evaluación de impactos ambientales potenciales como el plan de manejo ambiental son referenciales y constituyen un documento base para estudios con mayor nivel de detalle, los mismos que requerirán de un análisis específico.





## 7. PLAN DE INVERSIÓN

El propósito de éste capítulo es desarrollar los costos de inversión en la infraestructura y equipamiento del Desarrollo Portuario planteado en el presente Plan, así como indicar los programas de inversiones que se tienen que realizar con el fin de prevenir y/o mitigar los aspectos medio ambientales durante la fase de construcción de las infraestructuras.

Cabe indicar que los costos para la implementación y desarrollo de una Zona de Actividades Logísticas, han sido considerados en el presente Plan.

### 7.1 COSTOS DE INVERSIÓN "TERMINAL DE MINERALES"

Los elementos considerados incluyen las siguientes obras y equipamiento:

- **Infraestructura del muelle espigón**  
Este constituido por obras preliminares y provisionales, construcción de la plataforma del muelle, los dolphines de atraque y amarre, defensas, bolardos y otros menores.
- **Infraestructura del puente de acceso**  
Este constituido por construcción del puente de acceso, de la plataforma del muelle de servicios, defensas, bolardos y otros menores.
- **Otras infraestructuras**  
Esta conformado por los trabajos para la ayuda de la navegación, casetas de subestación eléctrica, cableado, sistema de desagüe y habilitación de facilidades de tierra.
- **Equipamiento**  
En este rubro se encuentran los equipos que serán operados durante el funcionamiento del terminal, los cuales se incluyen los equipos de recepción, faja tubular y el cargador. Asimismo se han considerado los equipos de taller y los vehículos para el transporte interno.

#### 7.1.1 Costos de Infraestructura

Para la determinación de los costos de infraestructura, se han tomado como referencia los costos aplicados en proyectos similares de puertos ejecutados en América Latina. En estos costos se incluyen los gastos generales (10%) y utilidades (10%).

Además se han considerado los costos correspondientes al estudio definitivo y supervisión de obras (10%) así como imprevistos (4%)

Se ha considerado que todas las obras están afectas al impuesto general a las ventas (IGV) del 19%, por lo que se aplicarán al costo total de la infraestructura.



PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA

En el cuadro N° 7.1.1.a, se presenta un resumen del costo estimado de inversión en infraestructuras. Todos los costos están expresados en dólares estadounidenses.

El costo estimado de inversión en infraestructura para un amarradero asciende a US\$ 84.291 millones de dólares con IGV.

**Cuadro N° 7.1.1.a "Costos Estimados de Inversión en Infraestructura Terminal de Minerales"**

INFRAESTRUCTURA	Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)	Costos US\$ millones (Con IGV)
Obras y Transporte	6,122,292	2,040,764
Infraestructura Muelle Minerales	136,856,435	45,618,812
Infraestructura Muelle Servicio	4,253,700	1,417,900
Ayudas en la Navegación	330,000	110,000
Habilitación de Facilidades en Tierra	4,264,050	1,421,350
Instalaciones Varias	1,601,000	533,667
Costo Ambiental	1,908,437	636,146
<b>Total costo directo</b>	<b>155,335,914</b>	<b>51,778,638</b>
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	15,533,591	5,177,864
Imprevistos (4%)	6,213,437	2,071,146
<b>Total costo directo+indirecto</b>	<b>177,082,942</b>	<b>59,027,647</b>
Gastos Generales (10%)	17,708,294	5,902,765
Utilidad (10%)	17,708,294	5,902,765
<b>TOTAL</b>	<b>212,499,530</b>	<b>70,833,177</b>
IGV (19%)	40,374,911	13,458,304
<b>TOTAL INFRAESTRUCTURA</b>	<b>252,874,441</b>	<b>84,291,480</b>

T.C. S/3.00

**7.1.2 Costos de Equipamiento**

Utilizando criterios similares a los de los costos de infraestructura, se han obtenido costos de equipos portuarios de proyectos similares y aplicando factores a los precios para incluir los conceptos de flete marítimo. Además se han incluido imprevistos en un equivalente al 10% del total. Se ha considerado que todos los equipos están afectos al impuesto general a las ventas (IGV) del 19%, por lo que se aplicarán al costo total del equipamiento.

En el cuadro N° 7.1.2.a se presenta un resumen de los costos de inversión en equipamiento. Todos los costos están expresados en dólares estadounidenses.

El costo estimado de inversión en equipamiento asciende a US\$ 29.792 millones de dólares con IGV.





Cuadro N° 7.1.2.a "Costos Estimados de Inversión en Equipamiento Terminal de Minerales"

EQUIPAMIENTO	Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)	Costos US\$ millones (Con IGV)
Equipo de Recepción, Faja Tubular y Cargador	60,000,000	20,000,000
Equipamiento de Talleres	3,972,480	1,324,160
Transporte Interno	2,099,416	699,805
Sistema de Comunicación	218,290	72,763
<b>Total</b>	<b>66,290,186</b>	<b>22,096,729</b>
Gasto de Flete (3%)	1,988,706	662,902
<b>Total</b>	<b>68,278,892</b>	<b>22,759,631</b>
Imprevistos (10%)	6,827,889	2,275,963
<b>TOTAL</b>	<b>75,106,781</b>	<b>25,035,594</b>
IGV (19%)	14,270,288	4,756,763
<b>TOTAL EQUIPAMIENTO</b>	<b>89,377,069</b>	<b>29,792,356</b>

T.C. S/3.00

## 7.2 COSTOS DE INVERSIÓN "TERMINAL DE CONTENEDORES"

Los elementos considerados incluyen las siguientes obras y equipamiento:

- **Muelle marginal**

Esta constituido por obras de pilotaje, superestructura del muelle, sistema de rieles para grúa, sistema contrafuego, fabricaciones metálicas requeridas para los amarraderos, anclaje grúas y otros, además servicios de electricidad para las grúas y agua.

- **Construcción de terraplenes**

Consistirá en los trabajos de relleno para el área del patio de contenedores, empleando material del dragado y otros traído de canteras.

- **Patio de contenedores**

Esta conformado por los trabajos de pavimento de tránsito pesado (concreto reforzado) que permita resistir cargas muy altas en la ruedas y ciclos de carga. Asimismo trabajos de pavimento de tránsito ligero que se utilizará en los accesos a las edificaciones.

- **Infraestructura para el Patio de contenedores**

Esta comprendido las obras exteriores como sistema para lluvias, cámaras y viaductos eléctricos, sistema de agua y desagüe, equipos de sub estación eléctrica, luz para patio, cámara frigorífica, generador de energía, el área de mantenimiento, operaciones marinas, planeamiento de patio y sub-estación eléctrica.





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA

- **Equipamiento**

En este rubro se encuentran los equipos que serán operados durante el funcionamiento del terminal.

### 7.2.1 Costos de Infraestructura

Para la determinación de los costos de infraestructura, se han tomado como referencia los costos aplicados en proyectos similares de puertos ejecutados en América Latina, como los realizados en los puertos del Callao (Nuevo Terminal de Contenedores), Chile, Colombia y Panamá. En estos costos se incluyen los gastos generales y utilidades.

Además se han considerado los costos correspondientes al estudio definitivo y supervisión de obras (10%) así como imprevistos (4%)

Se ha considerado que todas las obras están afectas al impuesto general a las ventas (IGV) del 19%, por lo que se aplicarán al costo total de la infraestructura.

En el cuadro N° 7.2.1.a, se presenta un resumen del costo estimado de inversión en infraestructura. Todos los costos están expresados en dólares estadounidenses.

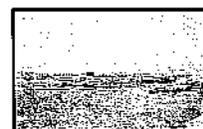
El costo estimado de inversión en infraestructura asciende a US\$ 375.370 millones de dólares con IGV.

**Cuadro N° 7.2.1.a "Costos Estimados de Inversión en Infraestructura Terminal de Contenedores"**

INFRAESTRUCTURA	Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)	Costos US\$ millones (Con IGV)
Construcción muelle / patio contenedores / infraestructura	691,747,925	247,052,830
<b>Total costo directo</b>	<b>691,747,925</b>	<b>247,052,830</b>
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	69,174,793	23,058,264
Imprevistos (4%)	27,669,917	9,223,306
<b>Total costo directo+indirecto</b>	<b>788,592,635</b>	<b>262,864,212</b>
Gastos Generales (10%)	78,859,263	26,286,421
Utilidad (10%)	78,859,263	26,286,421
<b>TOTAL</b>	<b>946,311,161</b>	<b>315,437,054</b>
IGV (19%)	179,799,121	59,933,040
<b>TOTAL INFRAESTRUCTURA</b>	<b>1,126,110,282</b>	<b>375,370,094</b>

T.C. S/3.00





### 7.2.2 Costos de Equipamiento

Utilizando criterios similares a los de los costos de infraestructura, se han obtenido costos de equipos portuarios de proyectos similares y aplicando factores a los precios para incluir los conceptos de flete marítimo. Además se han incluido imprevistos en un equivalente al 10% del total. Se ha considerado que todos los equipos están afectos al impuesto general a las ventas (IGV) del 19%, por lo que se aplicarán al costo total del equipamiento.

En el cuadro N° 7.2.2.a se presenta un resumen de los costos de inversión en equipamiento. Todos los costos están expresados en dólares estadounidenses.

El costo estimado de inversión en equipamiento asciende a US\$ 73.655 millones de dólares con IGV.

**Cuadro N° 7.2.2.a "Costos Estimados de Inversión en Equipamiento Terminal Contenedores"**

<b>EQUIPAMIENTO</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Sin IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Sin IGV)</b>
(4) Grúas pórtico muelle	95,200,000	34,000,000
(12) Grúas pórtico patio	50,400,000	18,000,000
(4) Reach stacker	7,280,000	2,600,000
(4) Side Pick	4,905,600	1,752,000
(16) Yard Tractor	3,584,000	1,280,000
(20) Chasis de contenedor	2,520,000	900,000
<b>Total</b>	<b>163,889,600</b>	<b>54,629,867</b>
Gasto de Flete (3%)	4,916,688	1,638,896
<b>Total</b>	<b>168,806,288</b>	<b>56,268,763</b>
Imprevistos (10%)	16,880,629	5,626,876
<b>TOTAL</b>	<b>185,686,917</b>	<b>61,895,639</b>
IGV (19%)	35,280,514	11,760,171
<b>TOTAL EQUIPAMIENTO</b>	<b>220,967,431</b>	<b>73,655,810</b>

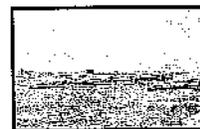
T.C. S/3.00

### 7.3 COSTOS DE INVERSIÓN "TERMINALES PARA OTRAS CARGAS"

Los elementos considerados incluyen los siguientes:

- **Infraestructura del muelle graneles sólidos**

Esta constituido por obras de pilotaje, superestructura del muelle, defensas, sistema contrafuego, fabricaciones metálicas requeridas para los amarraderos y otros.



## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA

- **Infraestructura del puente de acceso para el muelle graneles sólidos**  
Este constituido por construcción del puente de acceso, de la plataforma del muelle de servicios, defensas, bolardos y otros menores.
- **Almacenamiento y sistema de transporte para las cargas a granel sólidos**  
Para los graneles sólidos consistiría en un complejo de silos así como un sistema de transporte compuesto por: Estación descarga, sistema de abastecimiento a los silos, Faja transportadora, torre de transferencia y cinturón de carga móvil.
- **Infraestructura del muelle graneles líquidos**  
Este constituido por obras preliminares y provisionales, construcción de la plataforma del muelle, los dolphines de atraque y amarre, defensas, bolardos y otros menores. Esta infraestructura esta sobre la infraestructura del rompeolas de abrigo.
- **Almacenamiento y sistema de transporte para las cargas a granel líquidos**  
Para los graneles líquidos consistirá en tanques de almacenamiento así como un sistema de transporte compuesto por: Tuberías, bomba de impulsión y colectores.
- **Equipamiento**  
El equipamiento para este terminal especializado ha sido considerado dentro del rubro de Almacenamiento y sistema de transporte para cargas a granel, tanto para sólidos como líquidos.
- **Otras infraestructuras**  
Esta conformado por los trabajos para la ayuda de la navegación, casetas de subestación eléctrica, cableado, sistema de desagüe y habilitación de facilidades de tierra.

### 7.3.1 Costos de Infraestructura

Para la determinación de los costos de infraestructura, se han tomado como referencia los costos aplicados en proyectos similares de puertos ejecutados en América Latina. En estos costos se incluyen los gastos generales (10%) y utilidades (10%).

Además se han considerado los costos correspondientes al estudio definitivo y supervisión de obras (10%) así como imprevistos (4%)

Se ha considerado que todas las obras están afectas al impuesto general a las ventas (IGV) del 19%, por lo que se aplicarán al costo total de la infraestructura.

En el cuadro N° 7.3.1.a, se presenta un resumen del costo estimado de inversión en infraestructura y equipamiento del Terminal para graneles líquidos. Todos los costos están expresados en dólares estadounidenses.

El costo estimado de inversión en infraestructura y otros conceptos asciende a US\$ 92.953 millones de dólares con IGV.


**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA**
**Cuadro N° 7.3.1.a "Costos Estimados de Inversión en Infraestructura y Equipamiento Terminal Graneles Líquidos"**

<b>INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Sin IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Sin IGV)</b>
Construcción muelle, sistema transporte, zona de almacenamiento y otros	171,299,115	61,178,255
<b>Total costo directo</b>	<b>171,299,115</b>	<b>61,178,255</b>
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	17,129,912	5,709,971
Imprevistos (4%)	6,851,965	2,283,988
<b>Total costo directo+indirecto</b>	<b>195,280,991</b>	<b>65,093,664</b>
Gastos Generales (10%)	19,528,099	6,509,366
Utilidad (10%)	19,528,099	6,509,366
<b>TOTAL</b>	<b>234,337,189</b>	<b>78,112,396</b>
IGV (19%)	44,524,066	14,841,355
<b>TOTAL INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>278,861,255</b>	<b>92,953,752</b>

T.C. S/3.00

En el cuadro N° 7.3.1.b, se presenta un resumen del costo estimado de inversión en infraestructura y equipamiento del Terminal para graneles sólidos. Todos los costos están expresados en dólares estadounidenses.

El costo estimado de inversión en infraestructura y otros conceptos asciende a US\$ 69.158 millones de dólares con IGV.

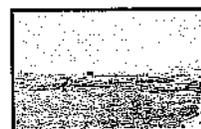
**Cuadro N° 7.3.1.b "Costos Estimados de Inversión en Infraestructura y Equipamiento Terminal Graneles Sólidos"**

<b>INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Sin IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Sin IGV)</b>
Construcción muelle, sistema transporte, zona de almacenamiento y otros	127,448,036	45,517,156
<b>Total costo directo</b>	<b>127,448,036</b>	<b>45,517,156</b>
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	12,744,804	4,248,268
Imprevistos (4%)	5,097,921	1,699,307
<b>Total costo directo+indirecto</b>	<b>145,290,761</b>	<b>48,430,254</b>
Gastos Generales (10%)	14,529,076	4,843,025
Utilidad (10%)	14,529,076	4,843,025
<b>TOTAL</b>	<b>174,348,913</b>	<b>58,116,304</b>
IGV (19%)	33,126,294	11,042,098
<b>TOTAL INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>207,475,207</b>	<b>69,158,402</b>

T.C. S/3.00

**7.3.2 Costos de Equipamiento**

El equipamiento para este terminal especializado ha sido considerado dentro del rubro de Almacenamiento y sistema de transporte para cargas a granel.



### 7.4 COSTOS DE INVERSIÓN "ROMPEOLAS"

El cuadro N° 7.4.a se presenta un resumen de los costos de inversión que corresponden a la construcción del rompeolas, el cual ascendería a US\$ 149.590 millones con IGV. Todos los costos están expresados en dólares estadounidenses.

Cuadro N° 7.4.a "Costos Estimados de Inversión en Infraestructura"

INFRAESTRUCTURA	Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)	Costos US\$ millones (Con IGV)
Construcción rompeolas	275,672,628	98,454,510
<b>Total costo directo</b>	<b>275,672,628</b>	<b>98,454,510</b>
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	27,567,263	9,189,088
Imprevistos (4%)	11,026,905	3,675,635
<b>Total costo directo+indirecto</b>	<b>314,266,796</b>	<b>104,755,599</b>
Gastos Generales (10%)	31,426,680	10,475,560
Utilidad (10%)	31,426,680	10,475,560
<b>TOTAL</b>	<b>377,120,155</b>	<b>125,706,718</b>
IGV (19%)	71,652,829	23,884,276
<b>TOTAL INFRAESTRUCTURA</b>	<b>448,772,985</b>	<b>149,590,995</b>

T.C. S/3.00

### 7.5 COSTOS DE INVERSIÓN "MUELLES PARA UNIDADES NAVALES MARINA DE GUERRA DEL PERÚ"

El cuadro N° 7.5.a se presenta un resumen de los costos de inversión que corresponden a la construcción del rompeolas, el cual ascendería a US\$ 24.991 millones con IGV. Todos los costos están expresados en dólares estadounidenses.

Cuadro N° 7.5.a "Costos Estimados de Inversión en Infraestructura"

INFRAESTRUCTURA	Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)	Costos US\$ millones (Con IGV)
Construcción del muelle, defensas y otros	46,056,275	16,448,670
<b>Total costo directo</b>	<b>46,056,275</b>	<b>16,448,670</b>
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	4,605,628	1,535,209
Imprevistos (4%)	1,842,251	614,084
<b>Total costo directo+indirecto</b>	<b>52,504,154</b>	<b>17,501,385</b>
Gastos Generales (10%)	5,250,415	1,750,138
Utilidad (10%)	5,250,415	1,750,138
<b>TOTAL</b>	<b>63,004,984</b>	<b>21,001,661</b>
IGV (19%)	11,970,947	3,990,316
<b>TOTAL INFRAESTRUCTURA</b>	<b>74,975,931</b>	<b>24,991,977</b>

T.C. S/3.00


**7.6 COSTOS DE INVERSIÓN "PROGRAMAS MEDIO AMBIENTALES"**

El programa de inversiones comprende los costos que se requerirá para implementar el Plan de Manejo Ambiental propuesto, los costos están orientados a la medida de prevención o mitigación de los impactos negativos, así como aquellas orientadas a potenciar los impactos positivos durante la fase de construcción sólo del Muelle de Minerales. Los programas siguientes son los considerados:

- **Programa de Prevención o Mitigación**  
Incluye los costos de charlas a la población sobre los puestos de trabajo disponibles, afiches, comunicaciones a terceros (operadores logísticos, autoridades, empresas navieras, etc.) sobre las obras en el Terminal.
- **Programa de Educación y Señalización Ambiental**  
Incluye costos de las charlas de educación y capacidad ambiental como el dictado de charla, manuales de conducta, folletos, materiales educativos y material para las charlas, refrigerios para los asistentes, entre otros.
- **Programa de Monitoreo Ambiental**  
Incluye los costos de los monitoreos ambientales, de acuerdo al número de puntos o estaciones de muestreo, y a la frecuencia propuesta. Comprende los costos de las mediciones in situ, análisis de laboratorio, recursos humanos y materiales.

En el Cuadro N° 7.6.a. se presenta el Programa de Inversiones para la Etapa de Construcción y la Etapa de Operación (costo anual), respectivamente. El cual ascendería en la etapa de construcción a US\$ 0.757 millones con IGV y para la etapa de Operación anual a US\$ de 0.591 con IGV.

Todos los costos están expresados en dólares estadounidenses.

**Cuadro N° 7.6.a "Costos Estimados de Inversión Programa Medioambientales, Terminal de Minerales"**

<b>ETAPA CONSTRUCCION</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Con IGV)</b>
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	1,064.792	354.931
Sistema de almacenamiento de residuos oleosos	49.200	16.400
Sistema de señalización	19.445	6.482
Monitoreo Ambiental Inicial	50.000	16.667
Manejo de los escombros	725.000	241.667
<b>Total</b>	<b>1,908.437</b>	<b>636.146</b>
IGV (19%)	362.603	120.868
<b>Total</b>	<b>2,271.040</b>	<b>757.013</b>


**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA**

ETAPA OPERACIÓN	Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)	Costos US\$ millones (Con IGV)
Tercerización del Tratamiento de residuos oleosos	1,200.000	428.571
Programa de entrenamiento y capacitación trabajadores	50.000	17.857
Programa de sensibilización ambiental población	60.000	21.429
Programa mantenimiento preventivo sistemas de tratamiento y almacenamiento	100.000	35.714
Programa Monitoreo Ambiental	80.000	28.571
<b>Total</b>	<b>1,490.000</b>	<b>496.667</b>
IGV (19%)	283.100	94.367
<b>Total</b>	<b>1,773.100</b>	<b>591.033</b>

T.C. S/3.00

**7.7 COSTO DE LA INVERSIÓN TOTAL**

En el cuadro N° 7.7.a, se presenta la estimación de la inversión combinando los costos de infraestructura y equipos, para los muelles propuestos. Ascende a un total de US\$ 643.863 millones.

**Cuadro N° 7.5.a "Costos Estimados de Inversión Total"**

INVERSIONES TOTALES	Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)	Costos US\$ millones (Con IGV)
MUELLE DE MINERALES	342,251.510	114,083.837
MUELLE DE CONTENEDORES	1,347,077.713	449,025.904
MUELLE GRANELES SÓLIDOS	207,475.207	69,158.402
MUELLE GRANELES LIQUIDOS	278,861.255	92,953.752
MUELLE MARINA	74,975.931	24,991.977
ROMPEOLAS	448,772.985	149,590.995
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>2,250,641.616</b>	<b>750,213.872</b>

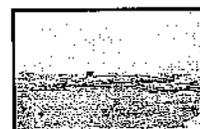
T.C. S/3.00

**7.8 OTRAS INVERSIONES**

Como parte del desarrollo portuario de toda instalación portuaria, existen obras que si bien no son indispensables para obtener una instalación moderna y eficiente, pueden complementar o contribuir a que las operaciones propias del puerto puedan hacerse mas eficientes o en su defecto ser generadores de carga con lo cual el puerto puede ser mas atractivo a diferentes tipos de inversiones.

**7.8.1 Zona de Actividades Logísticas**

Como bien sabemos las Zonas de Actividades Logísticas se constituyen en centros que generan valor agregado a las mercancías o en su defecto donde se puedan desarrollar actividades complementarias con el transporte de las mismas. Dentro de las inversiones adicionales propuestas para el Terminal Portuario de San Juan


**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA**

de Marcona tenemos el desarrollo de una Zona de Actividades Logísticas. Se estima inversiones de US\$ 10 millones

**7.9 PLANTEAMIENTO DEL PROCESO DE EJECUCIÓN DE LAS INVERSIONES**

Las inversiones descritas se han establecido en función al potencial de los servicios portuarios, respondiendo a una demanda proyectada y a que las inversiones se realicen, las cuales podrían ser asumidas por un inversionista privado sin embargo estas deben responder a la rentabilidad económica que preste el terminal, que si en el caso no se diera, se tendría que entrar a un cofinanciamiento con participación del Estado.

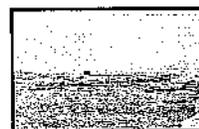
En ese sentido se presenta las siguientes fases de ejecución, cuyos gráficos se adjuntan:

**FASE I**

Esta fase se debe realizar en los primeros cinco años. Se desarrollaría, la construcción del Terminal de Minerale de un solo atracadero y la construcción del Muelle de la Marina de Guerra. El total de las inversiones de esta fase asciende a US\$ 139.075 millones de dólares con IGV. El detalle de las inversiones son las siguientes:

<b>FASE I</b>		
<b>MUELLE MINERALES</b>		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Con IGV)</b>
Obras y Transporte	6,122,292	2,040,764
Infraestructura Muelle Minerale	136,856,435	45,618,812
Infraestructura Muelle Servicio	4,253,700	1,417,900
Ayudas en la Navegación	330,000	110,000
Habilitación de Facilidades en Tierra	4,264,050	1,421,350
Instalaciones Varias	1,601,000	533,667
Costo Ambiental	1,908,437	636,146
<b>Total costo directo</b>	<b>155,335,914</b>	<b>51,778,638</b>
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	15,533,591	5,177,864
Imprevistos (4%)	6,213,437	2,071,146
<b>Total costo directo+indirecto</b>	<b>177,082,942</b>	<b>59,027,647</b>
Gastos Generales (10%)	17,708,294	5,902,765
Utilidad (10%)	17,708,294	5,902,765
<b>TOTAL</b>	<b>212,499,530</b>	<b>70,833,177</b>
IGV (19%)	40,374,911	13,458,304
<b>TOTAL INFRAESTRUCTURA</b>	<b>252,874,441</b>	<b>84,291,480</b>





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA

<b>EQUIPAMIENTO</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Con IGV)</b>
Equipo de Recepción, Faja Tubular y Cargador	60,000,000	20,000,000
Equipamiento de Talleres	3,972,480	1,324,160
Transporte Interno	2,099,416	699,805
Sistema de Comunicación	218,290	72,763
<b>Total</b>	<b>66,290,186</b>	<b>22,096,729</b>
Gasto de Flete (3%)	1,988,706	662,902
<b>Total</b>	<b>68,278,892</b>	<b>22,759,631</b>
Imprevistos (10%)	6,827,889	2,275,963
<b>TOTAL</b>	<b>75,106,781</b>	<b>25,035,594</b>
IGV (19%)	14,270,288	4,756,763
<b>TOTAL EQUIPAMIENTO</b>	<b>89,377,069</b>	<b>29,792,356</b>
<b>MUELLE MARINA</b>		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Con IGV)</b>
Construcción del muelle, defensas y otros	46,056,275	16,448,670
<b>Total costo directo</b>	<b>46,056,275</b>	<b>16,448,670</b>
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	4,605,628	1,535,209
Imprevistos (4%)	1,842,251	614,084
<b>Total costo directo+indirecto</b>	<b>52,504,154</b>	<b>17,501,385</b>
Gastos Generales (10%)	5,250,415	1,750,138
Utilidad (10%)	5,250,415	1,750,138
<b>TOTAL</b>	<b>63,004,984</b>	<b>21,001,661</b>
IGV (19%)	11,970,947	3,990,316
<b>TOTAL INFRAESTRUCTURA</b>	<b>74,975,931</b>	<b>24,991,977</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>417,227,441</b>	<b>139,075,814</b>

**FASE II**

Esta fase se debe realizar en función a la demanda. Se desarrollaría la adecuación del muelle de minerales para acondicionarlo a dos amarraderos, la ampliación del ancho del muelle, así como equipamiento. El total de las inversiones de esta fase asciende a US\$ 77.779 millones de dólares con IGV.

El detalle de las inversiones son las siguientes:



## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA

<b>FASE II</b>		
<b>UN AMARRADERO ADICIONAL MUELLE MINERALES</b>		
<b>INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Con IGV)</b>
Ampliación ancho del muelle, habilitación de un amarradero más, nuevo equipamiento, defensas y otros	143,335,681	51,191,315
<b>Total costo directo</b>	<b>143,335,681</b>	<b>51,191,315</b>
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	14,333,568	4,777,856
Imprevistos (4%)	5,733,427	1,911,142
<b>Total costo directo+indirecto</b>	<b>163,402,676</b>	<b>54,467,559</b>
Gastos Generales (10%)	16,340,268	5,446,756
Utilidad (10%)	16,340,268	5,446,756
<b>TOTAL</b>	<b>196,083,212</b>	<b>65,361,071</b>
IGV (19%)	37,255,810	12,418,603
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>233,339,022</b>	<b>77,779,674</b>

**FASE III**

Esta fase se debe realizar en función a la demanda. Se desarrollaría el Terminal para carga de graneles sólidos. El total de las inversiones de esta fase asciende a US\$ 69.158 millones de dólares con IGV.

El detalle de las inversiones son las siguientes:

<b>FASE III</b>		
<b>TERMINAL ESPECIALIZADO GRANELES SOLIDO</b>		
<b>INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Con IGV)</b>
Construcción muelle, sistema transporte, zona de almacenamiento y otros	127,448,036	45,517,156
<b>Total costo directo</b>	<b>127,448,036</b>	<b>45,517,156</b>
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	12,744,804	4,248,268
Imprevistos (4%)	5,097,921	1,699,307
<b>Total costo directo+indirecto</b>	<b>145,290,761</b>	<b>48,430,254</b>
Gastos Generales (10%)	14,529,076	4,843,025
Utilidad (10%)	14,529,076	4,843,025
<b>TOTAL</b>	<b>174,348,913</b>	<b>58,116,304</b>
IGV (19%)	33,126,294	11,042,098
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>207,475,207</b>	<b>69,158,402</b>


**PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA**
**FASE IV**

Esta fase se debe realizar en función a la demanda. Se desarrollaría., la construcción de del nuevo terminal de contenedores con dos amarraderos, el patio de contenedores y el equipamiento.

Así como la construcción del Rompeolas. El total de las inversiones de esta fase asciende a US\$ 598.616 millones de dólares con IGV.

El detalle de las inversiones son las siguientes:

<b>FASE IV</b>		
<b>TERMINAL ESPECIALIZADO CONTENEDORES</b>		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Con IGV)</b>
<b>Construcción muelle / patio contenedores / infraestructura</b>	691,747,925	247,052,830
<b>Total costo directo</b>	691,747,925	247,052,830
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	69,174,793	23,058,264
Imprevistos (4%)	27,669,917	9,223,306
<b>Total costo directo+indirecto</b>	788,592,635	262,864,212
Gastos Generales (10%)	78,859,263	26,286,421
Utilidad (10%)	78,859,263	26,286,421
<b>TOTAL</b>	<b>946,311,161</b>	<b>315,437,054</b>
IGV (19%)	179,799,121	59,933,040
<b>TOTAL INFRAESTRUCTURA</b>	<b>1,126,110,282</b>	<b>375,370,094</b>
<b>EQUIPAMIENTO</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Sin IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Sin IGV)</b>
(4) Grúas pórtico muelle	95,200,000	34,000,000
(12) Grúas pórtico patio	50,400,000	18,000,000
(4) Reach stacker	7,280,000	2,600,000
(4) Side Pick	4,905,600	1,752,000
(16) Yard Tractor	3,584,000	1,280,000
(20) Chasis de contenedor	2,520,000	900,000
<b>Total</b>	<b>163,889,600</b>	<b>54,629,867</b>
Gasto de Flete (3%)	4,916,688	1,638,896
<b>Total</b>	<b>168,806,288</b>	<b>56,268,763</b>
Imprevistos (10%)	16,880,629	5,626,876
<b>TOTAL</b>	<b>185,686,917</b>	<b>61,895,639</b>
IGV (19%)	35,280,514	11,760,171
<b>TOTAL EQUIPAMIENTO</b>	<b>220,967,431</b>	<b>73,655,810</b>





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA

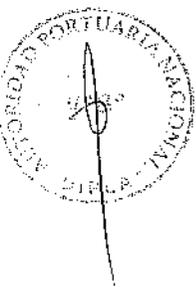
<b>ROMPEOLAS</b>		
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Con IGV)</b>
Construcción rompeolas	275,672,628	98,454,510
<b>Total costo directo</b>	<b>275,672,628</b>	<b>98,454,510</b>
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	27,567,263	9,189,088
Imprevistos (4%)	11,026,905	3,675,635
<b>Total costo directo+indirecto</b>	<b>314,266,796</b>	<b>104,755,599</b>
Gastos Generales (10%)	31,426,680	10,475,560
Utilidad (10%)	31,426,680	10,475,560
<b>TOTAL</b>	<b>377,120,155</b>	<b>125,706,718</b>
IGV (19%)	71,652,829	23,884,276
<b>TOTAL INFRAESTRUCTURA</b>	<b>448,772,985</b>	<b>149,590,995</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>1,795,850,698</b>	<b>598,616,899</b>

**FASE V**

Esta fase se debe realizar en función a la demanda. Se desarrollaría el Terminal para carga de graneles líquidos. El total de las inversiones de esta fase asciende a US\$ 92.953 millones de dólares con IGV.

El detalle de las inversiones son las siguientes:

<b>FASE V</b>		
<b>TERMINAL ESPECIALIZADO GRANELES LÍQUIDOS</b>		
<b>INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Sin IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Sin IGV)</b>
Construcción muelle, sistema transporte, zona de almacenamiento y otros	171,299,115	61,178,255
<b>Total costo directo</b>	<b>171,299,115</b>	<b>61,178,255</b>
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	17,129,912	5,709,971
Imprevistos (4%)	6,851,965	2,283,988
<b>Total costo directo+indirecto</b>	<b>195,280,991</b>	<b>65,093,664</b>
Gastos Generales (10%)	19,528,099	6,509,366
Utilidad (10%)	19,528,099	6,509,366
<b>TOTAL</b>	<b>234,337,189</b>	<b>78,112,396</b>
IGV (19%)	44,524,066	14,841,355
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>278,861,255</b>	<b>92,953,752</b>





## PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA

**FASE VI**

Esta fase se debe realizar en función al incremento logístico de la Región. El total de las inversiones de esta fase asciende a US\$ 9.954 millones de dólares con IGV.

El detalle de las inversiones son las siguientes:

<b>FASE VI</b>		
<b>ZONA DE ACTIVIDADES LOGISTICAS</b>		
<b>INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO</b>	<b>Costos Nuevos Soles Millones (Con IGV)</b>	<b>Costos US\$ millones (Con IGV)</b>
Construcción almacenamiento, administrativo y otros	18,345,036	6,551,799
<b>Total costo directo</b>	<b>18,345,036</b>	<b>6,551,799</b>
Estudio definitivo y supervisión de obra (10%)	1,834,504	611,501
Imprevistos (4%)	733,801	244,600
<b>Total costo directo+indirecto</b>	<b>20,913,341</b>	<b>6,971,114</b>
Gastos Generales (10%)	2,091,334	697,111
Utilidad (10%)	2,091,334	697,111
<b>TOTAL</b>	<b>25,096,009</b>	<b>8,365,336</b>
IGV (19%)	4,768,242	1,589,414
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>29,864,251</b>	<b>9,954,750</b>





PERU



PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO SAN JUAN DE MARCONA

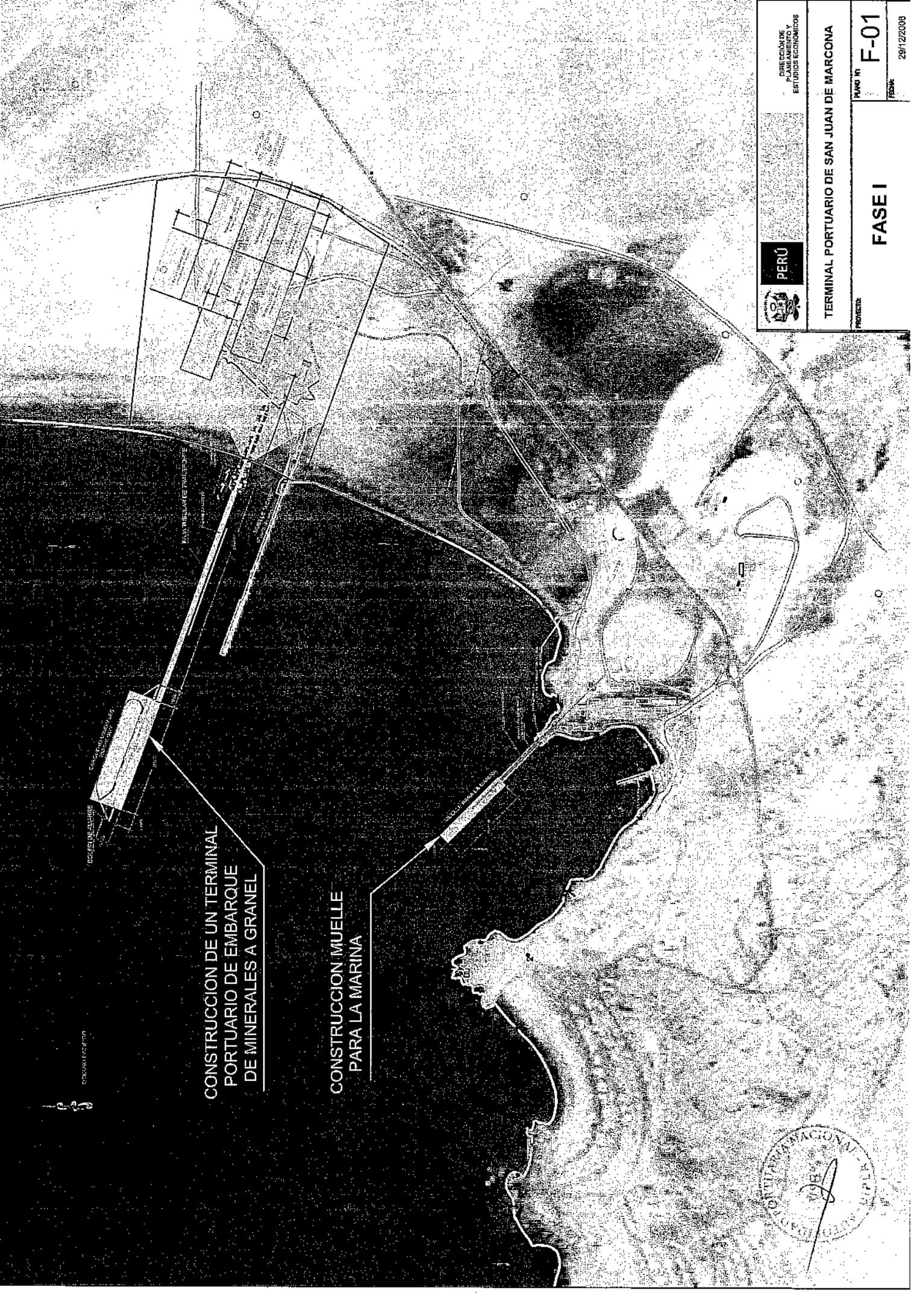
# PLANOS

# CAPITULO

# Nº 7



AUTORIDAD PORTUARIA NACIONAL



DIRECCIÓN DE  
PLANEAMIENTO Y  
ESTUDIOS ECONÓMICOS

TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA

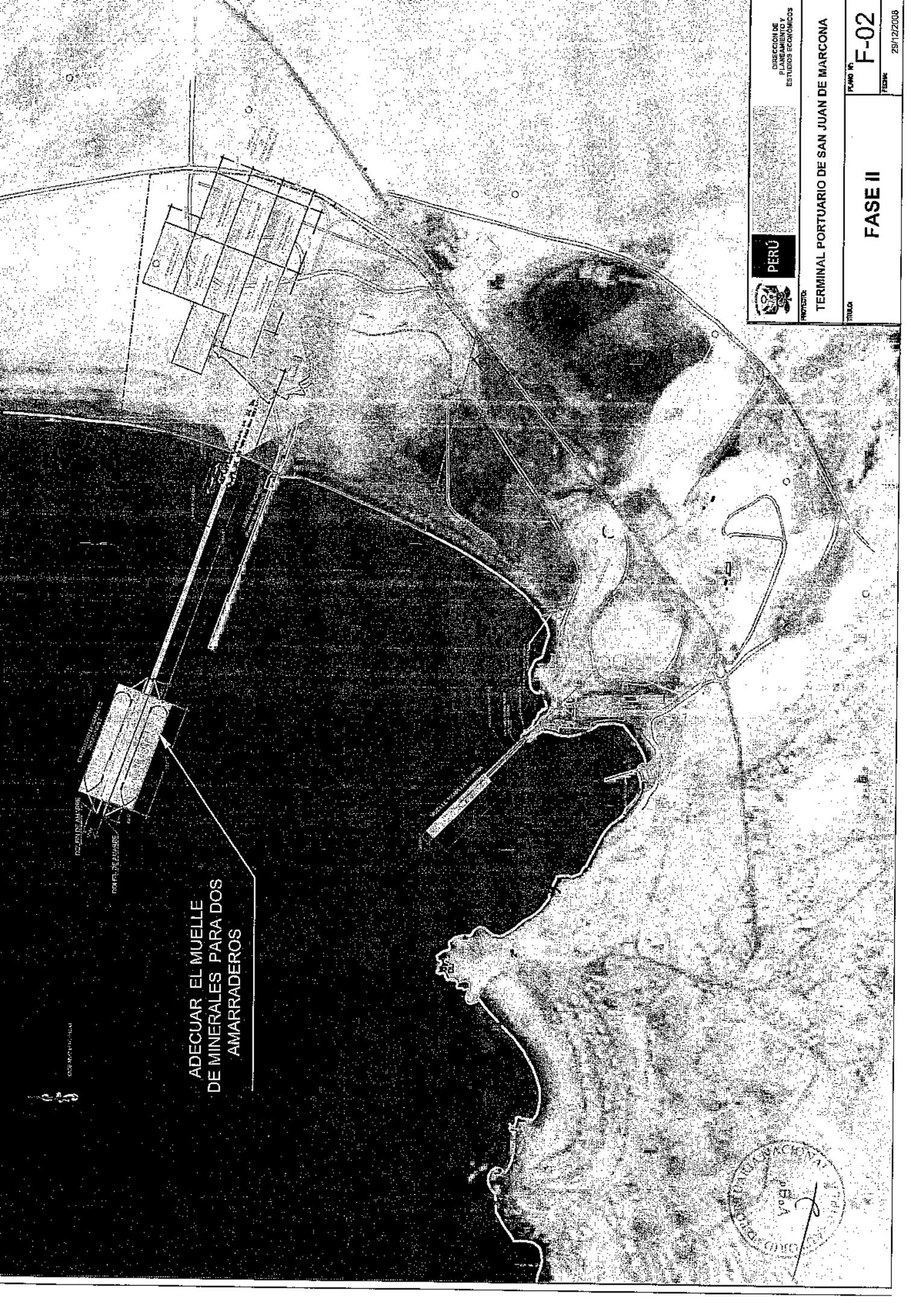
PROYECTO:  
**FASE I**

PLANO N°  
**F-01**  
FECHA:  
29/12/2008

CONSTRUCCION DE UN TERMINAL  
PORTUARIO DE EMBARQUE  
DE MINERALES A GRAN EL

CONSTRUCCION MUELLE  
PARA LA MARINA





PERU

DIRECCION DE  
PLANEAMIENTO Y  
ESTUDIOS ECONOMICOS

PROYECTO

TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA

TITULAR

FASE II

PLANO N°

F-02

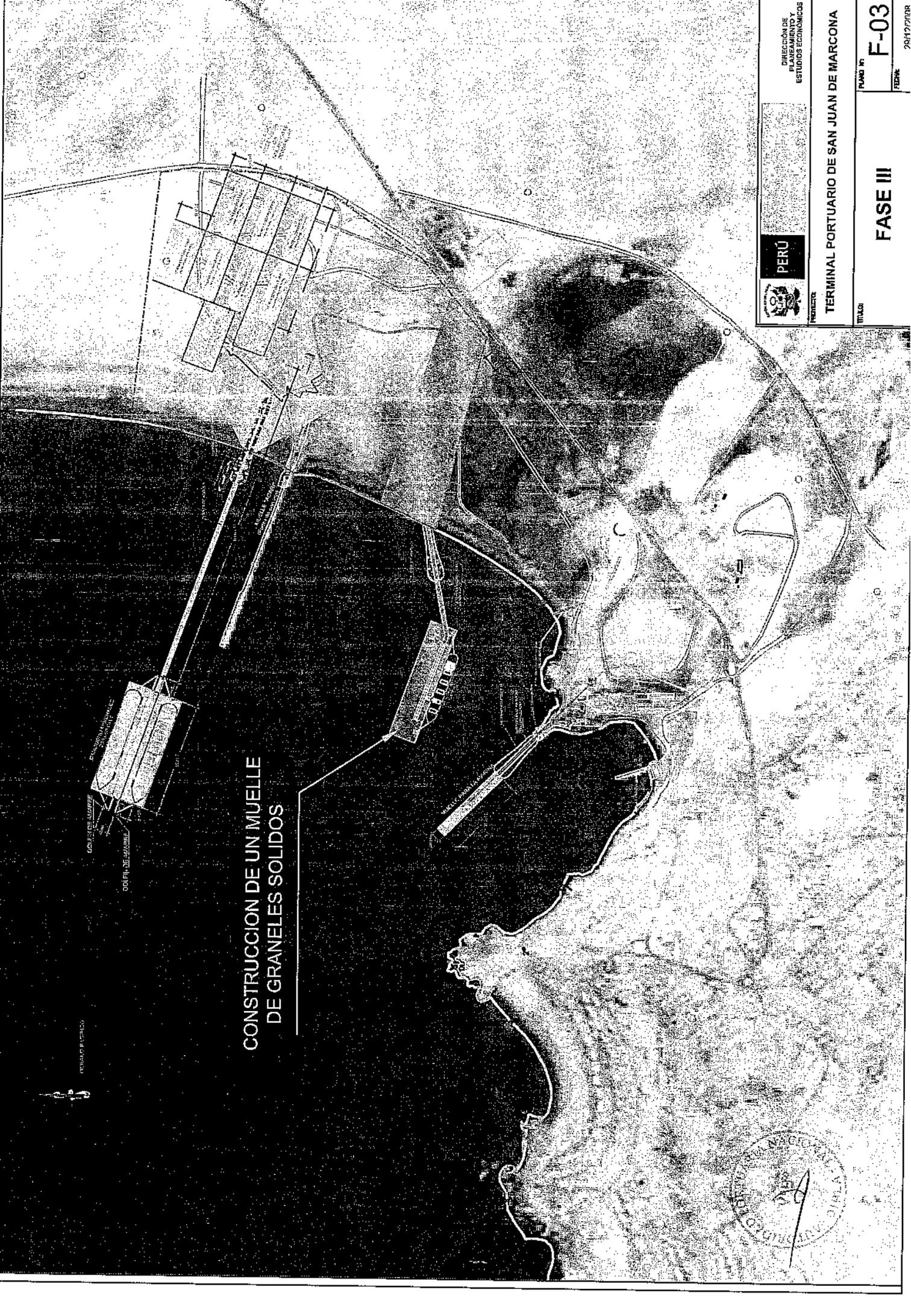
FECHA

29/12/2008

ADECUAR EL MUELLE  
DE MINERALES PARA DOS  
AMARRADEROS



DIRECCION DE PLANEAMIENTO Y ESTUDIOS ECONOMICOS  
DIRECCION DE INGENIERIA DE PUERTOS Y MUELLES



CONSTRUCCION DE UN MUELLE  
DE GRANELES SOLIDOS



DIRECCION DE  
PLANEAMIENTO Y  
ESTUDIOS ECONOMICOS

PERU  
PROYECTO:  
TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA

FASE III

PLANO N°  
F-03  
FECHA:  
29/12/2008





DIRECCIÓN DE  
 PLANEAMIENTO Y  
 ESTUDIOS ECONÓMICOS

PROYECTO:  
**TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA**

TÍTULO:  
**FASE IV**

PLANO N.º:  
**F-04**

FECHA:  
 29/12/2008



GOBIERNO REGIONAL  
 ICA

BOLETA DE MARQUES  
 DORTIL DE MARQUES

ETAPA I  
 ETAPA II  
 AREA DE ALMACENAMIENTO  
 DE CONTENEDORES

MUELLE DE  
 CONTENEDORES  
 ETAPA I  
 MUELLE DE  
 CONTENEDORES  
 ETAPA II

FARGOLETE



DIRECCIÓN DE  
PLANIFICACIÓN Y  
ESTUDIOS ECONÓMICOS

PROYECTO

TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA

TITULO

FASE V

PLANO N°

F-05

FECHA

06/11/2008

CONSTRUCCIÓN DE  
MUELLES DE  
LIQUIDOS





DIRECCIÓN DE  
PLANEAMIENTO Y  
ESTUDIOS ECONÓMICOS

PROYECTO  
**TERMINAL PORTUARIO DE SAN JUAN DE MARCONA**

ETAPA  
**FASE VI**

PLANO N°  
**F-06**  
FECHA