PLAN MAESTRO DEL TERMINAL PORTUARIO DE PAITA

06/12/2018

Actualización del Plan Maestro Portuario de Paita

Servicio de Actualización de los Planes Maestros de los Terminales Portuarios de uso público que forman parte del Plan Nacional de Desarrollo Portuario de la Autoridad Portuaria Nacional - Orden de Servicio S-2018-00266

STRATEGIC PARTNER

INDICE

1. INTRODUCCION 1

1.1. Justificación **1**

1.2. Visión General **1**

1.2.1. Idea general del puerto futuro 1

1.2.2. Horizonte del proyecto 2

1.2.3. Tipo de terminal portuario (de acuerdo a la Ley del Sistema Portuario Nacional) 2

2. PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO 3

2.1. Factores que influyen en el transporte marítimo **3**

2.1.1. Crecimiento económico mundial y nacional 3

2.1.3. Transporte marítimo/tráfico portuario 9

2.2. Sistema Portuario Nacional **10**

2.2.1. Situación del sistema portuario nacional 10

2.2.2. Concepción estratégica 10

2.3. TERMINAL PORTUARIO PAITA **15**

2.3.1. Situación del terminal 15

2.3.2. Concepción estratégica 18

3. METODOLOGÍA DEL PLAN MAESTRO 20

3.1. Concepto del plan maestro **20**

3.2. Organización y contenido del plan maestro **21**

3.3. Objetivos del plan maestro **21**

4. CAPACIDAD ACTUAL 22

4.1. Ubicación **22**

4.2. Infraestructura y equipamiento portuario existente **22**

4.2.1. Infraestructuras marinas 22

4.2.2. Infraestructura en tierra 23

4.2.3. Infraestructura de servicios 25

4.2.4. Equipamiento 25

4.3. Condición y capacidad de la infraestructura y equipamiento portuario **26**

4.3.1. Infraestructuras Marítimas 26

4.3.2. Infraestructuras en Tierra 29

4.3.3. Infraestructura de Servicios 30

4.3.4. Equipamiento 30

4.4. Condiciones ambientales **30**

5. DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL 33
5.1. Área de influencia 33
5.1.1. Descripción del Área de Influencia 33
5.1.2. Población del Área de Influencia 35
5.1.3. Economía del Área de Influencia 37
5.1.4. Sistema de transportes del Área de Influencia 48
5.1.5. Proyecto IIRSA NORTE – Eje Amazonas 50
5.1.6. Transporte Aéreo en el Área de Influencia 52
5.2. Movilización de carga y análisis de tendencia de crecimiento. 53
5.2.1. Evolución Histórica del Tráfico Portuario 53
5.2.2. Evolución Histórica del Tráfico Portuario de Carga Contenedorizada 55
5.2.3. Evolución del Tráfico Portuario de Granel Sólido 59
5.2.4. Evolución del Tráfico Portuario de Granel Líquido 59
5.2.5. Evolución del Tráfico Portuario de Carga General no Contenorizada 60
5.2.6. Evolución de las Naves 60
5.2.7. Competencia y Complementariedad de Paita con Otros Puertos Nacionales . 64
5.3. Proyecciones de Demanda (carga y naves) 66
5.3.1. Consideraciones Generales 66
5.3.2. Proyecciones de Carga de Graneles Sólidos de Importación 66
5.3.3. Proyecciones de Carga de Contenedores de Exportación 69
5.3.4. Proyección de Tráfico de Contenedores 74
6. DEMANDA INSATISFECHA Y DESARROLLO PORTUARIO 77
6.1. Resumen de las proyecciones de demanda y naves 77
6.1.1. Análisis de resultados de la Proyección del Tráfico de Contenedores 77
6.1.2. Proyección de Arribo de Naves Portacontenedores 78
6.2. Requerimiento de infraestructura y equipamiento para la atención de carga 80
6.2.1. Requerimiento de Amarraderos de Carga en Contenedores 81
7. PROPUESTA DE DESARROLLO PORTUARIO 85
7.1. Definición de la nave de diseño previsto 85
7.2. Desarrollo portuario para satisfacer demanda de los diversos tipos de carga 85
7.2.1. Desarrollo Portuario para Satisfacer Demanda de Carga Contenedorizada. ... 85
7.2.2. Desarrollo Portuario para Satisfacer Demanda de Carga a Granel y Generales. 90
7.3. Necesidades de áreas acuáticas para el desarrollo de infraestructura y operaciones 91
7.4. Desarrollo portuario como nodo logístico 91

7.5. Mejora en la accesibilidad terrestre, relación ciudad-puerto 91
8. CONSIDERACIONES MEDIO AMBIENTALES 93
8.1. Pasivo Ambiental 93
8.1.1. Pasivos Ambientales identificados en el área de estudio 93
8.1.2. Conclusiones de la Evaluación del Pasivo Ambiental 93
8.2. Identificación y Evaluación de Impactos Socio Ambientales 94
8.2.1. Identificación del Impacto Ambiental 94
8.2.2. Descripción de Impactos Ambientales 99
8.2.3. Evaluación de Impactos Ambientales 104
8.3. Plan de Manejo Ambiental 111
8.3.1. Instrumentos de la Estrategia 111
8.3.2. Programa de Prevención y/o Mitigación 112
8.3.3. Programa de Manejo para las actividades del proyecto 117
8.3.4. Programa de Señalización Ambiental 119
8.3.5. Programa de Educación Ambiental y Capacitación 120
8.3.6. Programa de Compensación 122
8.3.7. Programa de Contingencias 122
8.3.8. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional 127
8.3.9. Programa de Restauración Ambiental 130
8.3.10. Programa de Monitoreo Ambiental 130
9. PLAN DE INVERSIÓN 133
9.1. Cronograma de inversiones 133
9.2. Costos de inversión infraestructura 133
9.2.1. Costos de Inversión Infraestructura "Nuevo Terminal de Contenedores" 133
9.2.2. Costo de Inversión Infraestructura "Muelle Espigón Existente" 136
9.3. Costos de inversión equipamiento 138
9.3.1. Costos de Inversión Equipamiento "Nuevo Terminal de Contenedores" 138
9.3.2. Costo de Inversión Equipamiento "Muelle Espigón Existente" 139
9.4. Costos de la Inversión Total 140
9.4.1. Costos de Inversión "Programas Medio Ambientales" 140
9.4.2. Costos de la Inversión "Total de Infraestructura, Otros Conceptos Equipamiento Portuario y Programas Medio Ambientales" 141
9.4.3. Otras Inversiones 142

1. INTRODUCCION

1.1. Justificación

El terminal Portuario de Paita fue construido en el año 1966 y una importante rehabilitación en el año 1999, siendo administrada por ENAPU. Consta de un muelle tipo espigón de 365 m de largo por 36 m de ancho con profundidades de 20' a 32'. Cuenta con 4 amarraderos, para atender naves de hasta 25,000 DWT utiliza los amarraderos A y B; y para atender naves hasta 10,000 DWT utiliza los amarraderos C y D. Dispone de un patio de contenedores de 25,000 m2.

Las proyecciones de demanda estiman un crecimiento relativamente rápido del tráfico de contenedores para el corto plazo que corresponde al esperado incremento de las exportaciones, generado principalmente por la ampliación de la oferta productiva peruana y la consolidación y expansión de mercados internacionales en respuesta a la implementación de tratados de libre comercio. Se esperan crecimientos de las Proyecciones de Tráfico de Contenedores de 4.2% y 6.1% en los escenarios pesimista y optimista respectivamente.

Para atender esta demanda se requiere desarrollar actividades de infraestructura y equipamiento a realizarse para el desarrollo del Terminal Portuario de Paita.

1.2. Visión General

1.2.1. Idea general del puerto futuro

Considerando la demanda prevista y el proceso de operación, así como la infraestructura y equipamiento existente es necesario realizar actividades para satisfacer la demanda de carga contenedorizada y la demanda de cargas a granel y generales.

Para satisfacer la demanda de carga contenedorizada:

- Dragado/reclamación de terreno/mejoramiento del suelo
- Construcción del muelle marginal
- Patio de contenedores
- Estructuras auxiliares
- Equipamiento

Para satisfacer la demanda de cargas a granel y generales:

- Profundidad del muelle espigon existente
- Mejoramiento de capacidad portante del muelle espigón existente
- Expansión del muelle espigón existente
- Almacenamiento y sistema de transporte para carga a granel
- Equipamiento

1.2.2. Horizonte del proyecto

El horizonte del proyecto correspondiente al Terminal Portuario de Paita es de 30 años planteados en el PNDP enmarcadas en la línea estratégica "Fomentar el Desarrollo y Modernización de las Instalaciones, Infraestructuras y Equipamiento Portuario".

1.2.3. Tipo de terminal portuario (de acuerdo a la Ley del Sistema Portuario Nacional)

El Terminal Portuario de Paita tendrá la clasificación especificada en la siguiente tabla, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 6° de la Ley N° 27943 - Ley del Sistema Portuario Nacional, referido a la clasificación de los puertos y terminales portuarios, por su infraestructura e instalaciones portuarias.

Tabla 1.2.3: Clasificación del Terminal Portuario Pucallpa

N°	CRITERIO NORMATIVO	CLASIFICACIÓN
1	Por la titularidad de sus obras e instalaciones	Público
2	Por la ocupación y uso de sus obras e instalaciones	Uso Público (uso general)
3	Por la actividad esencial que en ellos se desarrolla	Multipropósito
4	Por su ubicación	Maritimo
5	Por su alcance y ámbito	Nacional

En ese sentido de acuerdo con la clasificación del artículo 6° de la LSPN, se tiene que el Terminal Portuario Pucallpa es:

(i) **De titularidad pública**, toda vez que sus obras e instalaciones son de titularidad pública;
(ii) **De uso público**, en tanto sus obras e instalaciones serán de ocupación y uso general o público, de modo que existe la obligación de prestar los servicios portuarios a disposición de cualquier solicitante.
(iii) **Multipropósito**, pues el Terminal Portuario operará para atender demandas portuarias diversas;
(iv) **Maritimo**, en atención a su ubicación geográfica; y,
(v) **Nacional**, en atención a su alcance y ámbito, siendo de competencia exclusiva de la APN.

2. PLANTEAMIENTO ESTRATÉGICO

2.1. Factores que influyen en el transporte marítimo

2.1.1. Crecimiento económico mundial y nacional

El indicador más completo en el campo de análisis macroeconómico y la compresión de la realidad económica es el Producto Bruto Interno (PBI), de acuerdo con la información publicada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI en su "Compendio Estadístico 2017" en el cuadro "Producto Bruto Interno real en el mundo, 2010-2016", el mundo en los últimos años ha tenido tasas de crecimiento positivas, siendo la del 2016 de 3.1%, debiéndose tener en cuenta que las economías desarrolladas han tenido tasas de crecimiento en un 1.7% en dicho año.

Según el "Informe sobre el Transporte Marítimo – 2017" publicado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo – UNCTAD, la producción económica de los países desarrollados paso de 2.2% en el año 2015 al 1.7% en 2016, lo que refleja un crecimiento más lento en la Unión Europea (.9%), los Estados Unidos (1.6%) y el Japón (1.0%). En los países en desarrollo, el crecimiento del PBI se redujo al 3.6%, por debajo del 3.8% registrado en el año 2015. En el caso específico de China el crecimiento del PBI fue de 6.7% lo cual ha sido consecuencia de su transición gradual hacia una economía basada en el consumo impulsado por su propio crecimiento interno. En la India se mantuvo un sólido crecimiento del PBI (7%).

En el caso del Perú, en el año 2016, la variación porcentual del PBI fue de 3.9% lo que la ubica entre los 10 países con mayor crecimiento del PBI de América Latina y el Caribe. Se debe tener presente que en el año 2016 el crecimiento promedio de América Latina y el Caribe cayó en -1.1%, siendo el país que registró una mayor caída Venezuela con -18%.

La economía peruana presenta grandes disparidades en tamaño y crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) al ser observada a escala regional. Más allá de Lima, que sigue concentrando gran parte de la producción del país, algunas regiones muestran un interesante desempeño en los últimos años y en algunos casos se puede apreciar la existencia de algunos corredores económicos que se encuentran en proceso de consolidación, donde el principal ejemplo es La Libertad, Lambayeque y Piura. Por otro lado, algunas regiones más pequeñas, muestran importantes crecimientos gracias a la puesta en marcha de proyectos específicos. Apurímac es la que mejor grafica este punto, ya que la puesta en marcha de Las Bambas ha generado un cambio estructural en la región y ahora la minería es uno de los principales componentes de su PBI, con el potencial de generar importantes recursos por concepto de canon minero, los que podrían ser destinados para el desarrollo de infraestructura mediante inversión pública. En esa línea, en este punto se brinda la perspectiva del desarrollo que tendrán los sectores en el corto plazo.

El crecimiento económico nacional esta explicado por los siguientes sectores:

- Agropecuario
- Pesca
- Minería e hidrocarburos
- Manufactura
- Construcción

- Comercio
- Servicios

A continuación, tomando información del documento "Perú Proyecciones 2018 – 2019" elaborado por Maximixe Consult S.A. para la Autoridad Portuaria Nacional, pasaremos a describir el comportamiento que han presentado cada uno de los sectores mencionados:

i. Sector Agropecuario

Se espera que el sector agropecuario se recupere luego de El Niño costero impulsando las agroexportaciones. En el año 2018 se estima que la producción en el sector agropecuario crezca en 4,3% determinado por el mayor dinamismo de los subsectores agrícola y pecuario. En el caso agrícola, el crecimiento se estima en 4,2% ante la recuperación en la producción de arroz, limón, plátano, uva, caña de azúcar, entre otros, que fueron afectados por El Niño durante el año 2017. La creciente demanda internacional y la apertura de nuevos destinos comerciales impulsarán la producción de arándanos, palta, uvas, granadas y espárragos, cuyas áreas se han venido ampliando en los últimos años; asimismo, se espera que continúe la recuperación de la producción de café. En el subsector pecuario, el crecimiento se estima en 4,4% destacando el rubro avícola con el avance de los restaurantes y pollerías, coadyuvado por el mayor precio de sustitutos como carnes de vaca o cerdo. Adicionalmente, iniciativas estatales como el incremento de las hectáreas de alfalfa Dormante en el sur y las mejoras en los embriones de ganado vacuno, impulsarán el subsector.

Para el 2019 se espera que el sector crezca 3,6%, por la mayor demanda externa, ante la apertura de nuevos mercados como Tailandia, Filipinas, Japón, Vietnam e India, para la palta, cítricos y arándanos; y la cristalización de nuevos protocolos de ingreso de espárragos y arándanos a Estados Unidos. Además, la pequeña agricultura será potenciada por programas del Gobierno como Sierra Azul y Agro Rural.

En caso se concrete el desarrollo de los grandes proyectos de irrigación (Chavimochic III, Majes Siguas II, entre otros) y la promoción de los programas estatales en temas de ganadería, financiamiento, cosecha, siembra de agua y agroexportación, se generaría un gran dinamismo al sector.

ii. Sector Pesca

El sector pesca se verá impulsado por la regulación de la pesca de la anchoveta. En el 2018 se espera que el sector pesca crezca en 12,4%, en un escenario de condiciones climáticas favorables y de asignación de dos temporadas de pesca, el crecimiento sería determinado principalmente por la pesca destinada al Consumo Humano Indirecto (CHI) que crecería en 23,4%, cuya actividad es definida por los desembarques de anchoveta. El incremento de los desembarques en el mes de enero, así como una mayor cuota de pesca para la primera temporada 2018 de la zona centro-norte, serán clave para las capturas de anchoveta. Cabe resaltar que la segunda cuota de pesca del 2017 se suspendió hasta enero del 2018, por lo que el crecimiento durante los últimos meses del año fueron consecuencia de un efecto base. Se prevé un crecimiento de 7,0% en la pesca destinada al Consumo Humano Directo (CHD), determinado por el mejor desempeño de la pesca marítima de especies como jurel y caballa; además, los mayores niveles de inversión productiva en langostinos y su alta demanda externa, impulsarán las conservas y congelados.

Para el 2019 se espera un crecimiento moderado de 5,9% en el sector, este desempeño será explicado por una mayor asignación de cuotas de pesca, pero limitado por un efecto base generado por el buen desempeño de la pesca durante el 2018. En cuanto al CHD, la consolidación de las inversiones en producción y el incremento del comercio internacional, mantendrán el dinamismo en especies como caballa, langostinos, pota, conchas de abanico y trucha.

iii. Sector minería e hidrocarburos

El sector minería e hidrocarburos se verá impulsado principalmente por el inicio de nuevos proyectos. En el 2018 se espera que la producción en el sector minería e hidrocarburos se incremente en 3,1%, determinado por el dinamismo en el subsector minería metálica (4,1%) y por la recuperación del subsector hidrocarburos, pero que continuará en terreno negativo (-0,4%). La minería metálica sería impulsada por los mejores precios internacionales y la demanda externa que reavivarán las inversiones en el sector. Con relación a la producción de cobre, oro y hierro se espera el inicio de ampliación de Toquepala, Marcapunta Norte, Shauindo y Marcona; además, además de una mejor producción de Cerro Verde, Shougang y Antamina. En tanto, en hidrocarburos se espera una recuperación en la producción de gas natural y una mayor producción de crudo con la reactivación del Oleoducto Norperuano, la reanudación productiva del lote 192 y del lote 67, este último paralizado desde el 2016.

Para el 2019 se espera que el sector se acelere y crezca 3,8%, explicado por el impulso de la minería metálica e hidrocarburos. En el primero, se espera que los principales proyectos iniciados durante el 2018 alcancen plena producción en el 2019 y que se inicien nuevos proyectos como Quecher Main (oro) y San Rafael (estaño). En el segundo, se espera el inicio de operaciones del lote 64 a cargo de Geopark, el incremento en la demanda de gas natural por parte de las termoeléctricas y las mejoras productivas de la refinería La Pampilla luego de su modernización.

iv. Sector Manufactura

El sector manufactura crecerá después de cuatro años. Al cierre del 2018 se prevé un crecimiento de 2,6% del sector manufactura, tras caer cuatro años consecutivos. Este resultado va en línea con el incremento del consumo privado y la demanda de insumos por parte de los sectores construcción y minería. Se espera que se dinamice la producción de bienes relacionados con estos sectores, tales como el cemento, la refinación de petróleo y de metales preciosos. Otro factor determinante será el buen desempeño del sector pesquero, el cual resultará en un avance en la industria de procesamiento de pescado. Como resultado se espera un crecimiento de 2,9% del sector fabril primario. Por el lado del sector fabril no primario, se espera un crecimiento de 2,5% debido al avance en la producción de bienes de consumo como jabones, detergentes, prendas de vestir y productos de panadería. Asimismo, el sector se verá favorecido por la mayor demanda externa de productos no tradicionales, la cual crecerá 7,0% principalmente por las mayores adquisiciones de Estados Unidos, países asiáticos y la mayor penetración en mercados como Australia.

Para el año 2019 se prevé un mejor dinamismo del sector manufactura impulsado por un mayor desempeño de los sectores mencionados anteriormente. No obstante, este resultado es susceptible a los cambios en el escenario político, el cual tendrá efectos sobre el consumo y la inversión privada.

v. Sector Construcción

Sector construcción tomará gran relevancia en el 2018 ya que al cierre de este año se prevé un crecimiento de 3,4% mostrando la tasa más dinámica desde el 2013. Este resultado será explicado por un mayor despacho de cemento (3,5%) como efecto de la mayor ejecución de obras públicas por más de S/ 7 mil millones que se ejecutarán durante el año para la reconstrucción de la infraestructura dañada por el Fenómeno del Niño costero.

El contexto de la reconstrucción ya ha marcado la recuperación del sector desde el año pasado y en el 2018 el impacto debe ser aún mayor. Sin embargo, el crecimiento del sector pudo haber sido mucho más pronunciado sin los conflictos políticos y escándalos de corrupción acontecidos. Otro factor importante del sector es el número de proyectos de construcción mineros como Toromocho, Mina Justa y Quellaveco. Asimismo, se realizarán megaproyectos de infraestructura como la Línea 2 del Metro, el Aeropuerto Jorge Chávez y las obras para los Juegos Panamericanos 2019, estas últimas por más de S/ 2 mil millones de gasto público.

Finalmente, el avance del mercado inmobiliario estará determinado por la mayor demanda por parte de los jóvenes y de viviendas sociales. En el primer caso, los créditos hipotecarios seguirán creciendo este año (7,5%); mientras que, en el segundo, el Estado viene impulsando los fondos que faciliten la compra de viviendas y reduciendo los costos de financiamiento.

vi. Sector Comercio

Se espera que el sector comercio vuelva a tomar impulso en el año 2018. Al cierre del 2018 se prevé un crecimiento de 2,55% en este sector, tras crecer 1,03% en 2017 y 2,8% en 2016. Este crecimiento sería explicado por el comportamiento positivo del comercio al por mayor (1,8%), del comercio al por menor (1,4%) y la recuperación del comercio automotriz (3,7%).

En un escenario base, para el 2018 se espera que la reactivación del sector minería y el dinamismo del gasto público, sostengan el crecimiento del sector comercio a nivel mayorista, minorista y del comercio automotriz. Al mismo tiempo, la participación del Perú en el mundial Rusia 2018 y el crecimiento de otros formatos como los fast fashion, discounters, tiendas de conveniencia y cash & carry, atraerán a más consumidores. Las expectativas mejoran para el 2019, donde la actividad comercial se acelerará y crecerá 3,03% apuntalada por la mayor actividad minera y constructora del sector público y privado.

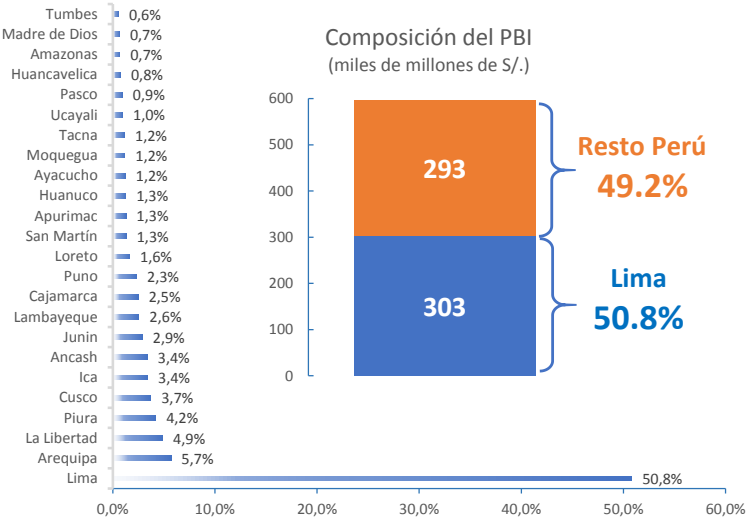
vii. Sector Servicios

Se espera que el sector servicios retome un mayor dinamismo al finalizar el año 2018, se prevé un crecimiento de 4,0%, tras crecer 3,2% en 2017 y 4,6% en 2016. Este resultado estará determinado por el mayor dinamismo en los subsectores de administración pública y defensa (4,9%), telecomunicaciones y otros servicios de información (7,8 %), transporte, correo y mensajería (4,2%), alojamiento y restaurantes (3,2%), servicios financieros (3,3%), servicios prestados a empresas (3,3%) y electricidad, gas y agua (1,3%).

El crecimiento del sector viene sustentado en mejores perspectivas del gasto público y del consumo privado, así como de actividades claves como la minería y la construcción. Estos factores determinarán la mayor demanda de servicios de transporte, particularmente de carga de mercancías; alojamiento y restaurantes; telecomunicaciones, en el que se prevé una competencia mucho más agresiva este año; servicios financieros, impulsados también por

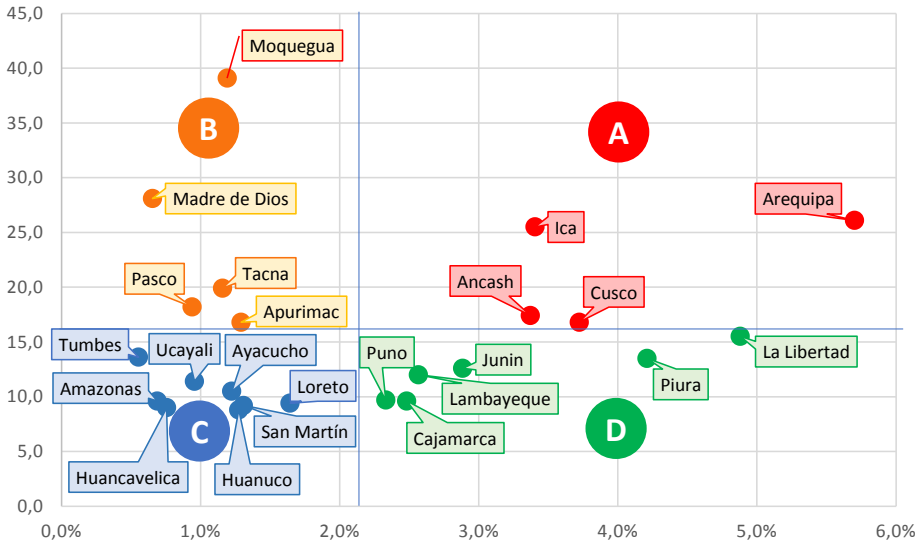
menores costos de financiamiento corporativo e hipotecario; y servicios prestados a empresas, tales como publicidad con miras al mundial de fútbol y servicios de ingeniería para proyectos mineros y de infraestructura; mientras que la generación de electricidad, gas y agua se verá sustentada por la recuperación de la industria.

Respecto al PBI por regiones, tal como se puede apreciar en el gráfico adjunto en el año 2016 el PBI de la ciudad de Lima alcanzó el 50.8% del total nacional ello ocasionado por el centralismo existente en el país que origina que la mayor parte de la industria del país se concentre en Lima y Callao. En orden de importancia también se pueden ver ciudades como Arequipa, La Libertad y Piura dentro de las que aportan más del 4% al PBI nacional.



Fuente: INEI
Elaboración: El consultor

En el grafico inferior se observa la relación entre el PBI per cápita representado en el Eje "Y" y el PBI regional (como porcentaje del total nacional) representado en el Eje "X". Fuera del cuadrante A y C encontramos las regiones que rompen esta relación por distintos motivos. En el cuadrante B se encuentran las regiones con un alto PBI per cápita para el nivel de PBI que genera la región. El cuadrante D representa la contraparte, es decir, un PBI per cápita bajo para el nivel de PBI generado.



Fuente: INEI
Elaboración: El consultor

2.1.2.Comercio internacional y nacional

Según el Informe sobre el Transporte Marítimo – 2017 publicado por la UNCTAD, el comercio internacional de mercancías presento un crecimiento en volumen en el año 2016 de 1.9% (tasa promedio de crecimiento de las importaciones y las exportaciones), frente a un 1.7% del año 2015. Para la UNCTAD la mayor debilidad del comercio es a la vez causa y efecto de la desaceleración de la actividad económica mundial, debido a los estrechos vínculos que existen entre la inversión, el crecimiento y el comercio. Los volúmenes de exportación mundial y la demanda de importaciones se aceleraron en 2016 en comparación con 2015. Las exportaciones crecieron a un ritmo de 1.7%, con respecto a un 1.4% en el año 2015, y la demanda de importaciones aumentó un 2.1%, con relación al 1,9% obtenido en 2015.

Las exportaciones de las economías desarrolladas aumentaron a menor ritmo (1%) en 2016, en comparación con 2015 (2.1%). Su demanda de importaciones se desacelero hasta llegar a un 2.7%, comparado con el 3.3% registrado en el 2015.

El crecimiento del comercio en las regiones en desarrollo fue menor en 2016. Si bien las exportaciones aumentaron en 2.8% frente al 0.6% registrado en el 2015, esta tasa aún se mantiene por debajo del crecimiento de 4.4% registrado en el año 2013.

En términos generales, el crecimiento del comercio de mercancías también ha sido débil en relación con el crecimiento del PBI mundial, una tendencia al alza desde 2008. Además de factores cíclicos como la debilidad de la demanda mundial y la desaceleración de la actividad económica, el evidente cambio en la relación tradicional entre el PBI y el comercio se debe también a factores estructurales como la ralentización de la globalización y la fragmentación de las cadenas de suministro.

2.1.3. Transporte marítimo/tráfico portuario

Según el Informe sobre el Transporte Marítimo – 2017 publicado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo – UNCTAD, en el año 2016, el sector del transporte marítimo seguía presentando rezagos por efectos de la crisis económica del año 2009. En dicho año la demanda mundial continuaba presentando una clara debilidad lo cual sumado a la incertidumbre generada por las políticas comerciales y los bajos precios de los productos básicos y el petróleo ejerció una fuerte presión sobre el comercio marítimo, el mismo que también fue afectado por una serie de tendencias importantes como son la digitalización, rápida expansión del comercio electrónico y una creciente concentración del mercado del transporte de línea regular.

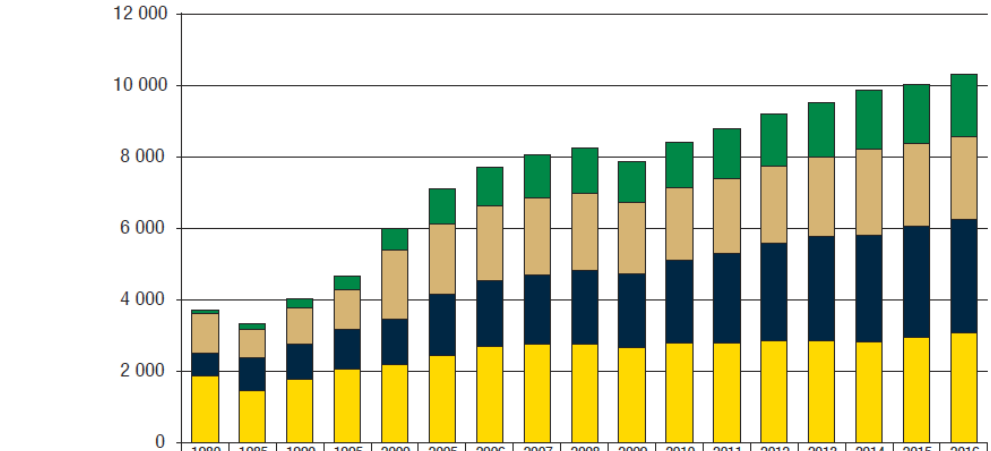
Tal como se mencionó en puntos anteriores el crecimiento de la economía mundial fue bastante moderado lo que se vio reflejado en el crecimiento de la demanda de servicios de transporte marítimo en 2016. El volumen del comercio marítimo mundial creció un 2,6%, frente a un 1,8% en 2015, manteniéndose por debajo del promedio histórico del 3% registrado en los cuatro decenios anteriores. Se estima que el volumen total fue de 10.300 millones de toneladas gracias a una adición de cerca de 260 millones de toneladas de carga, cuya mitad aproximadamente se atribuyó al comercio de buques tanque.

En 2017 se espera una leve mejora en la economía mundial y el comercio de mercancías. No obstante, la incertidumbre y otros factores, tanto positivos como contexto, la UNCTAD estima que el comercio marítimo aumentará un 2,8%, llegando a un volumen total de 10.600 millones de toneladas. Sus proyecciones a mediano plazo apuntan a una expansión continua de los volúmenes a una tasa compuesta de crecimiento anual del 3,2% entre 2017 y 2022. Los volúmenes aumentarán en todos los segmentos, aunque crecerán con mayor rapidez el comercio contenedorizado y el comercio de las principales mercancías transportadas a granel.

Cabe destacar que aproximadamente el 59% de las toneladas cargadas (salida/exportaciones) y el 64% de las toneladas descargadas (entrada/importaciones) fueron generados por las economías en desarrollo.

La fuerte demanda generada por las importaciones de China en el año 2016 ha seguido impulsando el tráfico marítimo mundial, a pesar de que el crecimiento general se vio contrarrestado por la limitada expansión de la demanda de importaciones de otras regiones en desarrollo.

Los embarques de carga seca sumaron un total de 7,230 millones de toneladas en el 2016, lo que representó un incremento de 2% respecto al año anterior. Tal como se muestra en el siguiente gráfico los principales graneles (carbón, mineral de hierro, cereales y bauxita/alúmina/fosfato natural) representan cerca del 43.9% del volumen total de carga seca, seguidos del comercio contenedorizado (23.8%) y os graneles secundarios (23.7%).



	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Contenedores	102	152	234	371	598	1 001	1 076	1 193	1 249	1 127	1 280	1 393	1 464	1 544	1 640	1 661	1 720
Otra carga seca	1 123	819	1 031	1 125	1 928	1 975	2 112	2 141	2 173	2 004	2 022	2 112	2 150	2 218	2 393	2 310	2 339
Cinco graneles principales	608	900	988	1 105	1 295	1 711	1 814	1 953	2 065	2 085	2 335	2 486	2 742	2 923	2 985	3 121	3 172
Petróleo y gas	1 871	1 459	1 755	2 050	2 163	2 422	2 698	2 747	2 742	2 642	2 772	2 794	2 841	2 829	2 825	2 932	3 055

Fuente: Informe sobre el Transporte Marítimo – 2017 (UNCTAD)

2.2. Sistema Portuario Nacional

2.2.1. Situación del sistema portuario nacional

El Sistema Portuario Nacional está conformado por instalaciones portuaria en el ámbito marítimo, fluvial y lacustre.

Entre los puertos marítimos tenemos los de uso público y uso privado, que en su conjunto totalizan 45 puertos que se ubican al largo del litoral de la costa peruana de 2,500 Km. aproximadamente, de los cuales el 35.6% son de uso público.

Con relación a los puertos fluviales se cuenta con 11 puertos formales de los cuales el 91% es de uso público ubicados principalmente en los ríos navegables del Amazonas, Itaya, Ucayali, Huallaga y otros, cuya hidrografía navegable está conformada por más de 6,000 Km.

En cuanto a los puertos lacustres, de los 6 existentes el 83.3% es de atención pública y el privado.

2.2.2. Concepción estratégica

A partir del año 2003, con la promulgación de la Ley del Sistema Portuario Nacional- Ley N° 27943- se establecieron lineamientos de política portuaria orientados a impulsar la modernización y desarrollo del Sistema Portuario Nacional (SPN), lineamientos que han sido considerados en el Plan Nacional de Desarrollo Portuario (PNDP), aprobado mediante Decreto Supremo N° 009-2012-MTC, que a través de este documento técnico normativo se implementaron líneas y objetivos estratégicos, como acciones y metas, que ha permitido a la Autoridad Portuaria Nacional promover inversiones en infraestructura y equipamiento portuario en los principales terminales portuarios de uso público, así como otras instalaciones portuarias de uso privado; situación que posibilitó reducir la brecha de infraestructura y mejorar los niveles de competitividad portuaria.

Según la LSPN hace mención a tres lineamientos de política portuaria nacional relacionada con la modernización descentralizada, logística y la intermodalidad; a pesar de haber dado unos pasos importantes en el proceso de modernización de los puestos marítimos tanto de uso público como privado, poco se ha avanzado en modernización y desarrollo del SPN-ámbito fluvial, así como no existe una política nacional real para coordinar e implementar la intermodalidad y la logística de servicios de transporte como una red integrada al sistema de transportes y en particular con los subsistemas portuarios marítimo y fluvial; solo se aprecian algunas iniciativas sin una visión integradora y holística.

La antigüedad y la obsolescencia de la infraestructura y equipamiento portuario constituyen razones de la ineficiencia operativa de las instalaciones portuarias de uso público, lo que sumado a la falta de fondos públicos para inversión en mejoras y modernización de las instalaciones, ha retrasado la modernización del Sistema Portuario Nacional (SPN) por lo menos en veinte años, salvo algunas instalaciones de uso que privado que fueron construidas para movilizar los tráficos generados por proyectos mineros. Muy pocas inversiones han sido realizadas en el sector portuario desde los años ochenta y gran parte de la infraestructura portuaria existente está en el límite de su vida útil.

Con el fin de mejorar esta situación la Ley del Sistema Portuario Nacional considera los siguientes lineamientos fundamentales como Política Portuaria las cuales son:

- Fomento y planeamiento de la competitividad de los servicios portuarios y la promoción del comercio institucional, regional e internacional.
- Integración de los puertos al sistema de transporte nacional y a la cadena logística internacional.
- Promoción de la competitividad internacional a los usuarios y beneficiarios del sistema portuario nacional.
- Fomento del cabotaje y la intermodalidad de carga y pasajeros.
- Promoción de la inversión privada en el Sistema Portuario Nacional, buscando la leal competencia y libre concurrencia de los servicios que se prestan en los terminales portuarios.
- Identificación de las zonas de actividades logísticas con potencial desarrollo.
- Promoción, conformación y fortalecimiento de las Autoridades Regionales para el funcionamiento descentralizado y desconcentración del sistema portuario.
- Promoción de la modernización de los puertos nacionales, así como de su preservación de la infraestructura y equipos.
- Promover la renovación tecnológica en el Sistema Portuario Nacional.
- Promoción de la capacitación y profesionalización de los trabajadores portuarios.
- Promoción y monitoreo de los sistemas de calidad total en la gestión portuaria.
- Desarrollo portuario en armonía y cuidado al medio ambiente.

Por otro lado, con la finalidad de modernizar la infraestructura portuaria, el Plan Nacional de Desarrollo Portuario se establecieron líneas de acción, vinculadas con la gestión portuaria:

- Consolidar el modelo de negocio landlord en el SPN;

- Establecer los criterios técnicos y legales que guiaran el ordenamiento de la oferta portuaria existente para la eficiente atención de las cargas en los puertos.
- Propiciar inversiones privadas únicamente en las áreas de desarrollo portuario, y que éstas concuerden con los lineamientos de política portuaria, de tal forma que se eviten distorsiones en la oferta de infraestructuras portuarias;
- Promover la eficiencia y calidad en la prestación de los servicios portuarios, a través de un régimen de libre competencia.
- Consolidar la presencia de la Comunidad Portuaria Nacional e instaurar modelos modernos de organización
- Profundizar la capacitación de los funcionarios y trabajadores portuarios, en materia portuaria y adoptar programas de reconversión laboral;
- Propiciar las buenas prácticas portuarias en el SPN como la protección del medio ambiente, la seguridad portuaria, operaciones portuarias, etc.
- Consolidar el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en el SPN.
- Supervisar que ningún terminal portuario supere una tasa de ocupación de muelle mayor al 70%. En caso sea superada se propiciarán las inversiones necesarias.

En la actualidad el Sistema Portuario Nacional peruano está conformado por 85 instalaciones portuarias entre uso público y privado, debiendo tener presente que muchas de ellas se encuentran a proceso de modernización incluso existen nuevas propuestas para el desarrollo de nueva infraestructura por las diferentes modalidades de inversión privada existentes.

El Artículo 6 de la Ley 27943 - Ley del Sistema Portuario Nacional (LSPN) establece la "Clasificación de los puertos y terminales portuarios, con su infraestructura e instalaciones portuarias" de la siguiente manera:

> *"1. Por la titularidad de sus obras e instalaciones, los puertos o terminales portuarios pueden ser Públicos o Privados. Son Públicos cuando la infraestructura y/o instalaciones son de propiedad del Estado y son Privados cuando dichos bienes son de propiedad privada.*
>
> *2.- Por la ocupación y uso de sus obras e instalaciones o por la fórmula de administración de las mismas, con independencia de su titularidad, pueden ser de Uso General o Público y de Uso Exclusivo o Privado.*
>
> *Son de Uso General o Uso Público cuando existe obligación de poner los bienes portuarios a disposición de cualquier solicitante y de Uso Exclusivo o de Uso Privado cuando el propietario los destina para sus propios fines. Los terminales portuarios de titularidad y uso privado podrán ofrecer sus servicios a terceros, bajo el mismo tratamiento que aquéllos de uso público, según los parámetros establecidos en el Reglamento y para el tipo de carga determinada en la habilitación portuaria correspondiente, siendo de aplicación lo dispuesto en el artículo 9 de la presente Ley.*
>
> *3.- Por la actividad esencial que en ellos se desarrolla, pueden ser: Multipropósito o Especializados y, dentro de estos últimos, se pueden distinguir puertos o*

terminales portuarios: Comerciales, Turísticos, Industriales, Minero-industriales, Pesqueros y Marinas. Son Multipropósito, los que pueden atender demandas portuarias diversas y Especializados, los que principalmente operan para un fin portuario predeterminado.

4. *Por su ubicación: Marítimos, Fluviales y Lacustres*

5.- *Por su alcance y ámbito: Nacionales y Regionales, que serán determinados según los criterios establecidos en el Reglamento de la presente Ley. Los puertos y terminales portuarios de alcance Nacional son de competencia exclusiva de la Autoridad Portuaria Nacional. Basta con que en un puerto exista un terminal portuario de titularidad y uso público que cumpla con los criterios para ser considerado como nacional, para que dicho puerto sea considerado también como de alcance nacional."*

Teniendo en consideración lo manifestado y la transformación del mundo naviero sobre todo la tendencia creciente del tráfico de contenedores, la estrategia portuaria indicada en el Plan Nacional de Desarrollo Portuario está concebida para resolver los problemas actuales y proponer el desarrollo que permita satisfacer los requerimientos de infraestructura y equipamiento portuario, su modernización así como su crecimiento.

El planteamiento estratégico portuario orientado como necesidad de desarrollo de la infraestructura y equipamiento portuario, siguiendo lo dispuesto en la Política Portuaria, está basado en las siguientes líneas estratégicas generales:

1. Consolidar el Marco Institucional.
2. Fomentar el Desarrollo y Modernización de las Instalaciones, Infraestructuras y Equipamiento Portuario.
3. Promover la Mejora de la Calidad de las Actividades y Servicios Portuarios.
4. Impulsar las Actividades de Valor Añadido.
5. Promover la Integración.

2.2.3. Promoción de la inversión privada

Las inversiones en los terminales portuarios pueden ser estatales o privadas, en el primero de los casos el estado peruano a través de la Autoridad Portuaria Nacional (APN) realiza los estudios de preinversion necesarios bajo el actual marco de inversión pública (Invierte.pe), una vez que dicha inversión es autorizada se pasa a la etapa de "inversión", los estudios con la aprobación son trasladados al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) para que inicie con la elaboración del expediente técnico correspondiente. Una vez culminado dicho estudio, el MTC procederá a la convocatoria para seleccionar a la empresa que realice la construcción correspondiente.

En el caso de la inversión privada en puertos se tienen dos modalidades, por un lado, la Ley del Sistema Portuario Nacional - LSPN y por otro el Decreto Legislativo Nº 1224, Decreto Legislativo del Marco de Promoción de la Inversión Privada mediante Asociaciones Público Privadas y Proyectos en Activos, este último por el que se rigen todas las Asociaciones Público Privadas en el país (APPs).

En el caso de los proyectos portuarios cuyo desarrollo deban ser promovidos por el estado, dicha promoción necesariamente debe realizarse a través del Decreto Legislativo 1224 y su reglamento. En esta modalidad el Estado a través de la APN identifica la necesidad de contar con una nueva instalación portuaria o la modernizar una ya existente. En este caso puede presentarse dos opciones:

- Que sea un proyecto autofinancieble, es decir que tanto los costos de la inversión como de la operación y mantenimiento pueden ser cubiertos por los ingresos generados por el proyecto, para lo cual la APN necesita elaborar un plan maestro del terminal portuario en análisis en el que se indiquen en base a los requerimientos de inversión basados en la demanda proyectada del área de influencia. Con esta información se preparan los documentos necesarios para realizar una convocatoria internacional buscando a los potenciales interesados en el desarrollo del terminal portuario analizado con la finalidad que este sea concesionado por un periodo máximo de 30 años.
- Que el proyecto no sea autofinancieble y requiera de un cofinanciamiento ya sea para la etapa de construcción y/o para cubrir los costos de operación y mantenimiento. En este caso previo a la convocatoria a concesión se requiere contar con un estudio aprobado por medio de un Proyecto de Inversión Pública (PIP).

En el caso de los proyectos portuarios promovidos por el sector privado se pueden usar dos modalidades, la primera es por medio de la Ley de APPs y la segunda es por medio de la LSPN

Por medio de la Ley de APPs

Para el caso de las iniciativas privadas se puede utilizar los lineamientos del Decreto Legislativo 1224 y su reglamento, en el cual el privado es quien identifica la necesidad del desarrollo de la instalación portuaria ya sea una completamente nueva o una existente que deba ser modernizada debiendo solicitar para ello la concesión de esta por un periodo máximo de 30 años. En este caso al recibir la Iniciativa Privada, preparada por el proponente, el estado a través de la APN y Proinversion procede a realizar una evaluación técnica de la misma, solicitando en caso sea necesario ajustes para ponerse de acuerdo con el "proponente" acerca de los requisitos y característica técnicas mínimas que requiera para autorizar la ejecución del proyecto presentado en la Iniciativa Privada. Una vez que las modificaciones solicitadas por el estado son aceptadas por el proponente se procede a publicar un documento llamado Declaratoria de Interés (DI).

El artículo 46 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1224, aprobado por el Decreto Supremo N° 410-2015-EF (Reglamento de la Ley de APP), regula los aspectos relacionados a la DI, estableciendo que ésta es aprobada por el Organismo Promotor de la Inversión Privada (OPIP), luego de incorporado el proyecto (iniciativa privada) al proceso de promoción y finalizada la fase de estructuración.

Por otra parte, luego de la publicación de la DI, se procede con la apertura al mercado del referido proyecto, en donde los terceros interesados cuentan con noventa (90) días calendario desde el día siguiente de la publicación de la DI, para presentar sus expresiones de interés para la ejecución del mismo proyecto.

El proponente y los terceros interesados participan en un proceso de selección en el que concursan en base a las reglas que establezca el OPIP para determinar la mejor oferta. El ganador de este proceso será el concesionario del terminal portuario por un periodo de 30 años.

Por medio de la LSPN

Por medio de esta modalidad el interesado identifica la necesidad del desarrollo de una nueva infraestructura ya sea de uso público o privado. Para ello se tiene 3 etapas diferenciadas en las que intervienen tanto la Autoridad Portuaria Nacional como la DICAPI en su condición de Autoridad Marítima.

Debe precisarse que esta modalidad es utilizada principalmente para terminales de uso privado.

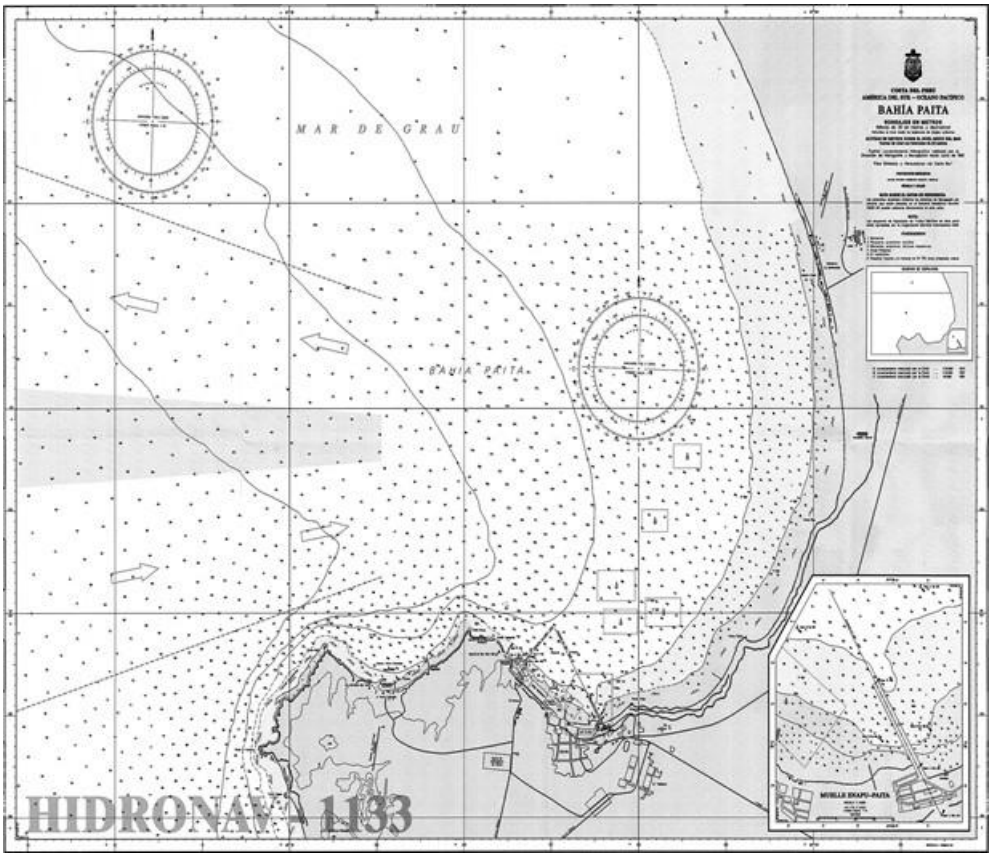
La etapa de autorización temporal se otorga por un periodo de 2 años en los que el administrado utiliza para realizar los estudios necesarios para determinar detalles de su proyecto los cuales son plasmados en su solicitud de la etapa de autorización definitiva, en esta etapa se otorgará la autorización por un periodo máximo de 30 años en los que cuenta con 2 años para poder solicitar la habilitación portuaria, la cual es equivalente a la licencia de construcción del lado marítimo para lo cual el administrado debe presentar su estudio de impacto ambiental aprobado, el estudio hidroceanográfico y de maniobras aprobados por la Marina, y el expediente técnico a ser aprobado por la APN. Después de ello el administrado podría iniciar la etapa de construcción del terminal para la futura operación de este.

2.3. TERMINAL PORTUARIO PAITA

2.3.1. Situación del terminal

El Terminal Portuario de Paita está situado en la costa norte del Perú en la Provincia de Paita aproximadamente a 56 Km. al oeste de la ciudad de Piura, en las coordenadas Latitud Sur: 05° 05’ 00” y Longitud Oeste 81° 06’ 00”, en el Sur de la Bahía de Paita, tal como se observa en la siguiente figura N° 2.3.1.

Figura N° 2.3.1.a "Bahia de Paita"



Fuente: Dirección de Hidrografía

El Terminal está conectado tanto con Paita y el pueblo contiguo de Sullana por una autopista de 2 carriles. No hay conexión ferroviaria hacia el interior de la región.

Las facilidades para el atraque constan de un muelle tipo espigón de 365 m de largo por 36 m de ancho con profundidades de 20' a 32'. Cuenta con 4 amarraderos, para atender naves de hasta 25,000 DWT utiliza los amarraderos A y B; y para atender naves hasta 10,000 DWT utiliza los amarraderos C y D. Dispone de un patio de contenedores de 25,000 m2. La instalación portuaria fue construida en el año 1966 y una importante rehabilitación en el año 1999, siendo administrada por ENAPU.

En cuanto a su tráfico en el año 2006 movilizó la cantidad de 1´014,309 TM, de los cuales el 72.67% fue carga de exportación y el 23.82% de importación, debiendo indicar que el cabotaje y el trasbordo no fue significativo. El tráfico fue principalmente de mercancía general (77.23%), granel sólido (17.4%) y granel líquido (5.37%). Cabe destacar que de la mercancía general la contenedorizada es el 94.5%, tal como se observa en el siguiente cuadro N° 2.3.1.b.

Cuadro N° 2.3.1.b "Tráfico de Carga del T.P. Paita"

(Medida en TM)

	OPERACIÓN	Directo	Indirecto	Total	%
	%	94,31	5,69	100	
	Total Tráfico de Carga	956.605	57.704	1.014.309	100,00
1.	IMPORTACION	224.047	17.600	241.647	23,82
1.1	Piezas Sueltas, Embaladas	5.674	4.098	9.772	0,96
1.2	Carga Rodante	0	739	739	0,07
1.3	Granel Sólido	163.320	0	163.320	16,10
1.4	Granel Líquido	38.846	0	38.846	3,83
1.5	Contenedores	16.207	12.763	28.970	2,86
2.	EXPORTACION	700.165	36.967	737.132	72,67
2.1	Piezas Sueltas, Embaladas	17.100	0	17.100	1,69
2.2	Carga Rodante	0	690	690	0,07
2.3	Granel Líquido	10.578	0	10.578	1,04
2.4	Contenedores	672.487	36.277	708.764	69,88
3.	Cabotaje - Descarga	407	81	488	0,05
3.1	Piezas Sueltas, Embaladas	386	81	467	0,05
3.2	Carga Rodante	21	0	21	0,002
4.	Cabotaje - Embarque	6.482	251	6.733	0,66
4.1	Piezas Sueltas, Embaladas	3.017	251	3.268	0,32
4.2	Carga Rodante	22	0	22	0,002
4.3	Granel Líquido	3.417	0	3.417	0,34
4.4	Contenedores	26	0	26	0,003
5.	Actividad Pesquera	25.502	0	25.502	2,51
5.1	Piezas Sueltas, Embaladas	10.717	0	10.717	1,06
5.2	Granel Sólido	13.182	0	13.182	1,30
5.3	Granel Líquido	1.603	0	1.603	0,16
6.	Trasbordo	0	2.751	2.751	0,27
	Contenedores	0	2.751	2.751	0,27
7.	Transito	2	54	56	0,01
	Contenedores	2	54	56	0,01

Fuente: ENAPU

Del siguiente cuadro N° 2.3.1.c, el Terminal de Paita es el segundo puerto de importancia en el Tráfico de Contenedores

Cuadro N° 2.3.1.c "Tráfico de Contenedores de T.P. de ENAPU año 2006"

(Medida en TEUs)

Terminales Portuarios	TOTAL	Importación	Exportación	Transbordo	Cabotaje	Otros
TOTAL	1.087.278	413.541	404.099	241.344	28.294	-
Paita	105.126	33.001	52.502	165	19.458	-
Salaverry	17.565	1.666	8.619	-	7.280	-
Chimbote	7.367	2.764	3.816	-	787	-
Callao	938.119	365.586	331.103	241.124	306	-
San Martin	23	16	7	-	-	-
Ilo	16.573	8.192	8.022	47	312	-
Arica	2.238	2.238	-	-	-	-
Iquitos	252	78	30	8	136	-
Chicama	-	-	-	-	-	-
Huacho	-	-	-	-	-	-
Yurimaguas	15	-	-	-	15	-
Pto Maldonado	-	-	-	-	-	-

Fuente: ENAPU

Del siguiente cuadro Cuadro N° 2.3.1.d, al Terminal de Paita arribaron la cantidad de 287 buques contenedores, que corresponden el 80.61% del total de los buques de alto bordo.

"Tipo de Naves arribadas a los principales Term. Port. de ENAPU año 2006"

(Medida en TEUs)

DESCRIPCION	PAITA	SALAVERRY	CHIMBOTE	CALLAO	S_MARTIN	ILO	TOTAL	
TOTAL NAVES	3.239	523	34	2.496	111	220	6.623	100%
Graneleros	26	88	10	299	65	5	493	7,44%
Roll On Roll Of	2	0	0	0	0	0	2	0,03%
Container Ship	287	52	11	1.263	0	26	1.639	24,75%
General Cargo - Convencional	10	25	12	333	6	11	397	5,99%
De Pasajeros	1	9	0	22	3	1	36	0,54%
Pesqueros	3	0	1	202	0	3	209	3,16%
Investigación/Cientificos	8	0	0	3	0	0	11	0,17%
Armada - de Guerra	1	0	0	18	0	1	20	0,30%
De Vehículos	0	0	0	67	0	0	67	1,01%
Tanque - Petrolero/Gas	18	0	0	233	6	0	257	3,88%
Chata, Lanchón, Naves menores	2.883	347	0	12	31	171	3.444	52,00%
Refrigerado	0	0	0	29	0	2	31	0,47%
Minerales	0	2	0	15	0	0	17	0,26%

Fuente: ENAPU

2.3.2. Concepción estratégica

De lo indicado, la tendencia de este Terminal es de ser una instalación portuaria especializada en Tráfico de Carga CONTENEDORIZADA, en tal sentido, los objetivos, metas y actividades estratégicas en un horizonte de treinta años planteados en el PNDP enmarcadas en la línea estratégica "Fomentar el Desarrollo y Modernización de las Instalaciones, Infraestructuras y Equipamiento Portuario", correspondientes al Terminal Portuario de Paita han sido enmarcadas bajo el concepto de ser un Terminal de contenedores principalmente y de mejorar sus instalaciones para atender naves de mayor calado

Los objetivos y metas son las siguientes:

Objetivo 1: Aumentar la eficiencia Operativa en las Instalaciones, Infraestructura y Equipamiento Portuario.

Meta 01: Rehabilitar las zonas de almacenamiento de Contenedores existentes

Meta 02: Reforzar el muelle.

Meta 03: Adquirir (2) Apiladores de contenedores y (1) Grúa de Muelle

Estado de ejecución: No realizado.

Objetivo 2: Mejoras y Modernización de las instalaciones, infraestructura y equipamiento portuario.

Meta 01: Adquisición (2) Grúas de patio/ (2) Grúas de muelle/ (2) Apiladores de contenedores

Meta 02: Instalar Cámaras Frigoríficas y tanques de aceite de pescado

Meta 03: Efectuar mejoras de acceso al puerto

Meta 04: Construcción de depósito para almacenar granos

Meta 05: Modernizar el Terminal

- **Alternativa 1:** Disponer de una superficie contigua al actual muelle destinado a al almacenamiento de contenedores y la prolongación del actual muelle para posibilitar disponer de dos amarraderos con profundidades marinas que permitan recepción de naves portacontenedores y carga convencional, utilizando grúas pórtico.
- **Alternativa 2**: Construir un nuevo muelle paralelo al muelle existente con profundidades marinas para posibilitar el atraque de naves portacontenedores tipo Panamax y disponer de una superficie transversalmente al nuevo muelle para el almacenamiento de contenedores, utilizando grúas pórticos

Estado de ejecución: En estudio.

3. METODOLOGÍA DEL PLAN MAESTRO

De acuerdo a la Ley del Sistema Portuario Nacional en su artículo 4, indica que el Plan Nacional de Desarrollo Portuario (PNDP) es elaborado por la Autoridad Portuaria Nacional (APN) con base a Planes Maestros de cada Puerto y a los planes regionales de desarrollo portuario.

El Terminal Portuario de Paita cuenta con un Plan Maestro que requiere su actualización, considerando los cambios ocurridos en la presente década en el Comercio Internacional, en el transporte marítimo y portuario, así como en el crecimiento económico de la zona sur de nuestro país.

El presente capítulo desarrollará el concepto del Plan, como se ha desarrollado y los objetivos que se desean alcanzar.

3.1. Concepto del plan maestro

El reglamento de la Ley del Sistema Portuario Nacional en su artículo 12 define a los Planes Maestros como los instrumentos donde se delimitan las áreas acuáticas y terrestres comprometidas en el desarrollo del Puerto o Terminal Portuario de titularidad pública o privada y las futuras que serán requeridas.

En el indicado reglamento indica que los Planes Maestros deben contener:

- Un plan territorial donde se especifique el uso actual y futuro de las áreas acuáticas y terrestres del puerto y/o terminales portuarios.
- La información y/o documentación respecto al movimiento estimado de carga y perspectiva de atención de las naves.

Sin embargo, se considera que el contenido debe ampliarse de forma tal que sea una guía coherente e integral que permita implementar la concepción estratégica del Sistema Portuario Nacional así como del Terminal Portuario, incidiendo en el desarrollo de Infraestructura y equipamiento, es decir que responda a una planificación estratégica del sistema de comercio nacional

Es en sentido que se ha incluido la concepción estratégica del Terminal, su capacidad actual, su área de influencia, la carga y sus tendencias, la relación entre su capacidad y demanda, esto nos permitirá determinar las necesidades de infraestructura y equipamiento, conteniendo asimismo de un plan de mitigación ambiental.

Del mismo modo el concepto es que los Planes Maestros deben ser lo más flexibles posibles a fin de puedan adecuarse rápidamente a los cambios en la demanda debido a la variabilidad en el entorno tanto externo como interno en los cuales se encuentran los Puertos o terminales portuarios. Es por esta razón que su implementación debe regirse por los eventos que se lleven

a cabo en el mercado, en el transporte marítimo y en los crecimientos de sus competidores, que por fechas programadas.

Este Plan Maestro hace propuestas específicas de desarrollo portuario incidiendo en las infraestructuras y equipamiento, indicando las inversiones a realizarse en un horizonte de Planificación, de corto (1 a 3 años), mediano (4 a 12 años) y largo (13 a 30año) plazo.

El desarrollo portuario propuesto está en función a la demanda potencial analizada y a la capacidad actual del Terminal. La demanda ha sido concebida en tres escenarios de mercado, desde una demanda optimista, pasando por una moderada hasta una pesimista, con el fin de que las inversiones que se efectúen estén en función de estas y que garanticen la continuidad, disponibilidad y sostenibilidad del Terminal en el largo plazo.

3.2. Organización y contenido del plan maestro

La estructura del Plan Maestro da inicio con el capítulo 1 que describe el Planteamiento Estratégico del Terminal Portuario de San Juan de Marcona, indicando su rol estratégico dentro del Sistema Portuario Nacional y el entorno mundial. En este capítulo 2 se describe los objetivos y enfoque del Plan Maestro. El capítulo 3 presenta una revisión general del Terminal desde una perspectiva de ingeniería portuaria, efectuando una descripción de la infraestructura y equipamiento del Terminal, como analizando su capacidad y la condiciones de las instalaciones. El capítulo 4 identifica el área de influencia del Terminal de los territorios que demandarían sus servicios considerando sus interconexiones tanto actuales como futuras, en el caso de la carretera Bioceánica – IIRSA Eje Amazonas Sur tramo comprendido entre Puerto San Juan y Urcos, describiendo las actividades productivas actuales y potenciales. Luego efectúa un análisis de estas cargas y sus proyecciones. El capítulo 5 describe las infraestructuras y equipamiento necesario para el desarrollo portuario del Terminal en el corto, mediano y largo plazo, con el fin de aprovechar la demanda. El capítulo 6 describe los pasivos ambientales identificados así como se efectúa una evaluación de los impactos socio ambientales potenciales asociados a las actividades a efectuarse en el desarrollo portuario del Terminal. Finalmente el capítulo 7 describe los costos de inversión que se requieren.

3.3. Objetivos del plan maestro

Las propuestas contenidas en el Plan Maestro se enfocan a que el Terminal Portuario logre los siguientes objetivos en el horizonte de planificación:

- Dotarlo de capacidad de infraestructura y equipamiento que le permita mejorar su eficiencia y rentabilidad.

- Permitir a las actividades productivas que se encuentre en su área de influencia crecer que permitirá mejorar las condiciones socio económicas de la zona.

- Ubicar al Terminal estratégicamente como un Terminal Especializado en minerales y que en función a la demanda se desarrolle como un Terminal especializado de Gráneles y en un Terminal especializado en el tráfico de Contenedores.

4. CAPACIDAD ACTUAL

El propósito de éste capítulo es presentar una revisión del estado general del Terminal Portuario de Paita desde una perspectiva de ingeniería portuaria. Esto comprende una descripción de la infraestructura existente del puerto y una evaluación de la capacidad y condición estructural de las instalaciones esenciales.

4.1. Ubicación

El Terminal Portuario de Paita está situado en la costa norte del Perú en la Provincia de Paita aproximadamente a 56 Km. al oeste de la ciudad de Piura, en las coordenadas Latitud Sur: 05° 05' 00" y Longitud Oeste 81° 06' 00", en el Sur de la Bahía de Paita, tal como se observa en el Plano Nº 1 "T.P. de Paita, Ubicación y Acceso".

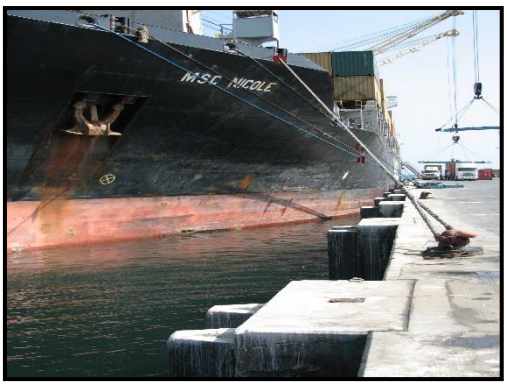
4.2. Infraestructura y equipamiento portuario existente

4.2.1. Infraestructuras marinas

El muelle tiene 365 metros de largo y tiene cuatro posiciones de atraque. Los amarraderos están designados del 1-A al 1-D. Los dos amarraderos más próximos a tierra, 1-C y 1-D son de 165 metros cada uno con un promedio de profundidad de 6 metros y son usados principalmente para amarre momentáneo de remolcadores y pequeñas embarcaciones pesqueras las que se muestran en las fotos 1 y 2. Los dos atracaderos mas alejados de tierra 1-A y 1-B son de 200 metros cada uno y mantienen una profundidad de 9.5 metros. Estos amarraderos son usados para el servicio de la mayoría de cargueros recalando en el puerto.

La estructura del muelle es de 36 metros de ancho. Esta Superestructura consiste en una combinación de concreto prefabricado y vaciado in sito, la cual va sobre los pilotes de concreto, los cuales tienen entre 25 y 30 metros de largo. La hilera de pilotes, esta compuesta por 7 pilotes con un espaciamiento transversal promedio de 5.5 metros, y un cabezal de 1.0 metro de profundidad espaciados a 4.42 metros. El espaciamiento entre la hilera de pilotes, esta compuesto por la losa del amarradero, es de 500 mm aproximadamente. La capacidad especificada del muelle es de una carga uniforme de 2.5 ton por metro cuadrado y una carga concentrada de 25 toneladas. Las infraestructuras marinas del Terminal se muestran en el Plano Nº 2 "T.P. de Paita, disposición general".

El muelle ha sido protegido con defensas de jebe tipo delta y tipo arco, están nominalmente espaciadas a 26.6 metros por lo que el equipo de amarre tiene un espacio nominal de 26.6 a lo largo de la longitud del espigón. Las defensas y el sistema de amarre son apropiados para el servicio de embarcaciones de carga en el rango de 20,000 a 30,000 toneladas de peso muerto.



4.2.2. Infraestructura en tierra

Hay 2 áreas de apilamiento de contenedores (patios), el Patio N° 1 es el área principal y tiene 36 enchufes para almacenamiento de contenedores de refrigeración arreglados por 3 pilas de altura. El Patio Nº 3 es un área pequeña al este del Terminal. Estos tienen un pavimento para tráfico pesado hasta 225 mm de espesor con malla de refuerzo. Hay también zonas abiertas que pueden ser usadas para apilamiento si la necesidad se presenta.

Patio N° 1

Patio N° 3

Las áreas de almacenaje abierto se resumen en el siguiente Cuadro N° 4.2.2.a.

Cuadro N° 4.2.2.a "Almacenaje de Contenedores"

Área de Contenedores	Área m2	Capacidad Nominal reportada TEU
Patio No. 1	**18,710**	**1,400**
Patio No. 3	**4,475**	**400**
Zona No. 1	**4,900**	**390**
Zona No. 2	**3,790**	**300**

Fuente: ENAPU

También existe el almacén Nº 5 con un área de 280 metros cuadrados aproximadamente, y espacio para el almacenaje de 360 ton, construido con mampostería reforzada y techado metálico.

Almacén N° 5

Otras estructuras significativas en la propiedad del Terminal están resumidas en el siguiente Cuadro N° 4.2.2.a "Edificios del Terminal Portuario"

Cuadro N° 4.2.2.a Edificios del Terminal Portuario

Descripción	Área m2	Características
Administración	580	Paredes con mampostería reforzada, y techo de Concreto.
Almacén de Materiales	530	Paredes con mampostería Reforzada y techo de Concreto.
Deposito Aduana	650	Paredes con estructuras de acero y mampostería reforzada, techo de metal.
Talleres de Mantenimiento	400	Edificio Industrial de estructuras de acero y techo metálico.
Mantenimiento de Equipos	1,500	Paredes de mampostería reforzada y techo metálico.
Caseta de Balanza	24	Paredes de mampostería reforzada y techo de concreto.
Sub-estación Eléctrica	230	Paredes con estructuras de acero, mampostería reforzada y techo metálico.
Operaciones del Muelle	50	Paredes con mampostería reforzada y techo de concreto.

Fuente: ENAPU

Edificios Administrativos

Taller de mantenimiento

El área de servicio total comprende aproximadamente 6.2 hectáreas tal como se muestra en el Plano Nº 3 “Instalaciones Terminal Portuario Paita”.

4.2.3. Infraestructura de servicios

El agua y la energía son proporcionadas desde fuera del Terminal marítimo, nada es suministrado desde sus instalaciones para uso de las embarcaciones. El agua potable es proporcionada por Seda Piura S. A. El consumo mensual ha sido estimado en 1,150 metros cúbicos. El sistema de agua potable usada para la protección contra incendios incluye un tanque de 50 metros cúbicos de agua para reserva. Para protección de fuego también se podrá hacer uso de agua de mar por el puerto con 3 bombas portátiles diesel.

La electricidad es suministrada por Electro Noroeste S. A. (ENOSA), mediante un alimentador de 10 kV. El puerto provee energía por 2 plantas auxiliares o de reserva de 120 kW y (1) un juego de generadores diesel de 350 kW con una capacidad total de 590 kW.

4.2.4. Equipamiento

El Terminal cuenta con el siguiente equipamiento tal como se muestra en el siguiente Cuadro N° 4.2.4.a.

Cuadro N° 4.2.4.a. Equipamiento del Puerto

Descripción	Numero	Capacidad
Remolque	1	1.350 hp
PUSHER BOAT	1	360 hp
Lanchas	1	290 hp
Tractores de Patio	9	25 – 30 ton
Chassis	18	15 –30 ton
Elevador de Carga	6	3 ton (promedio)
Cargadores Frontales de Patio	1	20 ton
Elevador de Contenedores	1, 2, 1	32, 35, 45 ton cada uno
Balanzas computarizadas	2	100 ton

Fuente ENAPU

Camión Portacontenedor

Tractor Portacontenedor

4.3. Condición y capacidad de la infraestructura y equipamiento portuario

La evaluación de la condición actual de las instalaciones existentes, nos dará la capacidad de la infraestructura actual: en términos de cargas permitidas, altura de apilamiento, etc.)

4.3.1. Infraestructuras Marítimas

A.- NAVEGACIÓN Y DRAGADO

La navegación hacia y desde el atracadero para embarcaciones de diseño común que corresponden a las características de diseño - naves de tipo “handysize” en el rango de 20,000 a 30,000 dwt - es esencialmente de libre acceso. La aproximación es generalmente desde el oeste a lo largo de 05° 05’ 00” Latitud Sur, pasando Punta Chuyo, luego siguiendo las luces que

conducen a lo largo del eje del muelle (orientación aproximada de 150 grados) al espigón. Existen restos al Noreste y Este del muelle, pero éstos se encuentran fuera del área de maniobras de dragado. El área de maniobras está marcada con luces de boyas en sus 4 esquinas.

El mantenimiento de dragado se ha llevado a cabo cada 7 años aproximadamente, durante este tiempo nuevos bancos típicos de arena han reducido la profundidad útil en el embarcadero, en aproximadamente 1.5 metros. Basado en Datos Batimétricos disponibles, el mantenimiento de dragado es generalmente llevado a cabo sobre el área demarcada por las boyas iluminadas en (4) esquinas.

Asumiendo un promedio de profundidad de dragado de 1.5 metros sobre el área de maniobras, esto se podría traducir a un dragado de mantenimiento de aproximadamente 600,000 a 750,000 metros cúbicos. Sin embargo, se debe precisar que el embarcadero 1-B ha sido históricamente dragado un tanto más profundo que el 1-A.

B.- CONDICIÓN DEL MUELLE

El embarcadero ha tenido por lo menos una importante reparación consistiendo en el forrado de casi el 100% de los pilotes de concreto en 1977, usando un sistema de envoltura de concreto.

Las estructuras existentes se basan en un sistema de vigas con pilotes cimentados. La evidencia disponible muestra que los pilotes de concreto prefabricados fueron instalados usando chorros internos prefiriéndolos más que el método tradicional de manejarlo con un martinete. Ésta sugerencia es bastante aplicada a cimentaciones de suelo denso.

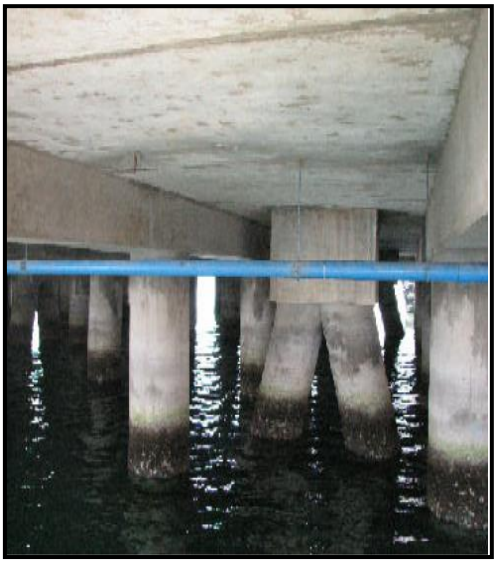
La técnica de inyección evita, en su mayoría, el daño al pilote asociado con el duro hincado y es apropiado para los pilotes de concreto prefabricado que tienen un simple refuerzo diferente al pretensado. Las longitudes originales de los pilotes están dentro del rango de 25 y 30 metros, que resultan en una elevación comprendida entre 2,5 a 2,7 sobre MLWS, se muestra la disposición general del muelle existente en el Plano Nº 4 “Muelle Actual, disposición general”

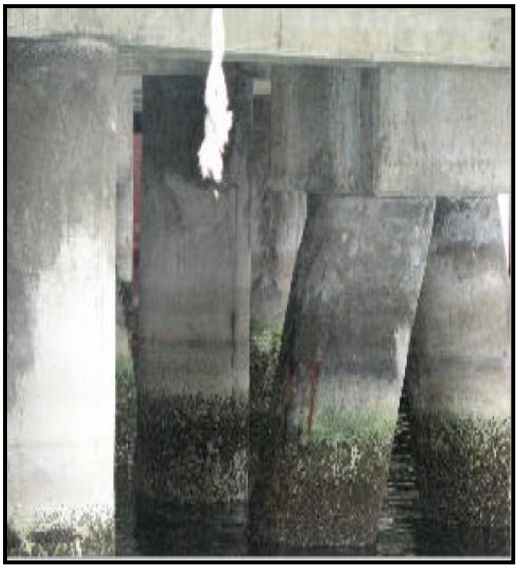
Los cabezales de los pilotes son simplemente reforzados con concreto moldeado en el lugar (in sito). También los tramos de cubierta se presentan como si fueran un simple refuerzo prismático de cubierta, el cual, cuando la composición superior ha sido adicionada tiene un ratio de 5 en un lapso hasta profundizarse.

Actualmente parece que las envolturas de los pilotes y otros cabezales reparados están desempeñándose bien. Alguna evidencia de grietas y astilladuras y desprendimientos pueden verse en áreas localizadas Estos defectos no parecen presentar un riesgo significativo en la integridad estructural del muelle o la capacidad de carga, pero se requiere la necesidad de un programa inmediato de inspección y mantenimiento. No se nota reparaciones significativas que hayan sido realizadas en elementos de la plataforma,

De la inspección sobre y abajo del muelle se aprecia que la composición de las losas está en buenas condiciones. Los postes del muelle / bolardos parecen ser fundidos en acero los que fueron usados en la construcción original y están en buenas condiciones.

Situación del Muelle





Las defensas parecen haber sido repuestas – el sistema original de defensa consiste en un entibado de madera con un estiramiento relativo de pequeños jebes. Las defensas repuestas son unidades Delta de alta capacidad de un tipo y tamaño común para los servicios de amortiguamiento.

C.- CAPACIDAD DE CARGA DEL MUELLE

La capacidad uniforme de carga viva especificada del muelle es de 2.5 ton por metro cuadrado o una carga concentrada de 25 tons. Esta generalmente iguala a un promedio de 2- La altura de apilamiento de un contenedor típico cargado (usando un promedio de peso de carga de aproximadamente 18 ton por TEU), o de cargas concentradas asociadas con equipos de manipulación de contenedores. Basado en observaciones hechas durante la descarga de una embarcación típica, parece que la capacidad estructural del muelle espigón es adecuada para la operación actual, que se realiza con las grúas de las naves para el manipuleo de contenedores entre el barco y la plataforma del muelle.

El futuro incremento de los volúmenes de tráfico puede requerir el uso de una grúa de muelle para complementar las grúas del barco, pudiendo usar una grúa móvil (MHC). La disposición de la grúa se ubicaría en la superficie del muelle entre las actuales torres de iluminación, además de los espacios necesarios para la circulación de los tractores del patio detrás de la grúa. Pero basado en nuestros análisis preliminares y experiencia con estos tipos de estructuras creemos que es posible que una grúa móvil de mediano tamaño, tal como una grúa Gottwald modelo HMK 170 E, podría operar en óptimas condiciones de seguridad para lo cual sería necesario suministrar grandes almohadillas bajo la grúa como soporte, arreglo relativamente económico que es comúnmente hecho en estas situaciones.

4.3.2. Infraestructuras en Tierra

A.- EDIFICIOS

Los edificios del Terminal están en buenas condiciones. Ninguna reparación reciente o reconstrucción fue notada. Una nueva construcción parece estar puesta en marcha en el Terminal, como el área de estacionamiento de equipos que parece haber sido un espacio completado dentro de los últimos 10 años aproximadamente.

Los almacenes se encuentran en buenas condiciones, la capacidad de la losa del almacén de acuerdo ha especificaciones, indica una carga de almacenaje de 1.5 ton por metro cuadrado (calculado por la división de la carga permitida y el área del almacén). Sin embargo operativamente la losa ha sido descrita como "servicio pesado" y basada en la experiencia con servicios y condiciones similares, se puede suponer que la carga de almacenamiento permitida puede llegar a 4 toneladas por metro cuadrado (se puede verificar con una cantidad limitada de prueba destructiva).

B.- PAVIMENTO

El pavimento tiene un grosor de 225 mm, siendo su condición muy buena, esto es debido a que no es usado para carga pesada, de acuerdo a su uso los contenedores están típicamente apilados no más de 3 en altura y ésta condición podría ocurrir muy raramente.

Se observa que el pavimento frente al área de estacionamiento de equipos es que el que se encuentra en malas condiciones, debido a que esta área ha sido usada como parada de contenedores a pesar de que era un pavimento para servicio ligero

Es seguro concluir que los sistemas de pavimentación existentes (con la excepción del área de estacionamiento de equipos) son apropiados para operaciones corrientes. Sin embargo, casi debido a que todos los movimientos de contenedores son de distribución directa a obra o desde la obra, el espacio del patio es sub utilizado.

C.- VÍA DE INGRESO

El puerto de Paita cuenta con dos vías de acceso terrestres, una de Piura a Paita de 55 km. y la otra de Sullana a Paita de 58Km. Ambas convergen en un Ovalo Grau, en la parte alta de Paita, para luego tomar una vía hacia el Terminal Portuario de Paita de aproximadamente 1 km. En el plano Nº 5 "Ubicación y acceso al T.P de Paita", se observa con mayor detalle.

Esta única vía de acceso de transporte pesado de carga, tiene dos carriles con pendiente pronunciada para subir y bajar desde la parte alta hacia el Terminal portuario. Esta vía de acceso y las dos carreteras antes mencionadas, no ingresan a la ciudad propiamente dicha.

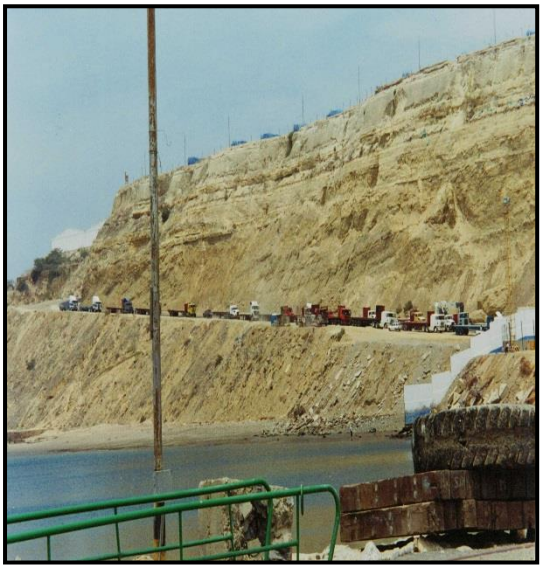
La carretera de Sullana a Paita pasa por la Zona Industrial Nº 2 y CETICOS no interfiriendo con la ciudad de Paita, sin embargo en su trayecto cruza por varios poblados de los distritos de la Huaca (Paita) y Miguel Checa (Sullana). La carretera de Piura a Paita es un tramo de libre acceso hasta llegar a la parte alta de Paita, circundando una parte urbana y luego llegar al ovalo Grau.

Actualmente, la vía carretera de Piura a Paita ha sido concesionada a IIRSA Norte, quien ha efectuado trabajos de rehabilitación y mantenimiento de diversos tramos que comprenden la vía Interoceánica Norte.

El camino de ingreso propiamente está en buenas condiciones, sin embargo, es estrecho con marcada pendiente y ubicada al lado de la colina existente.

Por la presencia de numerosas estaciones privadas de carga que operan fuera de obra, hay un pequeño uso del patio del puerto e instalaciones del almacén, debido a que los camiones cargan los contenedores directamente al navío o desde el navío mientras está en el embarcadero. Esto resulta en una cola de camiones que se forma antes de la llegada del navío.

Situación Vía de Acceso



En resumen ambas carreteras y el acceso hacia el Terminal Portuario no presentan mayores dificultades de tránsito ni tampoco interfiere con el normal movimiento de las movilidades urbanas.

4.3.3. Infraestructura de Servicios

El Puerto no ha reportado cortes de luz o apagones ni graves trastornos.

4.3.4. Equipamiento

El equipamiento se encuentra en estado operativo.

4.4. Condiciones ambientales

El Terminal Portuario de Paita está situado en una zona calmada del Norte de la Costa Peruana. Su locación en la parte sur de la Bahía de Paita la protege de corrientes que predominan en la zona, mientras las colinas tendidas en el Este protegen de los vientos.

A.- MAREAS

Régimen de Mareas en la Bahía de Paita es mostrado en el siguiente Cuadro.

Régimen de Mareas

Marea	Bajamar media en marea viva
Baja de agua extrema	- 0.12
Baja de agua media	0.00
Nivel medio del mar	+ 0.35
Alta de agua media	+ 0.73
Alta de agua extrema	+1.10

B.- OLAS

Antecedentes detallados de Olas para la región de Paita (altitud y dirección) son recopilados en una continua base por la Dirección de Hidrografía y Navegación (DHN) bajo su Programa NAYLAMP. Boyas cercanas son situadas a 5º 00' latitud sur, 85º 00' longitud oeste, y 8º 00' latitud sur, 85º 00' longitud oeste.

Las olas se originan exclusivamente de Oeste a Suroeste y son bloqueadas por las Puntas de Paita y Chuyo, que descansan en el Noroeste del Terminal Portuario. Muy raramente se presentan refracción de oleaje o crecida del Noroeste que podría afectar los embarcaderos del Terminal Portuario.

De acuerdo a las estadísticas se ha identificado un total de 3% de inactividad de los embarcaderos de Paita, inactividad que ha sido causada principalmente por crecidas poco profunda con periodos largos.

C.- VIENTOS

Los vientos son generalmente de suroeste a sureste, con medias velocidades entre 4 y 6 nudos. Velocidad máxima mensual llega a 30 nudos.

El criterio de una velocidad de viento de 2 niveles es usado en el puerto y en construcción marítima. La velocidad mas baja de viento es usada en operaciones de navío, computación, cargas de amarre y efectos en el barco durante la navegación. Vientos de alta velocidad son usados por computación y cargan laterales en estructuras permanentes.

La velocidad operacional del viento es generalmente definida como del otro lado donde el navío no puede venir al puerto o puede moverse al embarcadero y es típicamente en el rango de 30 a 35 nudos. La velocidad más grande del viento es definida por depresiones tropicales y ciclones y su seleccionada recurrencia en intervalos, pero pueden ser en el orden de 85 nudos en esta región.

D.- CORRIENTES

La corriente de la frontera norte del Perú es la dirección dominante de crecida en el área, con una velocidad de exceso de 3 nudos siendo raro.

De acuerdo al Piloto del Ministerio de Marina Británico, más del 50% de observaciones históricas son menos de 0.5 nudos. Adicionado a esto, el efecto de resguardo de la parte norte que da a la Bahía de Paita, y puede concluirse que, las corrientes son insignificantes en el Puerto de Paita.

E.- VISIBILIDAD

La visibilidad no es reportada por ser un factor significativo en la Bahía de Paita. Días con neblina son considerados raros ocurriendo de cero a un día por mes.

5. DEMANDA ACTUAL Y POTENCIAL

5.1. Área de influencia

5.1.1. Descripción del Área de Influencia

El ámbito de influencia del T.P. Paita, comprende los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Lambayeque, Piura, Tumbes y San Martín, abarca una extensión total de, 178 613,08 Km2 y; alberga 5 866 700 habitantes, tal como se observa en la figura "Área de Influencia del Terminal Portuario de Paita". En su territorio, según sus capacidades productivas actuales y principalmente potenciales, se manifiestan como principales actividades económicas: la minería, la agricultura, la pesquería y, el turismo. La dinámica en el desarrollo de estas actividades sustenta las perspectivas de crecimiento de la actividad portuaria que actualmente están estrechamente ligadas, principalmente, al crecimiento de los productos de exportación, hidrobiológicos y agrícolas.

El espacio identificado como área de influencia del T.P Paita, tal como se observa en el Mapa Nº 5.1.1.a "Área de Influencia del Terminal Portuario de Paita", es el resultado del análisis de cuatro aspectos: 1) La ubicación de las principales actividades productivas de exportación actuales y potenciales que demandan los servicios del T. P. Paita. 2) La delimitación efectuada por el Plan Nacional de Desarrollo Portuario en base a la interconexión de la carretera Panamericana Norte. 3) Las Rutas transversales que unen el Puerto con las principales ciudades. 4) El área de influencia generada por la ejecución de la carretera Bioceánica – IIRSA Eje del Amazonas, tramos comprendidos entre Paita y Yurimaguas.

Las principales actividades productivas que, actualmente, constituyen carga de exportación para el uso del T. P. Paita, son: la actividad agrícola y la actividad pesquera. Estas dos actividades, representan el 60,64% del total de los productos exportados por el T. P. Paita. Los crudos de petróleo o material bituminoso se movilizan por el Puerto Bayóvar. Las actividades actuales de exportación se desarrollan principalmente en: Piura Tumbes y Lambayeque.

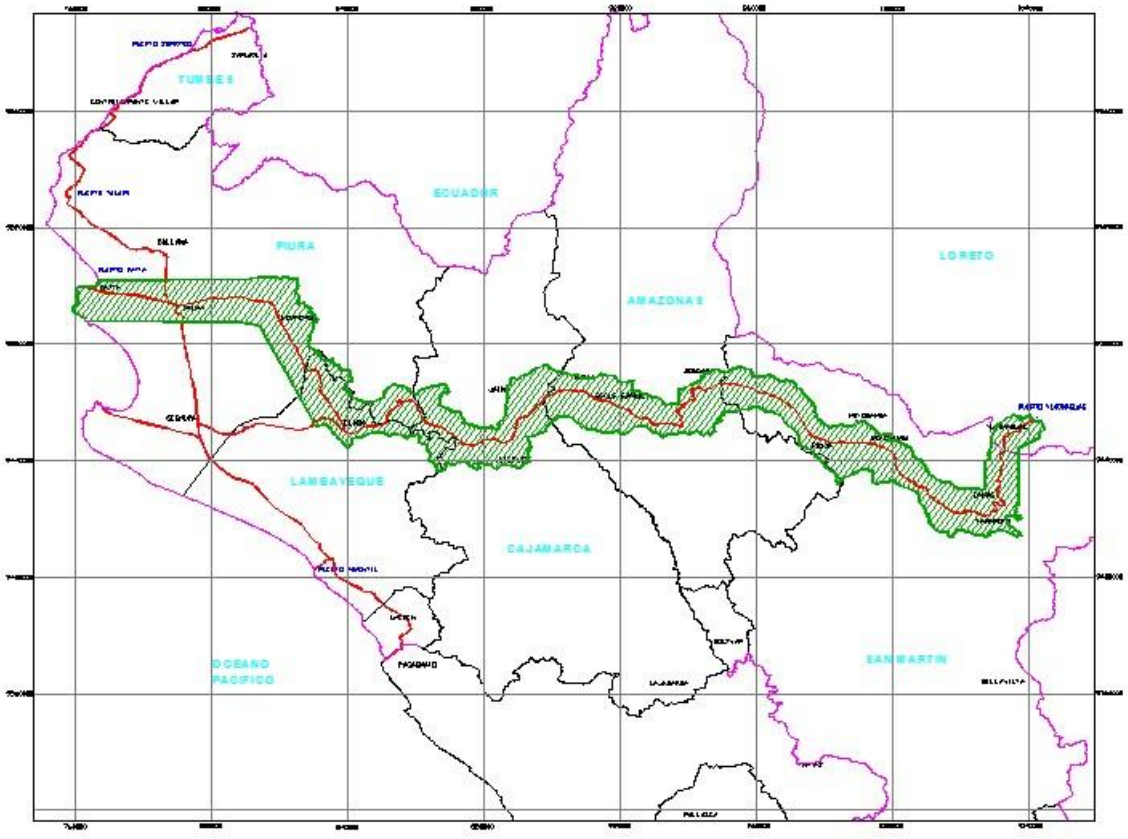
El potencial de desarrollo económico del espacio comprendido por el área de influencia del T. P. Paita, en lo referente a la actividad minera, se sostiene en los cuantiosos volúmenes de reservas probadas y probables, tanto de minerales metálicos como de no metálicos.

En cuanto a la actividad agrícola este potencial se manifiesta en la diversidad de productos agrarios con demanda en mercados externos, el incremento permanente de mayores áreas de cultivos de exportación y la introducción en el mercado internacional de nuevos productos orgánicos.

El potencial pesquero se sostiene en la reconocida diversidad y abundancia de la biomasa del litoral del norte del país.

La actividad turística evidencia, en este espacio, abundancia de atractivos tanto naturales como monumentales y arqueológicos que están en proceso de puesta en valor.

Mapa Nº 5.1.1.a "Área de Influencia del Terminal Portuario de Paita"

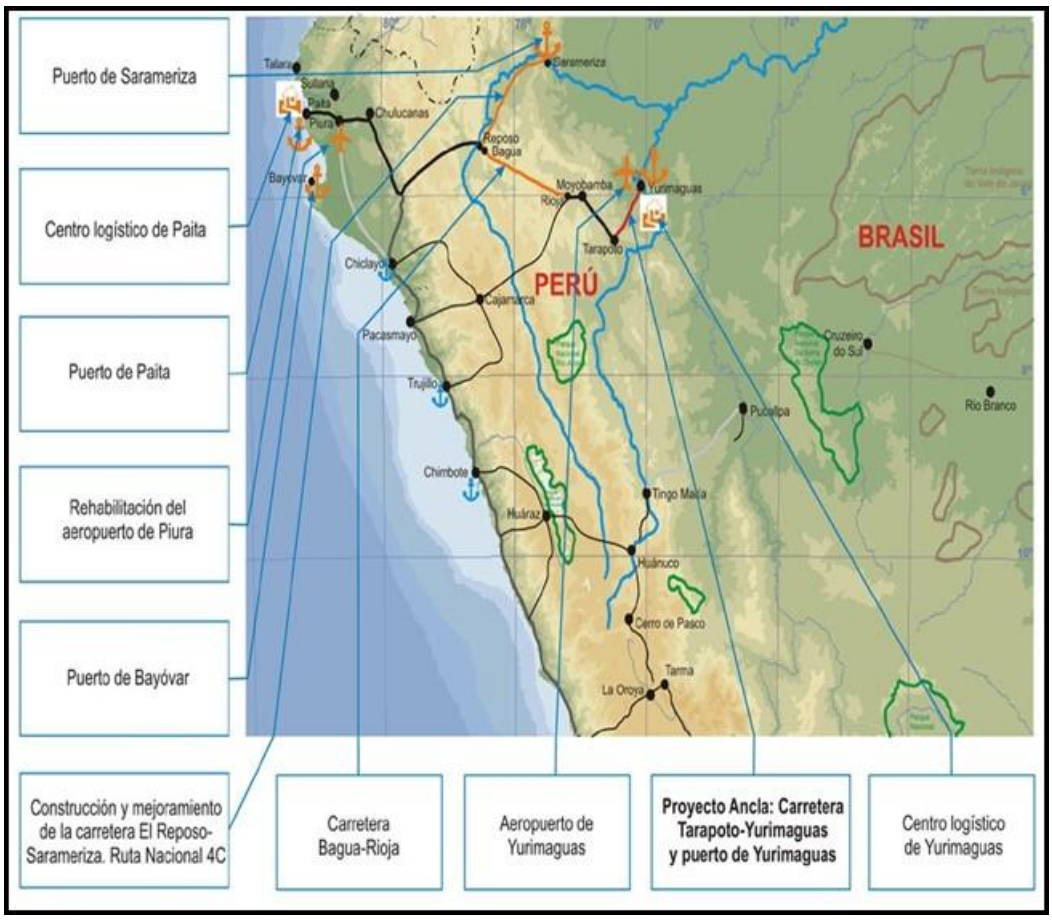


FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

En cuanto al proyecto IIRSA Norte del Eje del Amazonas, su influencia tiene alto impacto regional ya que integra las zonas apartadas del norte del Amazonas con el resto de la economía peruana, e internacionalmente con el Brasil, así mismo articula las ciudades costeñas de Paita y Piura con las ciudades de la selva de Rioja, Moyabamba, Tarapoto y Yurimaguas y a través de la Hidrovía del río Huallaga se enlazan estas ciudades con Iquitos y Manaus, tal como se observa en la figura Nº 5.1.1.b "IIRSA Eje del Amazonas y su conexión con la Hidrovía del Huallaga-Marañón", convirtiendo al Eje del Amazonas en una alternativa importante y competitiva para el intercambio comercial entre Perú y Brasil, lo que dinamizará la actividad económica del área de influencia del T. P. Paita, mediante el desarrollo de una plataforma productiva basada en la agroindustria y pesquería de exportación, y turismo tanto por el valor agregado que generan como por la coincidencia existente entre el potencial y las oportunidades en mercados internacionales.

La ejecución de este proyecto contempla entre otros la implementación de un Centro Logístico Avanzado Bioceánico (CLAB) en el puerto de Paita, lo que potenciara el desarrollo del comercio internacional por este Puerto.

Figura Nº 5.1.1.b IIRSA Eje del Amazonas y su conexión con la Hidrovía del Huallaga-Marañón



FUENTE: Proyecto IIRSA NORTE

La demanda del Brasil es principalmente por: ajos, frijoles, páprika (pimentón), pescado fresco y salado y, otros productos que se encuentran en el ámbito de influencia del T. P de Paita.

El Eje Multimodal del Amazonas o IIRSA Norte, permitirá consolidar la integración costa-sierra-selva del norte del Perú, y su complementariedad regional con el Estado de Amazonas del Brasil, integrará el Pacífico con el Atlántico, teniendo al T. P. de Paita como su acceso marítimo en el Pacífico.

5.1.2. Población del Área de Influencia

La población total del ámbito de influencia del T. P. Paita al año 2005 alcanzó un total de 5 866 700 habitantes que significa el 21% de la población total nacional de ese año.

La participación porcentual de cada departamento, nos indica que son los departamentos de Piura (29,2%), Lambayeque (19,6%), Cajamarca (26,5%) y, San Martín (13,4%) los que presentan la mayor concentración de población con el 89,6%, correspondiendo el 11,4% a los departamentos de Tumbes (4,2%) y Amazonas (8,9%), tal como se observa en el cuadro Nº 5.1.2.a. Del mismo cuadro las proyecciones de población indican que, en el año 2015, la

población del ámbito de influencia es de un total de 6 798 848 habitantes, que significa el 21,3% de la población total nacional, observándose en esta proyección, que este ámbito, mantiene su participación en el total nacional al igual que en el año 2005.

Cuadro Nº 5.1.2.a. "Población estimada y proyectada, del Ámbito de Influencia años 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015"

DEPARTAMENTOS	AÑOS					
	1990	1995	2000	2005	2010	2015
AMAZONAS	337 590	374 568	413 053	450 538	481 936	519 973
CAJAMARCA	1 261 814	1 354 588	1 461 786	1 550 132	1 578 145	1 653 391
LAMBAYEQUE	902 842	1 008 194	1 097 010	1 151 411	1 302 641	1 400 523
PIURA	1 370 415	1 478 340	1 587 848	1 710 790	1 728 510	1 809 013
TUMBES	147 233	170 684	193 117	215 634	246 211	272 112
SAN MARTÍN	510 296	632 892	732 234	788 195	1 007 850	1 143 836
ÁMBITO INFLUENCIA	**4 530 190**	**5 019 266**	**5 485 048**	**5 866 700**	**6 345 293**	**6 798 848**
OTROS DPTOS.	17 223 138	18 817 601	20 454 281	22 080 074	23 540 047	25 076 936
PERÚ	**21 753 328**	**23 836 867**	**25 939 329**	**27 946 774**	**29 885 340**	**31 875 784**

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática

La población Económicamente Activa – PEA (Población de 15 a 64 años) alcanza 2 801 209 habitantes, que significan el 58% de la población total del ámbito de influencia en el año 2005. La estructura que se observa señala a los departamentos de Lambayeque, Piura y Tumbes como aquellos que presentan mayor población en edad de trabajar. La PEA se encuentra básicamente ocupada en los sectores primario y secundario y de éstos principalmente en la actividad agraria en el departamento de Amazonas, agraria y minera en el departamento de Cajamarca y, agraria y pesquera en los departamentos de Piura, Lambayeque y Tumbes, tal como se observa en el siguiente cuadro Nº 5.1.2.b.

Cuadro Nº 5.1.2.b. "PEA Ocupada por Sector Económico en los departamentos del Ámbito de Influencia"

Departamento	Pob. Total (Hab.)	PEA		Pob. Ocup. Sector Primario	Pob. Ocup. Sector Secundario	Pob. Ocup. Sector Terciario
		Nº	%	%	%	%
Amazonas	450 538	220 544	49,0	74,5	6,4	19,2
Cajamarca	1 550 132	778 775	50,2	72,6	8,1	19,4

Lambayeque	1 151 411	686 395	59,6	38,6	16,1	45,4
Piura	1 710 790	991 811	58.0	54,7	9	36,3
Tumbes	215 634	123 684	57,4	44,2	10,9	44,9
San Martín	788 195	302 666	38,4	16,3	36,7	53,0
Ámbito de Influencia	**5 866 700**	**3 103 875**	**52,9**			

FUENTE: Base de datos de cultivos del Ministerio de Agricultura - Dirección General de Información Agraria.

5.1.3. Economía del Área de Influencia

A. Principales actividades económicas

- Actividad Agrícola

La actividad agrícola está sustentada en la producción de importantes cultivos actuales y potenciales destinados a la exportación, tales como: café, arroz cáscara, yuca, plátano, caña de azúcar para la producción de alcohol, arveja grano seco, fríjol grano seco, mango, naranjo, limón sutil, piquillo, palmito, sacha inchi, tabaco, chirimoya, cocona y tara, entre otros productos.

Los principales productos agrícolas de exportación actual que sustentan la demanda de los servicios portuarios del T. P. de Paita son: mangos, plátanos orgánicos, café, limón sutil, caña de azúcar para alcohol, entre otros productos que presentan un crecimiento sostenido en los últimos años, con un promedio anual de crecimiento desde el año 2000 que supera el 20%.

La superficie cosechada, de estos cultivos, en el año 2006, alcanza un total de 636 569 Has, que significan un incremento del 72% (464 641Has), respecto al año 1999, observándose que en este mismo año: 2006, la mayor superficie cosechada corresponde a los cultivos de arroz cáscara, café y plátano que concentran el: 67,7% (430 875 has.) de la superficie cosechada en el ámbito de influencia, tal como se observa en el cuadro cuadro Nº 5.1.3.a. “Superficie cosechada de los principales cultivos de exportación actual y potencial en el ámbito de influencia, 2006”.

El café es un producto de exportación cuya mayor superficie cosechada se registra en los departamentos de Amazonas, Cajamarca y San Martín, con 43 835, 59 209 y 42 118 Has. Cosechadas en el año 2006, respectivamente. Su producción en el departamento de Amazonas ha superado el 200% de crecimiento en el período 1999-2006, en el departamento de San Martín y Cajamarca creció más de 100%, presentando crecimiento sostenido al interior de este período.

El arroz cáscara, es un producto que ha tenido un crecimiento sostenido en los departamentos de Amazonas, Cajamarca y San Martín, principalmente, con crecimientos del orden de 54%, 46% y 44%, respectivamente en el período 1999-2006.

La caña de azúcar para la producción de alcohol, es un cultivo que se produce en los departamentos de San Martín, Cajamarca, Piura y en menor proporción en el departamento de Lambayeque; su crecimiento en el período 1999-2006 es del orden de 360% en el departamento de San Martín, constituyéndose en una de los principales cultivos de agroexportación del ámbito de influencia del T. P. de Paita.

El banano es un producto nuevo cuya producción y exportación se vienen incrementando con mucha rapidez, en el periodo 1999-2006, registró niveles de producción crecientes mayores al 100%, Piura ha incrementado su producción en 250% en el período señalado, San Martín en 217%, Lambayeque en 357%, Tumbes en 246%, Amazonas en 248% y Cajamarca en 115%. Ha pasado de una exportación de 856,3 Tm. a 58,530 Tm., lo cual significa 68,3 veces más. Se produce principalmente en el departamento de San Martín y en los Valles de Piura y Tumbes.

Cuadro Nº 5.1.3.a. "Superficie cosechada de los principales cultivos de exportación actual y potencial en el ámbito de influencia, 2006"

(Has)

CULTIVOS DE EXPORTACIÓN ACTUAL Y POTENCIAL	SUPERFICIE COSECHADA						
	TOTAL	Amazonas	Cajamarca	San Martín	Lambayeque	Piura	Tumbes
Achiote	138	61	77				
Ajo	1 268	33	1 235				
Algodón	33 481			11 267	8 030	14 184	
Arroz Cáscara	221 375	34 053	24 970	68 779	39 012	42 345	12 216
Arveja Grano Seco	21 900	358	15 523		1 468	4 551	
Cacao	16 021	6 236	1 205	8 182		249	149
Café	153 077	43 835	59 209	42 118	895	7 020	
Caña de Azúcar (para Alcohol)	17 846	3 616	9 177	3 480	217	1 356	
Cebolla	319				319		
Chirimoya	27			27			
Ciruela	984				217	617	150
Cocona	163			163			
Frijol Caupi Grano Seco	5 013				4 747		266
Frijol Caupi Grano Verde	620					620	
Frijol Grano Seco	30 266	6 382	16 441	4 193		3 250	
Haba Grano Seco	744				744		
Lenteja Grano Seco	1 989		1 989				
Limón Sutil	15 084	593	109		2 351	11 627	404
Mango	19 203		1 147		2 503	15 495	58
Mani Fruta	1 353			634		719	
Maracuyá	9			9			
Marigold	340					340	
Naranjo	2 527	477	1 022		467	561	
Pacae O Guabo	3 116	615	876	1 262		363	
Pallar Grano Seco	464				464		
Palto	658		434			224	
Papaya	992			992			
Paprika	627		106		278	243	
Pijuayo (Palmito)	1 056			1 056			
Piña	5 293	4 255		1 038			
Piquillo	1 399				1 245	154	
Plátano	56 423	11 396	5 376	25 192	214	11 000	3 245
Sacha Inchi	210			210			
Tabaco	81			81			
Tara	1 855		1 855				
Yuca	19 267	12 250		5 897		1 120	
Zarandaja Grano Seco	1 385				1 385		
Total general	**636 569**	**124 160**	**140 751**	**174 576**	**64 556**	**116 038**	**16 488**

FUENTE: Base de datos de cultivos del Ministerio de Agricultura - Dirección General de Información Agraria.

El limón sutil se produce principalmente en los departamentos de Piura y Lambayeque, es un cultivo de reciente producción que cobra dinamismo en los valles de San Lorenzo Cieneguillo, Alto Piura y Tambogrande en el departamento de Piura; Motupe y Olmos en Lambayeque y en menor escala en los departamentos de Amazonas, Tumbes y Cajamarca. Este producto, al igual

que el banano orgánico y el mango se proyecta como uno de los principales productos para exportación por el T. P. de Paita, su cultivo se ha concentrado principalmente en la costa norte del país, por las mejores condiciones climáticas para su producción; aún cuando todavía no se ha logrado óptimos niveles de productividad, nuevos productores están optando e incorporando mayores tierras de cultivo para este producto.

El comportamiento de la producción de los principales cultivos de exportación actual y potencial, según departamentos se resume en lo siguiente:

- La producción de Amazonas, ha crecido en 91%, respecto al año 1999, explican este incremento la producción del arroz cáscara, cacao, café, caña de azúcar, limón sutil, piña, plátano y yuca, siendo estos tres últimos cultivos los que han tenido crecimientos productivos mayores al 100%.

- El departamento de Cajamarca ha incorporado a su espacio productivo 41 073 hectáreas, que significa el 41,2%, respecto al área cosechada en el año 1999; los cultivos que registran mayores incrementos de áreas cultivadas en este periodo son: arroz cáscara, arveja y fríjol grano seco, caña de azúcar para alcohol, mango, plátano páprika y tara, éstos dos últimos son productos nuevos que se han incorporado al proceso productivo en el año 2004. La producción de los principales productos de exportación al año 2006 en este departamento es de 547 024 Tm, han crecido en 204 947 en el periodo 1999-2006 que significa el 60%, respecto al año 1999, explica este incremento, principalmente la producción de: arroz cáscara, café, mango, palto, páprika y tara.

- El departamento de Lambayeque presenta un total de área cultivada al año 2006 de 64 556, menor en 1 879 hectáreas, con respecto al año 1999, igualmente la producción agrícola de este departamento en general se ha reducido en 69 342 Tm.; sin embargo, existen cultivos que presentan importante crecimiento en su producción como: algodón, y plátano que ha tenido un incremento en su producción del 257%, otros productos de crecimiento importante son, ají páprika y el piquillo que, a pesar de haber iniciado su producción en el año 2004 actualmente tiene importantes extensiones de áreas cultivadas e igualmente de producción destinada a la exportación.

- El departamento de Piura presenta una superficie total cultivada de 116 038 Has., al año 2006. En el período 1999-2006 incrementó su frontera agrícola en 11 835 Has., que significa el 11,3%, con respecto a la superficie cultivada del año 1 999, este incremento se explica principalmente por los siguientes cultivos: limón sutil, mango y plátano. La producción de este departamento en toneladas métricas se ha incrementado en 56% en el período indicado, sustentado principalmente por el incremento en la producción de arveja grano seco, cacao, mango, maní, y plátano.

- El departamento de Tumbes presenta una superficie total cultivada al año 2006 de 16 488 has, mayor en 5 457 has, con respecto a la superficie cultivada en el año 1999, que significa un 49% de incremento en este periodo, que está sustentado por la incorporación de áreas para los cultivos de: cacao, ciruela, limón sutil, mango y plátano. La producción total de este departamento alcanza un total de 151 688 Tm., mayor en 63 715 toneladas con respecto al año 1999, lo que significa el 72% de incremento en la producción agrícola de este departamento; sustentado básicamente en el incremento de la producción de cacao, ciruela, limón sutil, mango y plátano.

- El departamento de San Martín presenta una superficie total cultivada al año 2006 de 105 797 hectáreas que representa un incremento de 102% del área cosechada de sus cultivos en el periodo 1996-2006, explican este incremento los cultivos de café (105%), caña de azúcar para alcohol (327%), plátano (101%) y cacao (480%).

- Actividad Minera

En el área de influencia del T. P. Paita la producción minera corresponde a la extracción de oro, plata, cobre, zinc y plomo y, se encuentra concentrada básicamente en el departamento de Cajamarca. En este departamento, se encuentran importantes centros mineros, como el yacimiento de oro de Yanacocha que se encuentra ubicado a 27 Kilómetros al Norte de la Ciudad de Cajamarca, considerada actualmente como una de las minas más importantes a nivel mundial, tanto por el volumen de producción, como por la extensión del yacimiento.

En el departamento de Piura la actividad minera se basa, principalmente, en la extracción de hidrocarburos y en menor escala, de minerales no metálicos, tales como: bentonita, baritina, sal, yeso y piedra caliza, en tanto que la minería metálica se reduce a la explotación en pequeña escala de yacimientos informales de oro en Huancabamba y Ayabaca.

- Actividad Pesquera

La producción pesquera se extrae a través de los puertos ubicados en los departamentos de Lambayeque, Piura y Tumbes, siendo los puertos de Paita y Bayóvar, ubicados en Piura, los más importantes. Representan el 43% y 32%, respectivamente, del total de desembarque de productos marítimos de los puertos del ámbito de influencia del T. P. de Paita el año 2005. La producción pesquera en el ámbito de influencia es diversificada y tiene una contribución importante en la producción, como sigue: harina de pescado (8% de la producción nacional), aceite crudo de pescado (4,3% del total nacional), pescados y mariscos (30,8% del total nacional), congelado de pescado y mariscos (54,4% de la producción nacional) y enlatados de pescado (17,9% de la producción nacional). La participación del T. P. Paita en las exportaciones nacionales de harina de pescado se ha reducido en el periodo 1997-2006 debido a problemas climáticos principalmente, tal como se observa en el Cuadro Nº 5.1.3.b.

La exportación pesquera tradicional, está estrechamente ligada con la pesca de la anchoveta en la costa norte, especialmente en Piura y Tumbes la que se ha venido desarrollando de manera informal, el desembarque es realizado por una flota que no cumple con la normatividad legal, por lo que con el fin de lograr un ordenamiento del sector pesquero y protección de los recursos, el Gobierno disminuyó la capacidad extractiva y productiva hasta que las operaciones de pesca se legalicen, cumpliendo con todos los requisitos establecidos. Esta disposición se ha venido aplicando hace aproximadamente cuatro años, lo que trajo consigo la reducción de las exportaciones por este Terminal Portuario, sin embargo la situación normal se viene restableciendo paulatinamente.

Cuadro Nº 5.1.3.b "PERÚ: "Exportaciones de Harina de Pescado por principales puertos"

AÑOS	PERÚ	CALLAO		PAITA	
		Peso Bruto	%	Peso Bruto	%
1997	1924 478	350 917	18,2%	246 360	12,8%
1998	669 629	200 530	29,9%	118 481	17,7%
1999	1481 321	622 465	42,0%	287 303	19,4%
2000	2352 086	920 189	39,1%	301 673	12,8%
2001	1943 139	783 779	40,3%	260 738	13,4%
2002	1515 427	579 980	38,3%	192 259	12,7%
2003	1372 754	440 524	32,1%	233 836	17,0%
2004	1753 391	642 147	36,6%	233 792	13,3%
2005	2001 537	847 021	42,3%	167 046	8,3%
2006	1971 700	606 416	30,8%	124 401	6,3%
2007	960 000	190 998	19.9%	17 243	1.8%

FUENTE: SUNAT

Entre los productos pesqueros de mayor importancia tenemos: el Calamar gigante o pota que es uno de los productos pesqueros de mayor crecimiento, es una especie pelágica oceánica que realiza migraciones hacia la costa, relacionadas con procesos de alimentación y reproducción. Tiene una amplia distribución en el Pacífico Oriental, desde México hasta Chile, y las áreas de mayor concentración se ubican frente a las costas de Perú y México.

- Actividad Industrial

La producción industrial está orientada principalmente al procesamiento de productos agrarios como el limón sutil, el banano, el mango y otras frutas estaciónales; la mayor producción de esta rama se orienta a las exportaciones. En menor escala, está el desmotado e hilado de algodón, pilado de arroz y la transformación de los recursos pesqueros. Otras actividades industriales están vinculadas con el petróleo y el procesamiento de la leche para producir quesos y mantequilla, destinadas al consumo interno y, de conservas de pescado destinadas a la exportación.

La producción agro industrial y la de transformación de productos pesqueros son las actividades industriales que más pueden influir en una mayor demanda de servicios portuarios.

- Actividad Turística

La zona comprendida por el ámbito de influencia del T. P. de Paita presenta un gran potencial turístico, debido a la presencia de importantes atractivos como: la fortaleza de Kuélap, el Museo de Leymebamba en la laguna de los cóndores, la Catarata de Gocta, y otros atractivos turísticos en Amazonas. Los Baños del Inca, Cumbemayo, el Cuarto del Rescate, entre otros en Cajamarca. Los restos arqueológicos como pirámides de Túcume, Señor de Sipán, Señor de Sicán, monumentos coloniales de Zaña y otros que han dado lugar a la organización de cuatro museos nacionales (Brünning, Tumbas Reales de Sipán, Sicán y Túcume), en Lambayeque: las lagunas de las Huaringas, El Shimbe, la Laguna Negra ubicadas en la parte alta de Huancabamba y las cataratas de Sitán en Piura. Y el Complejo arqueológico de piedra del Gran Pajatén y, el Parque Nacional del río Abiseo, entre otros atractivos naturales en San Martín.

El crecimiento de la actividad turística puede tener una influencia indirecta en el crecimiento de la demanda portuaria al contribuir a mejorar los índices económicos generales de la región.

B. Desarrollo de las Actividades productivas

La metodología para las proyecciones de demanda potencial por el T. P. de Paita requiere la obtención de información estadística histórica que se puede correlacionar con la demanda portuaria y establecer una relación entre dichas variables en el futuro y la demanda portuaria de ciertas cargas. Como hipótesis inicial se ha identificado un índice de producción desagregada por departamentos como un indicador principal de ciertas categorías de cargas de importación al área de influencia. Dentro de los posibles indicadores adecuados para medir las actividades productivas y sus variaciones es el Producto Bruto Interno (PBI). También se reconoce que el Valor Agregado Bruto (VAB) es un indicador de igual validez, teniendo en cuenta que la diferencia entre uno y otro utilizando el método del consumo está dado por los derechos de importación más los impuestos a la producción.

Para propósitos de análisis se ha utilizado el VAB regional como indicador de la actividad económica regional, aprovechando la información de fuentes oficiales disponibles. En cuanto a la serie estadística que se presenta en los anexos, es necesario mencionar, que los datos presentados corresponden a los años 1994-2001, y a partir de este año no se pudo obtener cuantificación de estos indicadores. Para el presente trabajo, se ha completado la serie de diez años con proyecciones estimadas utilizando las tasas de crecimiento oficiales presentadas por el Ministerio de Economía y Finanzas a través del "Marco Macroeconómico Multianual".

En su conjunto, el ámbito de influencia del T. P. de Paita ha crecido a ritmos moderados y por debajo del crecimiento nacional a excepción del departamento de Piura cuya tasa de crecimiento es 4,6%. Las tasas de crecimiento del PBI por departamentos indican que, en el área de influencia, en el periodo 2013-2023 los departamentos de Amazonas, Cajamarca, tendrán un crecimiento igual al promedio nacional; sin embargo el departamento de Piura su crecimiento será mayor que el nacional, tal como se detalla en el Cuadro Nº 5.1.3.c. Se observa, que el crecimiento regional ha reposado sobre todo en los sectores Pesca, Manufactura y Comercio, en tanto que la Agricultura creció moderadamente, debido principalmente al impacto negativo del Fenómeno El Niño en el año 1997 y 1998. Aunque no se cuenta con cifras actualizadas, es

evidente, sin embargo, que desde el año 2002 en adelante, se registra una reactivación importante que permite mejorar las perspectivas del crecimiento.

Cuadro Nº 5.1.3.c "Tasa de crecimiento del PBI Por Ámbito de Influencia del Terminal Portuario Paita, 1994-2001, 2004-2013, 2013-2023"

DEPARTAMENTOS	1994-2001	2004-2013	2013-2023
AMAZONAS	1,1%	3,7%	3,4%
CAJAMARCA	7,8%	3,5%	3,4%
LAMBAYEQUE	3,1%	3,3%	3,3%
PIURA	0,1%	4,6%	3,5%
TUMBES	-0,1%	3,4%	3,2%
SAN MARTÍN	4,7%	3,4%	3,3%
PERÚ	2,9%	3,8%	3,4%

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones/Plan Intermodal de Transportes

El Valor Agregado Bruto –VAB, del ámbito de influencia registra al año 2006 el monto total de 17 718 985 miles de nuevos soles, a precios constantes del año 1994, que significa el 16,9% del VAB nacional, los departamentos de Cajamarca, Piura y Lambayeque contribuyen con el 80% a la formación del VAP del Área de Influencia.

Según las actividades económicas que se desarrollan en el ámbito de influencia, la manufactura es la más importante y representa el 21,5%, la agricultura en segundo lugar con el 17,2% y el Comercio en tercer lugar con el 12,7%, respectivamente. La actividad manufacturera se desarrolla principalmente en los departamentos de Piura, Cajamarca, Lambayeque y San Martín que concentran el 93% del VAP del Área de influencia en la actividad manufacturera, tal como se observa en Cuadro Nº 5.1.3.d.

Cuadro Nº 5.1.3.d "Valor Agregado Bruto Ámbito Influencia por actividad económica"
Precio constante 1994/ miles de nuevos soles

ACTIVIDADES	ÁMBITO INFLUENCIA DEL T.P. PAITA						
	TOTAL	Piura	Tumbes	Lambayeque	Cajamarca	Amazonas	San Martín
Agricultura, Caza y Silvic.	3 040 011	442 165	22 103	512 814	1 308 460	232 849	521 620
Pesca	266 203	138 684	90 354	36 793			372
Minería	2 181 505	279 666	867	43 378	1 854 431	3 126	37
Manufactura	3 811 579	1 341 618	102 553	758 225	794 166	160 564	654 453
Electricidad y Agua	210 238	74 508	4 826	60 776	13 956	749	55 423
Construcción	984 444	252 233	92 938	248 561	200 375	33 523	156 814
Comercio	2 258 699	784 357	104 475	867 817	248 070	49 140	204 840
Transportes y Comunicacione	932 489	389 317	37 255	332 868	70 846	11 510	90 693
Restaurantes y Hoteles	602 686	160 277	31 409	138 424	139 388	30 125	103 063
Servicios Gubernamentales	1 201 080	315 685	73 015	220 604	336 184	97 707	157 885
Otros Servicios	2 230 051	601 933	117 933	859 799	383 173	51 440	215 773
Valor Agregado Bruto	17 718 985	4 780 443	677 728	4 080 059	5 349 049	670 733	2 160 973

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática -INEI / Ministerio de Economía y Finanzas -MEF

El Valor Agregado Bruto - VAB en el departamento de Lambayeque se concentra principalmente en las actividades económicas de: servicios y comercio. En Cajamarca las actividades económicas más importantes son: Minería y Agricultura; en Amazonas: Agricultura y Manufactura; en Tumbes: Servicios, Comercio y Manufacturas; y en Piura: Manufactura, Comercio y Servicios. El VAB del ámbito de influencia ha tenido un crecimiento sostenido en el periodo 1994-2001, siendo su crecimiento del orden del 22%.

Existen Planes de desarrollo concertado formulados por los Gobiernos Regionales de los seis departamentos del ámbito de influencia del T. P. de Paita. Estos planes presentan propuestas de desarrollo basadas en las actividades agrícola, minera, pesquera, y manufacturera, actividades que demandan infraestructura para su comercialización, el análisis de estos planes de desarrollo se ha incorporado en el análisis general de la presente sección.

C. Potencialidades del Ámbito de Influencia

- Potencial Agrícola

El potencial de la actividad agrícola está basado en el desarrollo de importantes cultivos como: algodón, arroz, maíz, espárragos y frutales, tales como: limón, mango y, plátano. Los niveles de producción agroindustrial aún no han logrado establecer las bases para generar cadenas productivas que faciliten el aprovechamiento de economías a escala adecuadas para asistir a un proceso de transformación productiva. Sin embargo, existen planes para incorporar cultivos, como el limón sutil, a la agroexportación.

El potencial agrícola está constituido por las cadenas productivas de dos paquetes de importantes productos que son: 1) Un paquete de productos emergentes, que tienen asegurada una presencia creciente en los mercados internacionales que actualmente cuentan con un proceso de especialización productiva, con perspectivas de alto crecimiento y aceptación

creciente en los mercados internacionales como son: el mango, el limón sutil, el café, el banano orgánico, menestras, ajíes, miel de abeja, y otros productos ecológicos y, 2) Un paquete de productos tradicionales también de reconocida calidad, y con visibles ventajas derivadas de la calidad de suelos y condiciones del clima, se trata básicamente del algodón pima, caña de azúcar y maíz amarillo duro, productos que muestran un alto potencial de articulación a cadenas productivas agroindustriales: textiles y confecciones, industria química, industria avícola y porcina, respectivamente. Los Productos tradicionales y emergentes así como sus cadenas productivas son los que se detallan por anexo.

En Piura, existe un proyecto de envergadura para la producción de azúcar industrial y etanol, con base en una plantación propia en el valle del Chira, sobre una extensión inicial de 5 500 hectáreas. La inversión sería de US$ 89 millones en su primera etapa y se está negociando la financiación con socios estratégicos de Brasil o China. Las evaluaciones de mercado apuntan a la factibilidad de este tipo de proyectos; sobre todo, en la línea de etanol, por la obligatoriedad de bajar las emisiones contaminantes incorporando el etanol como aditivo a la gasolina. La asociación con Brasil es importante por el interés de este país para sacar su producción al puerto de Paita o de Bayóvar, donde se uniría a la oferta de los proyectos regionales.

- Potencial turístico

El turismo es una actividad importante en el área de influencia del T. P. de Paita, por el gran potencial que significan, combinados los atractivos de playas, gran riqueza en biodiversidad, atractivos arqueológicos, paisajes, áreas naturales, monumentos históricos y, museos; convirtiendo a este ámbito en uno de los más importantes destinos turísticos del país.

Los recursos turísticos con los que cuenta la zona le permitirán constituirse en uno de los principales circuitos turísticos del país, destinado a atender tanto la demanda del turismo interno como del internacional. Podemos indicar que presenta en su territorio un potencial de atractivos turísticos diversificados e imponentes, cuyo aprovechamiento generará importantes flujos turísticos con impacto importante en la demanda por los servicios del T. P. de Paita.

- Potencial minero

El ámbito de Influencia del T. P. de Paita posee importantes reservas probadas y probables de minerales, metálicos y no metálicos, siendo en estos últimos importante las reservas carboníferas, tal como se observa en el cuadro Nº 5.1.3.e

En cuanto a minerales metálicos, las reservas de oro se encuentran principalmente en los departamentos de Cajamarca y Amazonas, en tanto que las reservas de polimetálicos formadas por; zinc y plomo están en el departamento de Amazonas; cobre, plomo, zinc, plata, manganeso y hierro en el departamento de Cajamarca y; cobre y plomo en los departamentos de Lambayeque y Piura. El principal componente de la minería metálica es el oro Mineral cuyas reservas alcanzan 1 312 395 839 TM. y significa el 98,5% de las reservas auríferas nacionales.

Las reservas mineras no metálicas se localizan y comprenden entre otros, los siguientes minerales: Puzolana (21 768 451TM) y Feldespatos (25 000 TM), principalmente, en las provincias Utcubamba y Chachapoyas del departamento de Amazonas y, provincias de Chota y San Marcos en el departamento de Cajamarca. Caliza (5 891 163 TM) y, arcilla (1 093 617 TM) en la provincia de Rioja del departamento de San Martín. Caolín (2 000 TM), Baritina Mineral (37 080 TM) y Arcilla (200 TM) en la provincia de Chiclayo del departamento de Lambayeque. Betonita (54 770 TM), mármol (101 800 TM), caliza (44 997 TM), arcilla refractaria (10 000 000TM), Salmuera líquido (1 481 750 000) TM), roca fosfórica (284 245 955 TM), sílice (170 000 000TM) y, yeso (11 240 000TM) en las provincias de Ayabaca, Paita y Sechura del Departamento de Piura. Finalmente, Betonita se encuentra en pequeñas cantidades en el departamento de Tumbes.

La reserva carbonífera del área de influencia del T. P. de Paita, se encuentra en las provincias de Chota, San Marcos y Cajamarca del departamento de Cajamarca, está constituida por carbón (63 585 TM) y, carbón antracita (300 230 TM.).

Cuadro Nº 4.1.3.f: Reservas Mineras probadas y probables en el Ámbito Influencia

DEPARTAMENTOS	RESERVAS MINERAS				
	AURÍFERA		POLIMETÁLICA (	NO METÁLICA	CARBONÍFERA
	Grava aurífera (m3)	Oro Mineral (T.M)	(T.M)	(T.M)	(T.M)
AMAZONAS	647 369	2 000	2 110 000	21 793 451	
CAJAMARCA	600	1312 393 839	538 441 110	124 565 261	363 815
SAN MARTÍN				7 257 280	
LAMBAYEQUE			4 000	39 280	
PIURA			102 000	1957 437 742	
TUMBES			1 000	1 150	
ÁMBITO INFLUENCIA	647 969	1312 395 839	540 658 110	2111 094 164	363 815
OTROS DPTOS	88 869 352	15 789 933	6393 084 909	598 394 114	4 680 981
TOTAL NACIONAL	89 517 321	1328 185 772	6933 743 019	2709 488 278	5 044 796

FUENTE: Ministerio de Energía y Minas, 2003

El potencial minero constituido por las reservas mineras probadas y probables, según departamentos del Ámbito de Influencia del T. P, de Paita, se resume en lo siguiente:

- Amazonas; su reserva minera está formada por grava aurífera que significa el 99,9% de las reservas totales del Ámbito de Influencia del T. P. de Paita y oro mineral en pequeñas cantidades, ambos metales se encuentran en la provincia de Condorcanqui. Otros minerales polimetálicos cuyas reservas se encuentran en este departamento son: zinc y plomo en las provincias de Bongorá, Utcubamba y Luya; en cuanto a reservas mineras no metálicas éstas se encuentran en Utcubamba y Chachapoyas y son: puzolana y feldespatos; significan el 14% de las reservas no metálicas del área de influencia.

- Cajamarca; cuenta con reservas mineras, principalmente, de oro mineral que significan el 99,9% de las reservas auríferas del Ámbito de Influencia del T. P de Paita y el 98,8% de las reserva auríferas nacionales; estas reservas se encuentran ubicadas en el distrito de la encañada provincia de Cajamarca. Existen también reservas de este mineral en las provincias de Hualgayoc, San Ignacio, Jaén y Cajabamba, en menores cantidades. Las reservas polimetálicas representan el 99,6% del total de las reservas de este mineral del Ámbito de Influencia del T. P. de Paita y está formada por: cobre mineral, cobre y plomo mineral, plomo zinc y plata mineral, cobre y plata mineral, manganeso mineral, hierro mineral y, plata mineral; se localiza, principalmente, en las provincias de Chota, Cajamarca y Celendín. Las reservas no metálicas de este departamento están constituidas por calizas, arcilla, materiales de construcción y carbón y significan el 6% del total de las reservas no metálicas de la zona de influencia del T. P. de Paita.

- Piura; posee en su territorio el 92,7% de las reservas probadas y probables de productos mineros no metálicos, consistente en: Betonita, mármol, caliza, salmuera líquido, sílice y, yeso; estas reservas se encuentran en las provincias de Paita, Sullana, Sechura y Ayabaca. Así mismo, existen denuncios mineros metálicos y polimetálicos, como en el caso de Tambogrande que comprende 97 concesiones mineras y ocupa una extensión de aproximadamente 87 000 Has., los que se encuentran en etapa de prospección y exploración. Este departamento también posee yacimientos petrolíferos, gas, fosfatos, potasio, guano, carbón, sal, azufre, destacando los yacimientos de la zona de Bayóvar, zona petrolera de Talara y zona del resto de reservas minerales que aún no han sido debidamente estudiadas, desconociéndose su verdadero potencial.

- Tumbes; su reserva minera se reduce a pequeñas cantidades de hierro (1 000 TM) y bentonita (1 150 TM) que se encuentran en la provincia de Contralmirante Villar, con poca significación en el total de reservas mineras del Ámbito de Influencia del T. P. de Paita.

- San Martín; tiene reservas no metálicas: principalmente calizas y arcilla, localizadas en las provincias de Rioja y Moyabamba que representan el 4,7 % del total de estas reservas del Ámbito de Influencia del T. P. de Paita.

➢ Potencial pesquero

El estimado de la biomasa desovante del stock norte-centro del mar peruano, en el área comprendida entre Punta Falsa (Piura) y Tambo de Mora (Ica), es de 3,94 millones de toneladas, con límites de confianza al 80% de ±1,9 millones de toneladas. Estimándose una producción diaria instantánea de huevos de 11.309*10+13 huevos/día, con una tasa de mortalidad del 46,8%.

Los volúmenes de plancton (ml/m3), fluctúan entre 0,09 y 6,32 ml/m3 dando un valor medio de 0,89 ml/m3, con dominancia de fitoplancton en un 56%. El microplancton es el grupo más importante conformado por diatomeas neríticas, asociadas a especies típicas de afloramiento como Coscinodiscus spp., Chaetoceros affinis, Ch. curvisetus, Ch. lorenzianus con una distribución que alcanza hasta las 90 m de las costa. Protoperidinium obtusum, indicador biológico de ACF tuvo una distribución normal para invierno.

La frecuencia de desove y las fecundidades parcial y relativa de anchoveta, Engraulis ringens, estiman su biomasa desovante por el Método de Producción de Huevos, durante el Crucero del BIC José Olaya Balandra 0008-09, entre el 26 de agosto y el 23 de septiembre 2000. La fecundidad parcial es estimada en 17 369 ovocitos por tanda de desove; la fecundidad relativa se calculó en 706 ovocitos por gramo de peso corporal. La frecuencia de desove de la anchoveta en el periodo de invierno 2000 fue estimada en 0,93 (CV=0,156).

Estas características técnicas de la biomasa marina, basada en los estudios de investigación de Imarpe en el año 2000 comprenden, entre otras, al norte del litoral costero del país y confieren al mar colindante con el Ámbito de Influencia del T. P. de Paita una gran diversidad y cantidad de valiosas especies marinas de aprovechamiento, tanto para consumo humano, como industrial. Entre estas, destacan la anchoveta de consumo principalmente industrial y recientemente también de consumo humano directo, el calamar gigante o pota y especies exóticas como el mero y muchas otras de consumo humano.

5.1.4. Sistema de transportes del Área de Influencia

La longitud de la red vial por sistema de carreteras en el ámbito de influencia del T. P. de Paita tiene 16 307 Km. que significa el 20,8% de la red vial nacional, de este total, el 24,6% corresponde a carreteras nacionales, 14,5% a carreteras departamentales y el 61,6% a carreteras vecinales, como se observa en el Cuadro Nº 5.1.4.a.

Cuadro Nº 5.1.4.a "Longitud de la red vial por sistema de carretera por ámbito influencia

DEPARTAMENTO	LONGITUD TOTAL	SISTEMA DE CARRETERA (Kms.)		
		NACIONAL	DEPARTAMENTAL	VECINAL
AMAZONAS	1 652	652	391	609
CAJAMARCA	5 602	1 100	761	3 741
SAN MARTIN	2 002	709	186	1 107
LAMBAYEQUE	1 880	502	109	1 269
PIURA	4 269	858	584	2 827
TUMBES	902	198	334	370
AMBITO DE INFLUENCIA	**16 307**	**4 019**	**2 365**	**9 923**
OTROS DPTOS	62 247	13 076	12 231	36 941
PERÚ	**78 554**	**17 095**	**14 596**	**46 864**

FUENTE: Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.

La red vial, según los departamentos que comprende el Ámbito de Influencia del T. P. de Paita, muestra las siguientes características:

- Amazonas; tiene 1651 Km. de carretera, de los cuales 651 Km. (39,3%), corresponden a la red nacional, 391,12 Km. (23,7%) son vías departamentales y 608,86 Km. (36,8%) son vías vecinales. Cajamarca; se encuentra interconectado vía Terrestre con Lima Metropolitana: a través de un ramal de penetración de la Carretera Panamericana Norte, y a través de ésta con los departamentos de Piura, Tumbes y el Ecuador, dispone de 5 602 kilómetros de carretera de los cuales 1 099 Km.(19,6%) corresponde al sistema de carretera nacional, 761 Km.(13,6%) al sistema de carretera departamental y, el 66,8% restante corresponde al sistema de carreteras vecinales.

- Piura; dispone de 4 269 kilómetros de longitud vial, de los cuales el 20% corresponde a la red vial nacional, el 14% corresponde a la red vial departamental y el 66% a la red vial vecinal. Del total de longitud de carreteras que presenta, el 21,4% es carretera asfaltada, el 9,5% es afirmada, el 8,7% es sin afirmar y, el 60,6% son trochas.

- Lambayeque; su red vial está conformada por 1 880 Km. de carretera, 502,30 Km. (26,7%) corresponde a las vías nacionales, 109,40 Km. (5,8%) corresponde a la red vial departamental y 1 268,70 Km. (67,5%) corresponde a vías vecinales. El 32,9% son carreteras asfaltadas, el 5,4% afirmadas, el 20,1% son vías sin afirmar y, 41,6% son trochas carrozables.

- Tumbes; tiene 902 Km. de longitud de carretera, de los cuales 198,75 Km. (22%) corresponde a la red vial nacional, 198,75 Km. (37%) corresponde al sistema vial departamental y 369,8 Km. (40,8%) corresponde a la red vial vecinal. El 31% son carreteras asfaltadas, el resto 79% son carreteras sin afirmar y trochas carrozables; el estado de la red vial en este departamento es precario.

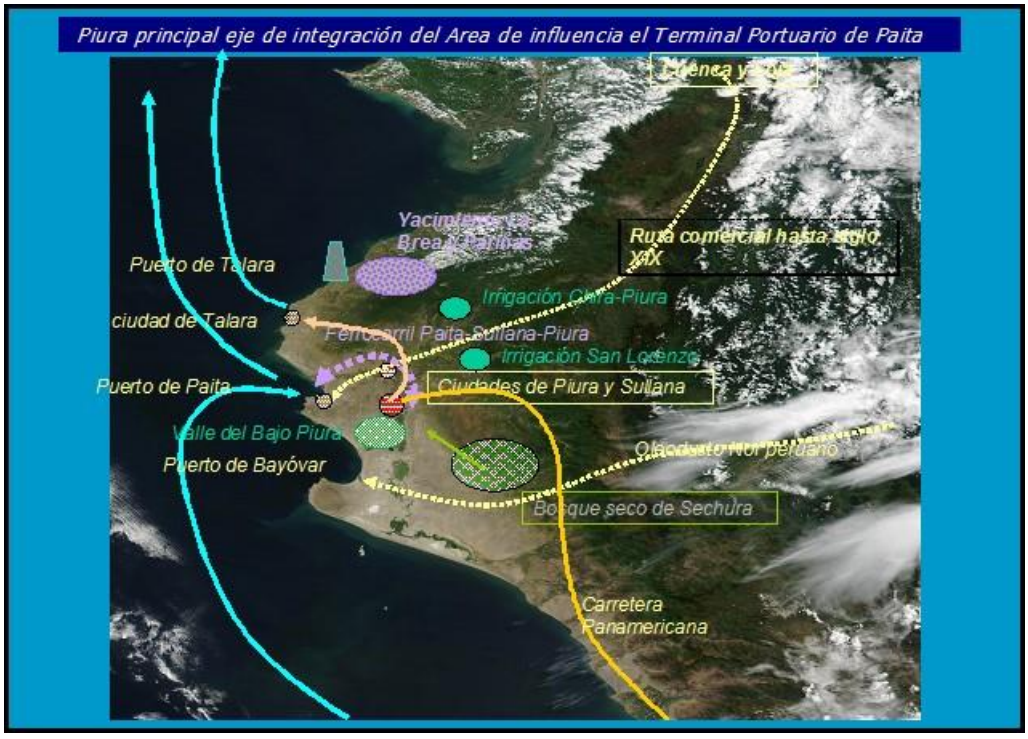
- San Martín; dispone de 2 002,27 Km. de carretera de los cuales 709,36 Km. (35,4%) es red vial nacional, 185,85 Km. (9,2%) es red vial departamental y 1 107,06 Km. (55,29%). es red vial vecinal.

El mantenimiento de carreteras presenta dificultades por la permanente recurrencia de fenómenos naturales que afectan significativamente las vías de comunicación, entre los cuales debe mencionarse al Fenómeno de “El Niño”, con incidencia grave particularmente en la zona norte del país. Asimismo la topografía accidentada del país propicia que cada año, durante las temporadas de lluvias (Diciembre - Abril), se produzcan importantes daños en la infraestructura vial de las rutas transversales por la ocurrencia de deslizamientos (derrumbes y huaycos) en los tramos ubicados en las vertientes occidental y oriental de la cordillera de los Andes, así como también en las carreteras ubicadas en la región de la costa.

El sistema de transportes es el eje principal para el desarrollo económico-social del Ámbito de Influencia del T. P. de Paita. Los principales ejes de integración que forman corredores económicos alrededor de las vías de circulación terrestre y su hinterland han sido identificados a través de los estudios realizados por los Gobiernos Regionales o agentes privados involucrados con el desarrollo regional. Los ejes viales y corredores económicos que constituyen el hinterland de los espacios geográficos más importantes, del área de influencia del T. P. Paita, por sus indicadores económicos y sociales, corresponden a Piura y Cajamarca.

Eje de integración PIURA, ubicado en la costa norte del Perú es el centro de producción exportadora agrícola, pesquera y agroindustrial y de servicios del área de influencia del puerto, los flujos económicos y poblacionales, se desarrollan alrededor de seis ejes que integran el T. P. de Paita y la ciudad de Piura con los principales centros de producción y a través de este Terminal portuario con otra ciudades del mundo. Los ejes transversales y longitudinales se observan en el siguiente Mapa Nº 5.2.1.a.

Mapa Nº 5.1.4.b. "Eje de Integración Piura



Fuente: IRSA

5.1.5. Proyecto IIRSA NORTE – Eje Amazonas

El proyecto IIRSA en el Perú comprende tres Ejes Multimodales estratégicos transversales que permiten la interconexión de los espacios internos sudamericanos con los Océanos Pacífico y Atlántico, y un Eje Andino, que se extiende longitudinalmente.

Los Ejes multimodales son: 1) El Eje Amazonas Norte 2) El Eje Amazonas Centro y 3) La Interoceánica del Sur.

El Eje Amazonas Norte, comprende: Paita-Piura-Olmos-Corral Quemado-Rioja-Tarapoto-Yurimaguas.

La construcción de la carretera IIRSA Norte, integra los departamentos de San Martín, Amazonas, Cajamarca, Piura y Lambayeque, permitirá consolidar la integración costa-sierra-selva de la región norte del Perú, y su complementariedad con el Estado de Amazonas de Brasil, permitiendo asimismo la integración bioceánica entre el Pacífico y el Atlántico teniendo al T. P. de Paita como su acceso marítimo en el Pacífico.

El proyecto está dividido en 6 tramos, cada uno con un nivel de intervención definida: con una extensión total desde Paita hasta Yurimaguas de 960,40 Km., los tramos son los siguientes:

- Paita – Piura, donde ha previsto la reconstrucción o refuerzo de todas las obras de drenaje de la zona, construcción y mejoramiento de alcantarillas y drenajes y la construcción de cunetas de terraplén y otras obras de protección. También contempla obras de estabilización de taludes.

- Piura – Olmos, rehabilitación y mejoramiento de Puentes, construcción de obras de drenaje y obras de defensa ribereña, así como la construcción de dos puentes.

- Olmos –Corral Quemado, aquí el MTC se encuentra finalizando las obras de rehabilitación.

- Corral Quemado – Rioja, considera tratamiento de sectores críticos, rehabilitación y reconstrucción de pavimentos, obras de defensa ribereña y estabilización de taludes.

- Rioja– Tarapoto, contempla rehabilitación de sectores críticos, tratamiento de inestabilidad de taludes, socavaciones ribereñas, erosiones y reconstrucción de obras de arte.

- Tarapoto – Yurimaguas, considera mejoramiento y rehabilitación de la capa de rodadura, mejoramiento del sistema de drenaje, reconstrucción de badenes, pontones y puentes. La ejecución del proyecto se hará en dos etapas.

La puesta en marcha de este proyecto convertirá al Ámbito de Influencia del Terminal Portuario de Paita en una alternativa competitiva para el ingreso y salida del comercio exterior del norte brasileño por la Cuenca del Pacífico. Asimismo, generará oportunidades para el desarrollo de nuevas industrias, entre ellas las basadas en la biodiversidad amazónica y la posibilidad de generar centros de desarrollo logístico y de servicios en nuestros puertos marítimos y fluviales para vincular más directa y eficientemente la Cuenca del Pacífico con el interior del continente, así como para apoyar el desarrollo de flujos económicos basados en la complementariedad intraregional que fortalecerán la economía del área de influencia del T. P. de Paita, principalmente. Los Beneficios del proyecto son:

- Reducción de los tiempos y costos de transporte
- El ordenamiento territorial, la Prevención
- El control de eventos naturales y antrópicos
- El desarrollo de actividades turísticas
- El apoyo al Turismo en Comunidades Indígenas, la reducción del tráfico ilegal de madera, la Generación de Infraestructura de Servicios Básicos y Comunicación
- Incremento de la actividad comercial, desarrollándose la exportación e importación de productos.
- Desarrollo del turismo ecológico y otros (de aventura, científico vivencial).
- Incremento del valor comercial del suelo a lo largo del corredor vial.
- Generación de nuevos puestos de trabajo.
- Promoción de la construcción y/o mejora de la infraestructura vial secundaria.
- Integra de las áreas geográficas del norte del Amazonas con el resto de la economía peruana.
- Articula las ciudades costeñas de Paita y Piura con las ciudades de la selva de Rioja, Moyabamba, Tarapoto y Yurimaguas y través de la Hidrovía del río Huallaga se enlazan estas ciudades con Iquitos y Manaus.
- Aumento de las actividades económicas en la zona de influencia del proyecto y la contribución a la integración de regiones apartadas de Perú.
- Mejora la transitabilidad de una vía que sufre periódicamente de interrupciones por fenómenos naturales tales como el Fenómeno Climático del Niño y evitar el deterioro en zonas críticas a través de la construcción de obras de drenaje y protección.
- Potencia las relaciones comerciales y turísticas (playas y ecoturismo) de importantes zonas costeras del norte peruano, el Ecuador y las zonas del Pacífico-Sur colombiano.

5.1.6. Transporte Aéreo en el Área de Influencia

El Ámbito de Influencia del T. P. de Paita, en el tema de transporte aéreo presenta cinco aeropuertos localizados en las ciudades de: Tumbes, Piura, Chiclayo, Amazonas Cajamarca, los que se describen a continuación.

Aeropuerto de Tumbes - Ubicado a 8 Km. de Tumbes, capital del departamento de Tumbes fronterizo con Ecuador, en una región de fuerte atractivo turístico, este aeropuerto no puede ser usado de noche debido a la falta de equipo adecuado. Su pista permite el aterrizaje de aeronaves de tipo B 727.

Aeropuerto de Piura - Ubicado a 5 Km. de Piura, capital del departamento de Piura, este aeropuerto no puede ser usado de noche debido a la falta de equipo adecuado. Su pista permite el aterrizaje de aeronaves de tipo B 727.

Aeropuerto de Chiclayo - Ubicado a 1 Km. de Chiclayo, en el departamento de Lambayeque, este aeropuerto puede ser usado de noche. Su pista permite el aterrizaje de aeronaves de tipo B 727.

Aeropuerto de Cajamarca - Ubicado a 4 Km. de Cajamarca, capital del departamento de Cajamarca, este aeropuerto no puede ser usado de noche debido a la falta de equipo adecuado. Su pista permite el aterrizaje de aeronaves de tipo B 727.

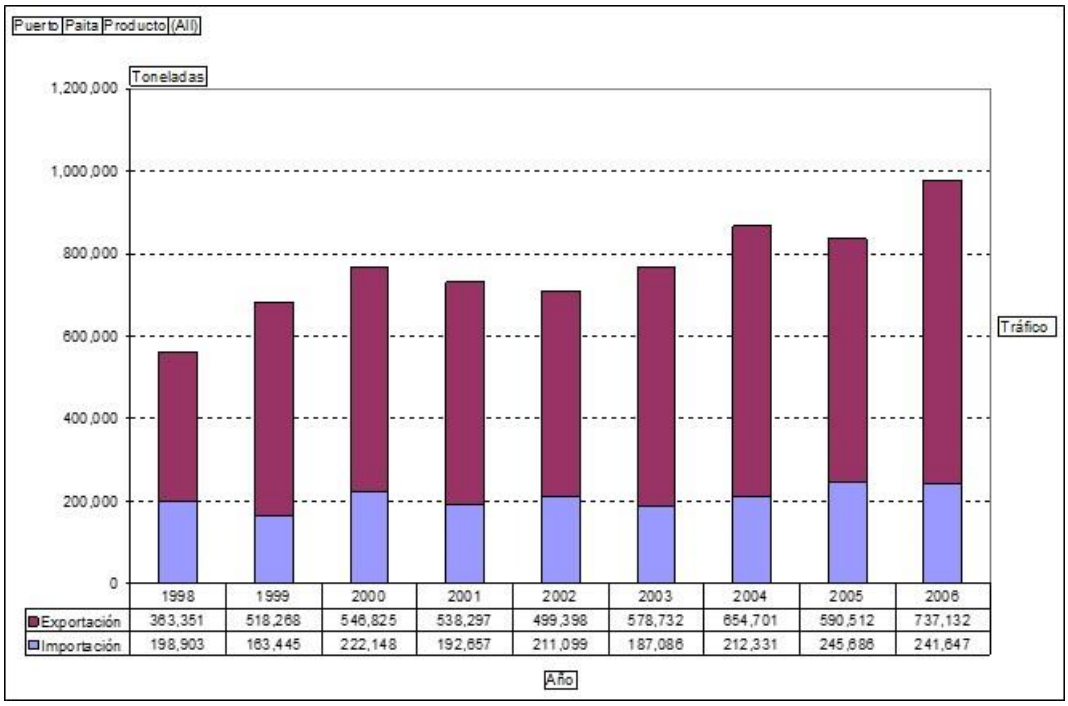
Las rutas nacionales de las aerolíneas están siendo usadas actualmente por un número de transportistas aéreos y conectan al aeropuerto internacional principal del Perú: Aeropuerto Jorge Chávez en Lima, con otros aeropuertos remotos en todo el país. Las rutas de las Aerolíneas nacionales son de vital importancia para el movimiento de pasajeros y bienes en todo el Perú debido al impacto que el vasto territorio montañoso tiene sobre los tiempos de viaje asociados con el movimiento de pasajeros y bienes en otros modos de transporte.

5.2. Movilización de carga y análisis de tendencia de crecimiento.

5.2.1. Evolución Histórica del Tráfico Portuario

El TP de Paita ha experimentado un crecimiento sostenido en los últimos 8 años, tal como se observa en la figura Nº 5.2.1.a

Figura Nº 5.2.1.a "Evolución del Tráfico Portuario Exportación/Importación, 1998-2006"



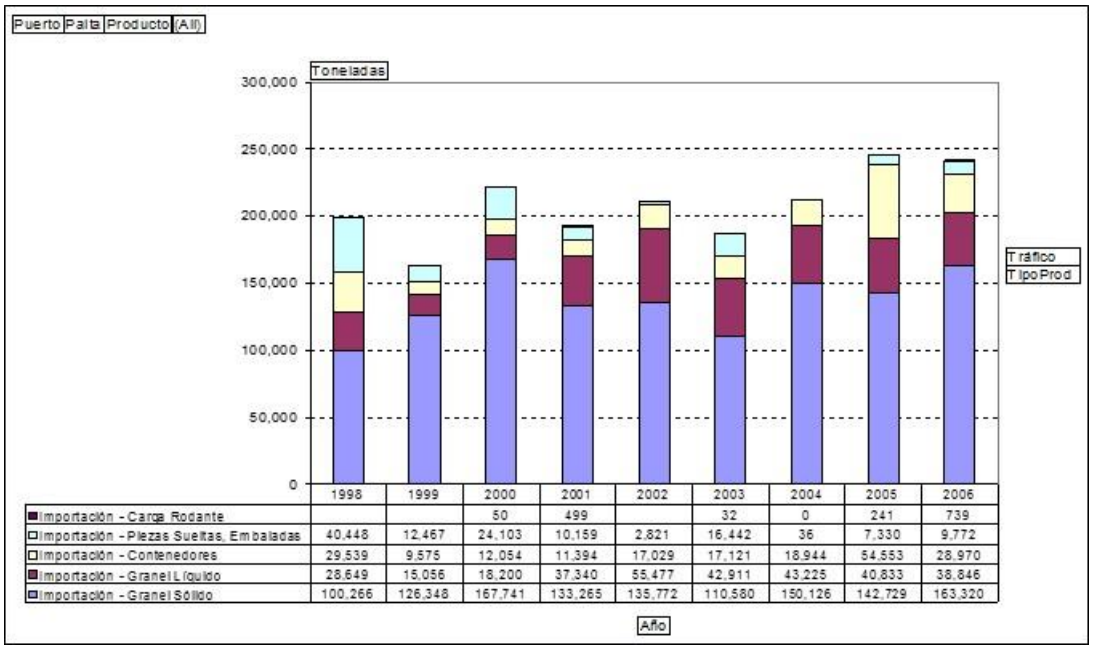
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Exportación	363,351	518,268	546,825	538,297	499,398	578,732	654,701	590,512	737,132
Importación	198,903	163,445	222,148	192,657	211,099	187,086	212,331	245,688	241,647

FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

En términos de toneladas exportadas, el crecimiento anual promedio desde 1998 al 2006 ha sido de 9%, pasando de 363 mil toneladas a 737 mil toneladas, un incremento de más del 100% para el periodo. Por otro lado, las importaciones crecieron en promedio 2% por año, pasando de 199 mil toneladas en 1998 a casi 242 mil toneladas en el 2006, un incremento del 21%.

Las figuras Nº 4.2.1.b y Nº 4.2.1.c, ilustran el comportamiento del Tráfico Portuario por tipo de carga, en el análisis de las proyecciones del tráfico portuario se tendrá en cuenta la preponderancia de estos tipos de carga y examinará los productos más importantes dentro de cada categoría.

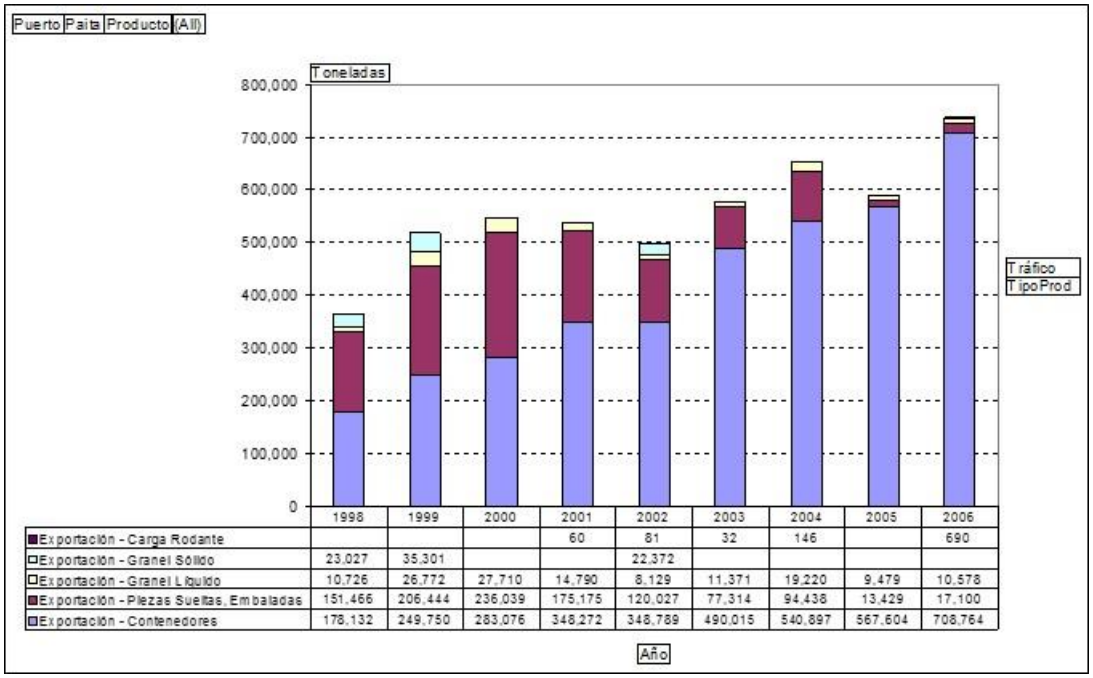
Figura Nº 5.2.1.b "Composición de Tráfico de Importación por tipo de carga, 1998-2006"



	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Importación - Carga Rodante			50	499		32	0	241	739
Importación - Piezas Sueltas, Embaladas	40,448	12,467	24,103	10,159	2,821	16,442	36	7,330	9,772
Importación - Contenedores	29,539	9,575	12,054	11,394	17,029	17,121	18,944	54,553	28,970
Importación - Granel Líquido	28,649	15,056	18,200	37,340	55,477	42,911	43,225	40,833	38,846
Importación - Granel Sólido	100,266	126,348	167,741	133,265	135,772	110,580	150,126	142,729	163,320

FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

Figura Nº 5.2.1.c "Composición de Tráfico de Exportación por tipo de carga, 1998-2006"



	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Exportación - Carga Rodante				60	81	32	146		690
Exportación - Granel Sólido	23,027	35,301			22,372				
Exportación - Granel Líquido	10,726	26,772	27,710	14,790	8,129	11,371	19,220	9,479	10,578
Exportación - Piezas Sueltas, Embaladas	151,466	206,444	236,039	175,175	120,027	77,314	94,438	13,429	17,100
Exportación - Contenedores	178,132	249,750	283,076	348,272	348,789	490,015	540,897	567,604	708,764

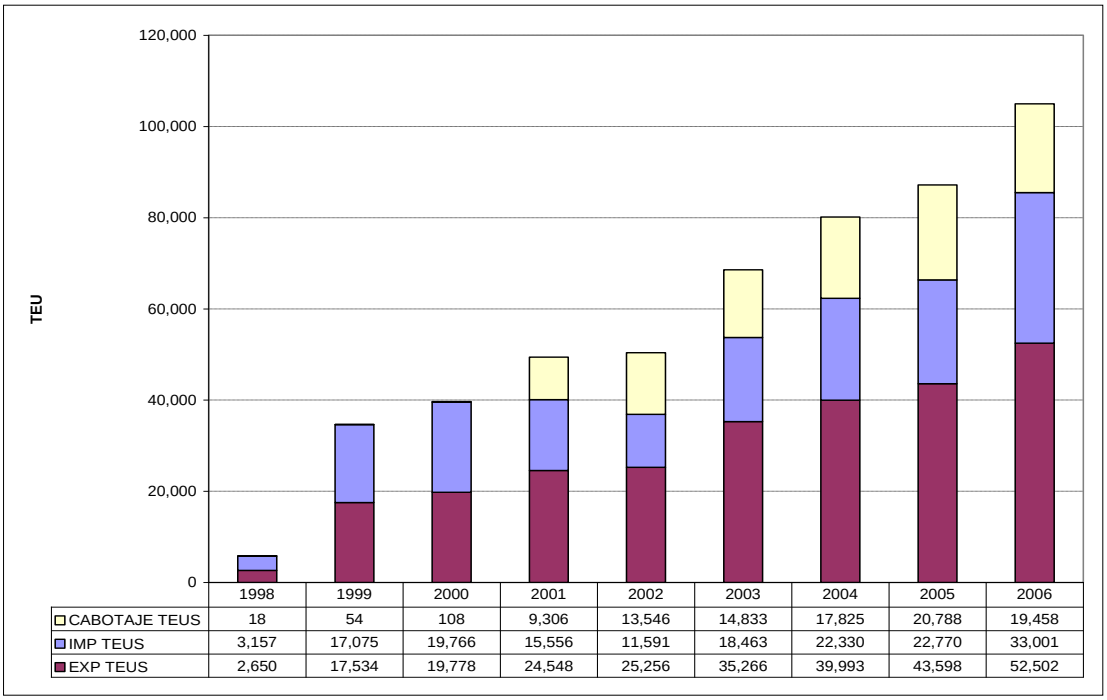
FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

5.2.2. Evolución Histórica del Tráfico Portuario de Carga Contenedorizada

Teniendo en consideración la composición de los tráficos por tipo de carga, el crecimiento de carga contenedorizada ha tenido un crecimiento promedio anual impresionante de 44% desde el año 1998 al 2006. Los contenedores de exportación han promovido el extraordinario desarrollo de este tráfico, pasando de tan sólo 6250 TEU en 1998 a casi 56 mil TEU en el 2006, un crecimiento anual promedio de 45% para el período. Tomando en cuenta una serie histórica desde el año 2000, el crecimiento anual promedio ha sido de 18%, aún un índice impresionante, tal como se observa en la figura Nº 5.2.2.a

En cuanto a la carga contenedorizada de importación, el tráfico pasó tan sólo de 3160 TEU en 1998 a 33 mil TEU en el 2006, un crecimiento anual promedio de 34% para el periodo. Tomando en cuenta una serie histórica desde el año 2000, el crecimiento anual promedio ha sido de 9%.

Figura Nº 5.2.2.a "Evolución del Tráfico de Contenedores, 1998-2006"



	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
CABOTAJE TEUS	18	54	108	9,306	13,546	14,833	17,825	20,788	19,458
IMP TEUS	3,157	17,075	19,766	15,556	11,591	18,463	22,330	22,770	33,001
EXP TEUS	2,650	17,534	19,778	24,548	25,256	35,266	39,993	43,598	52,502

FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

En el año 2006, el TP de de Paita exportó 737 132 toneladas métricas (tm) de carga de exportación, la mayor parte de la cual consiste en un grupo de dos productos hidrobiológicos y cuatro productos agrícolas exportados en contenedores. A estos se puede agregar cuatro derivados de pescado que en su conjunto también representan una cantidad importante. Estos productos principales actualmente contabilizan más del 90% de las exportaciones manejadas por el puerto. El Cuadro N° 5.2.2.b presenta estos productos con sus principales características, incluyendo sus mercados más importantes.

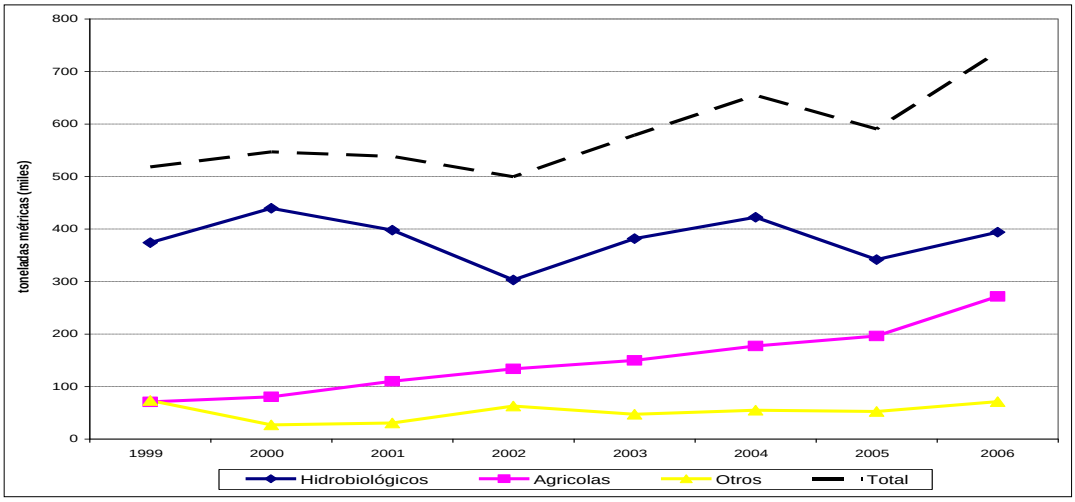
Cuadro Nº 5.2.2.b. Principales Productos de Exportación, 2006

Producto	TM	%	Tipo	Principales Mercados
Pota Calamares	208 862	28,3%	Contenerizado - 100%	España-50%, China-19%
Harina de Pescado	125 032	17,0%	Contenerizado - 86%	China-50%, Japón-11%
Otros Marítimos (*)	60 205	8,2%	Contenerizado - 100%	China-82%
Mangos	88 269	12,0%	Contenerizado - 100%	EU-51%, USA-44%
Café	84 466	11,5%	Contenerizado - 100%	EU-75%, USA-18%
Plátano	58 555	7,9%	Contenerizado - 100%	USA-51%, EU-41%
Fríjol	40 411	5,5%	Contenerizado - 100%	España-48%, USA-43%

* Otros: aceite de pescado, conserva de pescado, pesca congelado y langostinos
FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

Como ilustra la Figura Nº 5.2.2.c, mientras que la exportación de los productos principales hidrobiológicos ha fluctuado desde 1999 entre 300 y 400 mil toneladas anuales, los cuatro principales productos agrícolas han tenido un crecimiento sostenido promediando mas del 20% por año para sobrepasar los 270 mil.

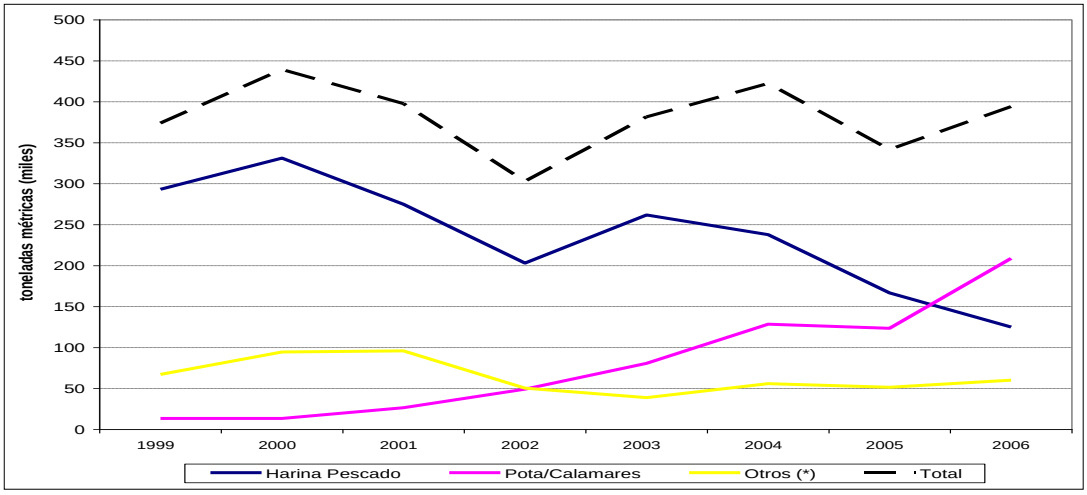
Figura Nº 5.2.2.c Desglose de Cargas Contenerizado de Exportación



* Otros: aceite de pescado, conserva de pescado, pesca congelado y langostinos
FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

Los principales productos hidrobiológicos actualmente representan el 54% de exportaciones, habiéndose reducido su participación en el mercado en comparación al 72% que representaban en 1999. Entre ellos, pota/calamares ha reemplazado a la harina de pescado como el producto más importante según la Figura N° 5.2.2.d. Mientras el primero ha crecido rápidamente para sobrepasar las 200 mil toneladas, el segundo más bien se ha reducido de un máximo de 330 mil toneladas en 2000 a solo 125 mil el año pasado.

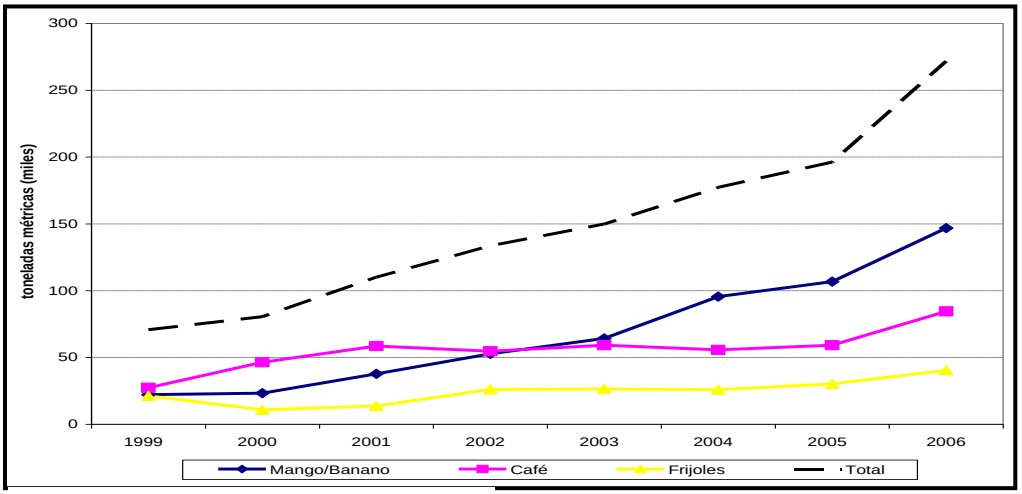
Figura Nº 5.2.2.d Desglose de las Principales Exportaciones Hidrobiológicas, 1998-2006



FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

En el caso de los cuatro principales productos agrícolas, estos pasaron de representar el 14% de las exportaciones hasta el 39% en 2006. Como se ilustra en la Figura N° 5.2.2.e, los cuatro productos se han incrementado substancialmente en los últimos años, aunque no en la misma medida. Las frutas han aumentado en un promedio de más del 30% anual desde 1999, mientras que las tasas de crecimiento promedio del café y las legumbres han sido del 18% y 10% respectivamente.

Figura Nº 5.2.2.e Desglose de las Principales Exportaciones Agrícolas, 1998-2006



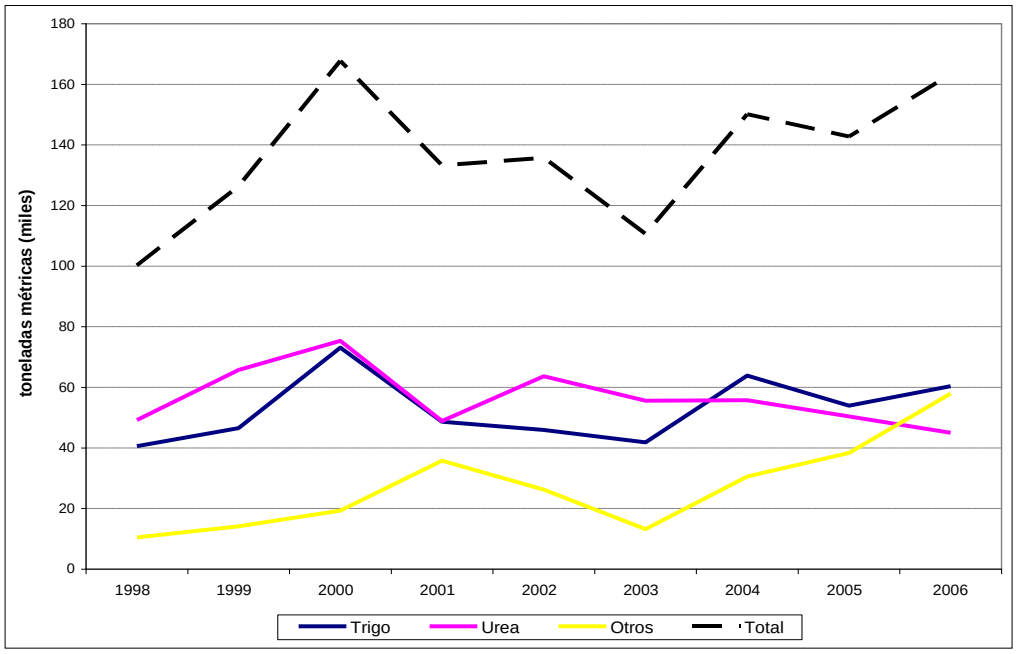
FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

5.2.3. Evolución del Tráfico Portuario de Granel Sólido

Teniendo en consideración la composición de los tráficos por tipo de carga, en el año 2006, el TP de Paita recibió 241 647 toneladas métricas (tm) de carga de importación, de los cuales 163 320 tm (68%) fueron graneles sólidos y solamente 28 970 tm (12%) fue contenedorizada. Estas importaciones han experimentado una tendencia de crecimiento en los últimos años, promediando el 2,5% anual desde 1998. Como indica la Figura Nº 5.2.1.b, los graneles sólidos y gráneles líquidos han representado los tipos de carga de mayor crecimiento, mientras que la carga general ha caído substancialmente.

Los dos productos de mayor importancia son el trigo y la úrea, que entre los dos representan el 44% de las importaciones totales y el 65% de los graneles sólidos. Pero estos dos productos se han mantenido relativamente estables después de haber llegado a su punto más alto en el año 2000 tal como se muestra en la Figura N° 5.2.3.a. El crecimiento de carga de importación se debe mas bien a una diversificación hacia la importación de otros graneles sólidos tales como maíz y otros tipos de fertilizantes químicos.

Figura Nº 4.2.3.a "Desglose de Importación de Graneles Sólidos"



Fuente: elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infrestr En relación a la exportación de este tipo de carga, tal como se observa en la figura Nº 4.2.1.c, sólo se ha exportado en los años 1998, 1999 y 2002 que en esta caso era roca fosfórica, dejando de exportar este tipo de carga desde ese año.

5.2.4. Evolución del Tráfico Portuario de Granel Líquido

Teniendo en consideración la composición de los tráficos por tipo de carga, en el año 2006, el TP de Paita recibió 241 647 toneladas métricas (tm) de carga de importación, de los cuales 38 846 tm (16%) fueron de granel líquido, siendo su principal producto el aceite de soya. Esta importación ha experimentado una tendencia de crecimiento en los últimos años, promediando el 2,5% anual desde 1998. En relación a la exportación de este tipo de carga fue de 10 578 tm equivalente al 1.43% en relación a la exportado ascendente a 737 132 tm. Esta cifra no es

significativa y manteniéndose, debido a que su principal producto el aceite de pescado es muy inestable.

5.2.5. Evolución del Tráfico Portuario de Carga General no Contenorizada

Teniendo en consideración la composición de los tráficos por tipo de carga, en el año 2006, el TP de Paita recibió 241 647 toneladas métricas (tm) de carga de importación, de los cuales 9,772 tm fueron de carga general no contenerizado, en este caso los productos son muy irregulares. En relación a la exportación de este tipo de carga hay una baja considerable.

5.2.6. Evolución de las Naves

Desde el punto de vista marítimo comercial o de la cobertura de las líneas navieras con servicios contenedorizados, existe una marcada diferencia entre el nivel de servicio hacia los puertos de la Costa Oeste de Sudamérica dependiendo de su área de influencia: puertos de influencia nacional (sirviendo a la ciudad capital y/o el centro de consumo/producción más importante del país) y puertos secundarios (sirviendo regiones de menor extensión y/o centros de consumo/producción localizados).

El TP de Paita es considerado un puerto regional y su cobertura se da con servicios feeder que conectan con redes globales de servicio a través de hubs cercanos (Balboa, Buenaventura) o con servicios directos Norte-Sur que conectan con América del Norte y Europa cuando están en dirección “outbound” para servir a las exportaciones.

Ejemplos importantes de líneas navieras que sirven al TP de Paita a través de servicios feeder son Maersk y Evergreen. El servicio “Feeder Perú” de la línea Maersk emplea dos naves con itinerarios de dos semanas que conectan Balboa y Buenaventura con los puertos peruanos de Callao, Salaverry y Paita semanalmente (ver figura Nº 5.2.6.a). Las naves son del tipo “Handy” de menor tamaño, con una capacidad de aproximadamente 1 100 TEU y una longitud de 160 metros. Maersk también emplaza en época de temporada alta (Noviembre a Abril) un servicio feeder dedicado a Paita con una nave de similares características en una cobertura semanal y con conexión en Balboa. Los servicios con los que Maersk atiende actualmente el mercado peruano han evolucionado, reflejando el mayor volumen de carga que se generan en los puertos peruanos. La cobertura tradicional incluía recaladas en puertos de toda la costa oeste de Sudamérica (Colombia, Ecuador, Perú y Chile) y podía enlazar estos puertos directamente con los de la costa este de los Estados Unidos y Europa (cruzando el Canal de Panamá) o con puertos de Centroamérica y México en rutas cubriendo puertos en el Pacífico para conectarlos con los de Asia. Haciendo uso intenso de su “hub regional” en Balboa y de naves de relativamente menor tamaño para atender diferenciadamente las necesidades de cada país (o puerto), Maersk al igual que las otras líneas navieras utilizando “hubs regionales”, ha dado prioridad a una cobertura más frecuente y unos tiempos de travesía menores.

Figura Nº 5.2.6.a "Itinerario de Servicio "Perú Feeder" de la Línea Maersk "

Peru Feeder

PORT	ARRIVES	DEPARTS	TRANSIT
Balboa, Panama	WED	FRI	--
Buenaventura, Colombia	SAT	SUN	2
Callao, Peru	WED	THU	6
Salaverry, Peru	FRI	SAT	8
Paita, Peru	SUN	MON	10

Notes: Weekly Service

Fuente: Maerskline, Octubre 2007.

El otro tipo de cobertura que emplean las líneas navieras es la "tradicional" o a través de servicios directos también llamados "Norte-Sur" por enlazar Sudamérica con Asia, Estados Unidos y Europa. Entre las líneas navieras que emplean este tipo de cobertura están dos de las de mayor representatividad en Paita: Mediterraean Shippping (MSC) y CSAV. MSC, por ejemplo, emplea naves con una capacidad aproximada de 2 000 TEU y 200 metros de longitud en servicios semanales que conectan los tres puertos peruanos de Ilo, Callao y Paita con la costa este de los Estados Unidos (vía el feeder regional de Freeport, Bahamas), y Europa.

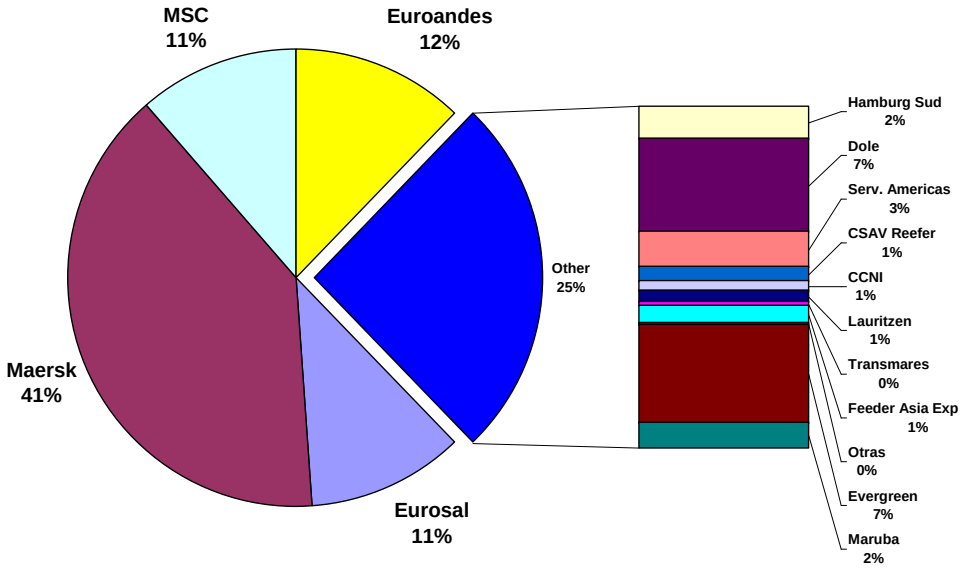
La conectividad del puerto ha aumentado significativamente en los últimos años. En el año 2006, el TP de Paita recibió 290 naves porta contenedores pertenecientes a 14 servicios de línea. Maersk, la línea más grande del mundo fue la que más carga movilizó, teniendo una participación del 41%, tal como se observa en el cuadro Nº 5.2.6.b

La distribución del resto de la carga por línea naviera refleja la fragmentación del mercado, que al igual que en el caso del Callao, presenta una diferenciación de líneas navieras respecto a cobertura geográfica. Los destinos de las cargas de exportación están divididos en básicamente tres bloques, Estados Unidos, Europa y Asia, y las líneas navieras siguen esta diferenciación siguiendo estrategias comerciales que buscan cubrir estos mercados. Así, Maersk busca cubrir el mercado de los Estados Unidos, mientras que, por ejemplo, CSAV tiende a preferir la cobertura del mercado europeo.

Cuadro Nº 5.2.6.b. Movilización de Contenedores por Servicio de Línea

		Descarga		Embarque		Descarga + Embarque	
Línea Naviera	**Naves**	**Unid**	**TEU**	**Unid**	**TEU**	**Unid**	**TEU**
Eurosal	25	3 815	6 303	3 400	5 319	7 215	11622
Maersk	61	11 092	20 924	11 143	20 865	22 235	41 789
Hamburg Sud	7	397	649	1 034	1 927	1 431	2 576
MSC	30	4 347	5 952	4 255	5 848	8 602	11 800
Dole	52	1 841	3 682	1 823	3 646	3 664	7 328
Serv. Americas	11	834	1 609	566	1 114	1 400	2 723
CSAV Reefer	12	126	252	430	860	556	1 112
CCNI	2	157	273	239	469	396	742
Lauritzen	8	196	392	254	508	450	900
Transmares	2	153	286	5	10	158	296
Euroandes	26	4 517	6 510	4 615	6 491	9 132	13 001
Feeder Asia Express	4	355	672	355	672	710	1 344
Otras	2	68	70	67	69	135	139
Evergreen	39	2 637	3 935	2 435	3 692	5 072	7 627
Maruba	9	495	942	538	1 020	1 033	1 962
Total	290	31 030	52 451	31 159	52 510	62 189	104 961

FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group



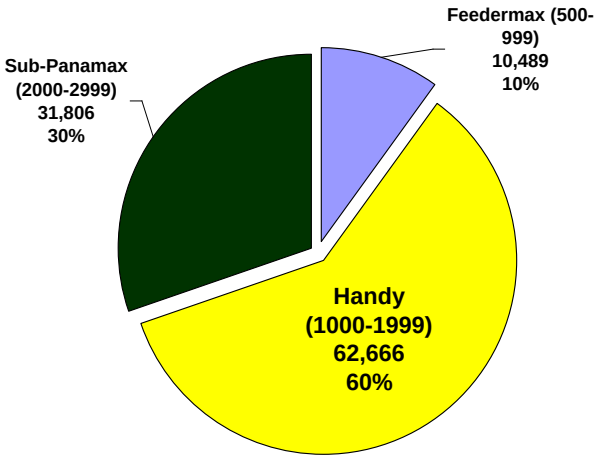
La totalidad de las naves que recalan en el TP de Paita están dentro de las siguientes tres categorías: Feedermax (capacidad de 500 a 999 TEU), Handy (capacidad de 1000 a 1999 TEU) o Sub-Panamax (capacidad de 2000 a 2999 TEU), tal como se muestra en la Cuadro Nº 5.2.6.c. La distribución de carga (TEU) por tipo de nave es el parámetro más significativo en términos de

caracterización del puerto como terminal especializado en el manejo de contenedores. La mayoría de la carga transferida en el TP de Paita, un 60%, se embarca en naves Handy, mientras que naves de menor tamaño, tales como las Feedermax, solamente transportan el 10% de la carga.

Cuadro Nº 5.2.6.c. Movilización de Contenedores por Servicio de Línea

Servicio	Recaladas	TEU	Tipo de Nave
Maersk	61	41,789	Handy (1000-1999)
Euroandes	26	13,001	Sub-Panamax (2000-2999)
Eurosal	25	11,622	Sub-Panamax (2000-2999)
MSC	23	9,047	Handy (1000-1999)
Evergreen	39	7,627	Feedermax (500-999)
Dole	52	7,328	Handy (1000-1999)
MSC (Nave de Reemplazo)	7	2,753	Sub-Panamax (2000-2999)
Serv. Americas	11	2,723	Feedermax (500-999)
Hamburg Sud	7	2,576	Sub-Panamax (2000-2999)
Maruba	9	1,962	Handy (1000-1999)
Feeder Asia Express	4	1,344	Handy (1000-1999)
CSAV Reefer	12	1,112	Sub-Panamax (2000-2999)
Lauritzen	8	900	Handy (1000-1999)
CCNI	2	742	Sub-Panamax (2000-2999)
Transmares	2	296	Handy (1000-1999)
Otras	2	139	Feedermax (500-999)

FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group



5.2.7. Competencia y Complementariedad de Paita con Otros Puertos Nacionales

El TP de Paita es el segundo puerto más importante del país en cuanto a volúmenes de carga contenedorizada transferida tal como se detalla en el cuadro Nº 5.2.7.a. Aún cuando la importancia de Callao sigue siendo significativa, otros puertos nacionales han desarrollado un importante comercio de carga contenedorizada gracias al desarrollo de exportaciones tradicionales y no tradicionales y a la consiguiente generación de servicios emplazados por las líneas navieras.

Cuadro Nº 5.2.7.a. Volúmenes de Carga Contenedorizada Transferida en los Principales Puertos Nacionales

Puerto	Año 2005		Año 2006	
	TM*	Puesto	TM*	Puesto
Callao	6 833 813	1	6 323 139	1
Paita	622 744	2	737 734	2
Ilo	11 765	5	142 547	3
Salaverry	65 058	4	125 052	4
Chimbote	38 046	3	38 298	5

Nota: Toneladas Métricas de carga contenedorizada (importaciones, exportaciones). Se considera esta medida más relevante que número de contenedores (o TEU) dado que descuenta el número de contenedores de trasbordo vacíos transferidos.
Fuente: ENAPU.

Las operaciones de transferencia de carga contenedorizada han desplazado, en muchos casos como el de Paita, las operaciones de otros tipos de carga en cuanto volúmenes. Sin embargo, muchos insumos importantes, especialmente graneles (trigo, maíz, fertilizantes), siguen siendo transferidos en los puertos regionales por estar próximos a los centros de consumo. En general, se puede caracterizar la significancia de los puertos nacionales de la siguiente manera:

- Callao – principal puerto nacional y con el mayor volumen de carga total, contenedorizada y a granel;
- Paita – principal puerto del norte del país en términos de carga contenedorizada;
- Salaverry – principal puerto del norte del país en términos de carga total y graneles sólidos, y segundo puerto de la región en términos de carga contenedorizada;
- General San Martín – segundo puerto principal del país en términos de graneles sólidos, y segundo puerto del sur del país en términos de carga total;
- Matarani – segundo puerto principal del país en términos de carga total, y segundo puerto del sur del país en términos de carga contenedorizada.
- Ilo – principal puerto del sur del país en términos de carga contenedorizada.

La carga generada o consumida en la región norte tiene básicamente dos opciones para su transferencia: Paita y Salaverry. Debido a la mayor conectividad de Paita en términos de servicios regulares de línea, presentes en mayor número por la disponibilidad de mayores volúmenes potenciales de transferencia de carga y de facilidades portuarias (grado de desarrollo de la infraestructura, equipos, calado), Paita goza de una ventaja comparativa significativa. Otro aspecto significativo es la distancia relativamente grande entre los puertos peruanos que tienen servicios de línea regulares. Los aproximadamente 500 Km. que separan Paita de Salaverry y los 1 030 Km. que la separan de Lima, hacen que la carga sea "cautiva", especialmente para carga de exportación y graneles, debido al costos de transporte terrestre y la ausencia de carga de retorno ("backhaul").

Regionalmente, cargas potencialmente importantes en cuanto a su volumen pueden generar demanda de servicios portuarios que deberían ser atendidos localmente. Los muelles ubicados en la bahía de Bayóvar están singularmente ubicados para atender fosfatos y minerales no ferrosos/metálicos explotados en la región. Estos muelles son el terminal de PetroPerú, construido en el año 1977 y con 600 m. de longitud de atraque, y Juan Pablo Quay, construido en el año 2001 y con 175 m. de atraque [1]. El primer muelle está prácticamente en desuso y el segundo se usa principalmente para la transferencia de yeso a mercados locales (Lima) y algunas exportaciones a Ecuador. Operadores de la región han descontado la transferencia de cualquiera de estas cargas (fosfatos, yeso) a mercados nacionales o del exterior por el TP de Paita ya que su valor relativamente bajo por tonelada hace de los costos de transporte terrestre para cubrir los 175 Km. de distancia hace económicamente inviable dicha opción. Se indica que la modernización de ambas instalaciones serían opciones viables, ya que existe una capacidad teórica de transferencia de carga de 3 millones de toneladas anuales. También se menciona que límites a las operaciones tales cómo insuficiente profundidad pueden ser sobrellevados mediante transferencia indirecta usando barcazas. Cuando los volúmenes de exportación, especialmente de fosfatos, alcancen niveles mayores, debe construirse instalaciones modernas que cuenten con la profundidad requerida para atender naves de calado mayor.

Un aspecto singular de Paita dentro del sistema portuario nacional es la conectividad "transversal" que tiene con el sistema fluvial de la amazonía a través del terminal de Yurimaguas. Los 955 Km. que separan estos dos puertos han sido cubiertos con el desarrollo de la carretera IIRSA Norte [2]. Se estima que inicialmente los mayores beneficiarios pueden ser productores locales (Cajamarca, Lambayeque y Piura) comercializando excedentes hacia el Brasil vía Iquitos a Manaos . En el mediano y largo plazo, la oferta de servicios de transporte que generará la infraestructura de comunicaciones tenderá a reducir los precios de transporte y generar actividad comercial y portuaria, especialmente insumos en el puerto de Paita, y transferencia de carga hacia destinos finales, en el caso de Yurimaguas.

[1] La información detallada está basada en el Plan Nacional de Desarrollo Portuario (PNDP) e información proporcionada por operadores privados.
[2] "Estimación de los Beneficios Económicos de la Carretera IIRSA Norte", Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico, Mayo 2007.

5.3. Proyecciones de Demanda (carga y naves)

5.3.1. Consideraciones Generales

En esta sección se presentan las proyecciones de carga desarrolladas para TP de Paita. La metodología utilizada incluye los siguientes componentes principales:

- Identificación general del potencial de crecimiento de la demanda (en toneladas métricas) por el transporte de las principales categorías de productos manejados por el puerto, con base en un análisis econométrico que relaciona los niveles de carga con los principales indicadores socio-económicos.
- Análisis del mercado existente y futuro para los principales productos específicos que maneja, o podría manejar el puerto, tomando en cuenta tanto factores de producción o demanda en el área de influencia del puerto como en el origen o destino de la carga en el extranjero.

El primer componente permite el establecer el marco general para el crecimiento global de la carga que el puerto maneja actualmente. Luego, se ajustan estas proyecciones para tomar en cuenta factores singulares en la demanda/oferta de cada productos de importación/exportación.

La variación tanto de las variables econométricas como la definición de escenarios favorables/desfavorables para la demanda/oferta de cada producto permitió la definición de los escenarios optimista y pesimista que se presentan en las siguientes secciones. Se han incluido las proyecciones moderada (base), optimista y pesimista para los graneles sólidos de importación y la carga contenedorizada, los dos tipos de carga más importantes transferidas en el TP de Paita y que determinan las opciones de desarrollo de infraestructura.

Finalmente, una vez obtenidas las proyecciones de carga en toneladas métricas, se estiman los niveles futuros de "contenedorización" para las cargas que se transfieren en contenedores y los tipos de embarcaciones que deberá manejar el puerto en base a estimaciones de la composición de flotas navieras.

Cabe mencionar que de acuerdo a la composición y evolución de las cargas indicadas en la sección anterior, en las cuales se ha identificado la importancia del tráfico de contenedores para las cargas de exportación y la de los graneles sólidos para la carga de importación, las proyecciones que se van a desarrollar serán de estas tipos de carga, las cuales van a determinar las opciones de desarrollo de infraestructura. Habiendo analizado el tráfico de mayor importancia, exportaciones o importaciones se calculará el tráfico de contenedores.

5.3.2. Proyecciones de Carga de Graneles Sólidos de Importación

Se utilizó la metodología de regresiones simples y múltiples para identificar posibles correlaciones entre estos flujos históricos de los diversos tipos de carga y los principales

indicadores socio-económicas que condicionan la demanda por productos intermedios y finales importados en el área de influencia del puerto.

Las categorías de carga sobre las cuales se corrieron regresiones fueron los siguientes:

- Total Gráneles Sólidos
- Trigo
- Urea
- Otros Gráneles Sólidos
- Total Otra Carga de Importación

Los indicadores considerados fueron:

- Producto Bruto Interno (PBI) Nacional, en precios constantes
- Valor Agregado Bruto (VAB) del área de influencia del puerto, en precios constantes
- Valor de Importaciones Nacionales, en precios constantes
- Demanda Interna, en precios constantes
- Población Nacional
- Población del área de influencia del puerto

El Cuadro Nº 5.3.2.a presenta las regresiones más significativas, ordenados según su grado de correlación R-Cuadrado. Los resultados detallados de estas regresiones se presentan en el anexo al final de este capítulo.

Considerando que un R2 mayor a 0,90 indica un alto grado de correlación entre los variables, este ejercicio permitió establecer ecuaciones para proyectar los siguientes tres categorías de carga, todos en función del PBI de Perú y el VAB del área de influencia del puerto:

- Gráneles Sólidos Totales
- Otros Gráneles Sólidos (sin trigo y urea)
- Total de Otra Carga (contenerizada, general y liquido)

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.**.a. Paita Carga de Importación – Regresiones Más Significativas**

Variable-y	Variable-x_1	Variable-x_2	Periodo	R^2
Otros Graneles Sólidos	PBI-Nacional	VAB-Área Puerto	2003-2006	**0.998**
Graneles Sólidos Totales	PBI-Nacional	VAB-Área Puerto	2003-2006	**0.996**
Otros Graneles Sólidos	PBI-Nacional	Importaciones	2003-2006	0.990
Total Otra Carga	PBI-Nacional	VAB-Área Puerto	2000-2003	**0.965**
Total Otra Carga	PBI-Nacional	VAB-Área Puerto	1999-2003	0.864
Total Otra Carga	PBI-Nacional	Importaciones	1999-2003	0.861
Total Otra Carga	PBI-Nacional		1999-2003	0.858
Graneles Sólidos Totales	PBI-Nacional	Importaciones	2003-2006	0.843
Graneles Sólidos Totales	PBI-Nacional		2003-2006	0.700
Trigo	PBI-Nacional	Importaciones	2003-2006	0.630

FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

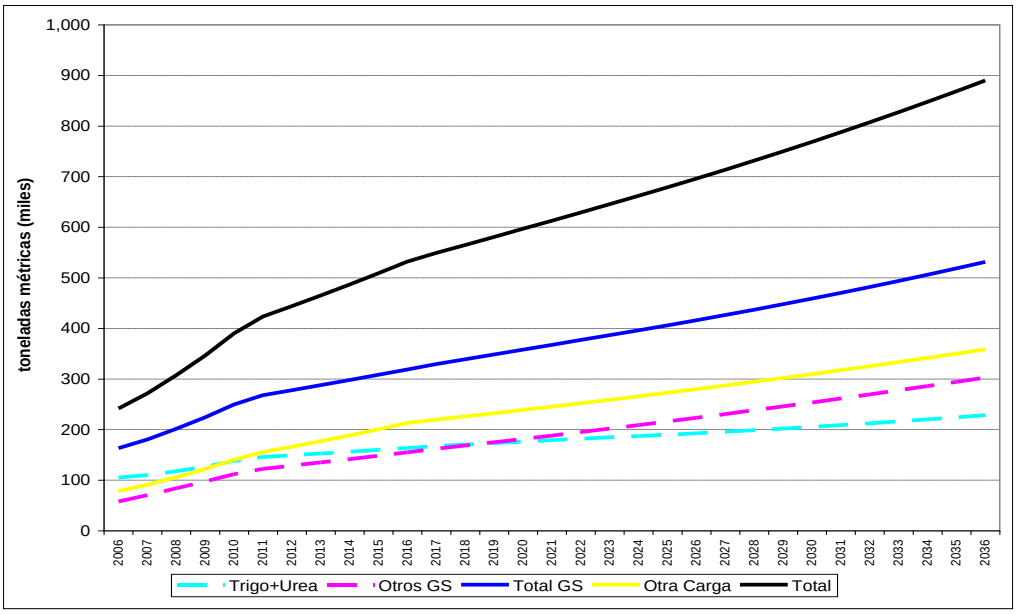
El procedimiento fue aplicar estas ecuaciones a proyecciones del PBI y VAB. La fuente de las proyecciones a corto plazo (hasta el año 2010) fue el MEF. Las proyecciones económicas a mas largo plazo fueron derivado de las tendencias históricas a largo plazo incluyendo tanto periodos de alto como bajo crecimiento.

La tendencia histórica de la importación de los dos productos más grandes (trigo y urea) es demasiado inestable para permitir una proyección utilizando un análisis estadístico. Sin embargo, las proyecciones del restante de los gráneles sólidos y el total de graneles sólidos si permiten derivar el crecimiento de la suma de estos dos productos, lo que da un marco para las proyecciones agregadas de este tipo de carga y es el procedimiento que se ha seguido. La demanda de los otros graneles sólidos (maíz y otros fertilizantes químicos) están relacionados a la demanda del trigo (producto de consumo humano) y urea (producto relacionado a la actividad agrícola), respectivamente.

Un ultimo paso fue la de realizar ajustes a los resultados de las regresiones hacia el mediano y largo plazo. Es importante notar que las tres regresiones seleccionadas muestran una alta correlación de la carga con el PBI y VAB durante el periodo reciente de alto crecimiento de la economía peruana. La relación no es tan directa durante otros periodos de bajo crecimiento económico. Aunque se proyecta que el periodo actual de alto crecimiento persistirá por lo menos en el corto plazo, es normal que eventualmente se volvería a tasas de crecimiento más normales.

La Figura N° 5.3.2.b presenta las proyecciones para el escenario moderado con estos ajustes para el largo plazo. La carga total de importación se duplicaría durante los próximos 10 años a unos 530 mil toneladas, para luego seguir aumentando en forma mas gradual hasta llegar a cerca de 900 mil en 2036.

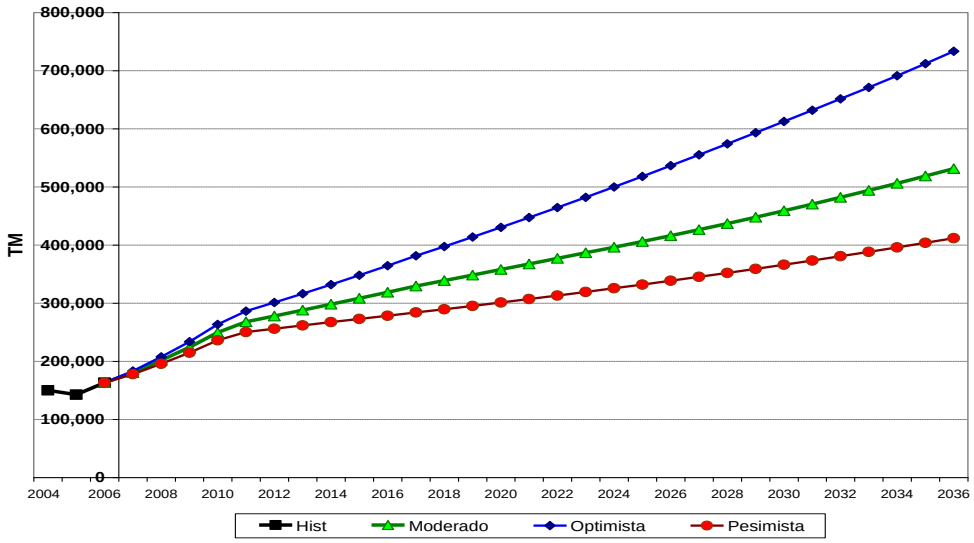
Figura Nº 5.3.2.b TP Paita – Proyección Moderada de Carga de Importación



FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

La importación de gráneles sólidos llegaría a casi 320 mil en 2016 y 530 mil en 2036, pasando de representar el 68% y el 60% del total de las importaciones, respectivamente, en el escenario moderado. La Figura Nº 5.3.2.c presenta las proyecciones de este tipo de carga para los tres escenarios de demanda, carga que por sus volúmenes y modalidad operativa ha sido evaluada bajo diferentes suposiciones de crecimiento.

Figura Nº 5.3.2.c TP Paita – Proyecciones de Graneles Sólidos de Importación



FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

5.3.3. Proyecciones de Carga de Contenedores de Exportación

Similarmente al caso de las importaciones, se utilizo la metodología de regresiones simples y múltiples de estos flujos históricos de los diversos tipos de carga contra indicadores socio-económicas relacionados tanto a la producción en Perú como los principales mercados internacionales.

Las categorías de carga sobre las cuales se corrieron regresiones fueron los siguientes:

- Total Principales Productos Hidrobiológicos
- Pota/Calamares
- Total Principales Productos Agrícolas
- Mangos
- Plátanos
- Café
- Frijoles
- Otra Carga de Exportación
- Exportaciones Totales

No se intentaron regresiones con Harina de Pescado y los Otro Productos Marítimos porque su tendencia histórica es negativa, especialmente en los últimos años. El posicionamiento de Paita como puerto exportador de harina de pescado y conservas es un hecho singularmente difícil de

determinar por condiciones propias de la actividad extractiva (la zona norte es especialmente sensible a cambios climatológicos que afectan la extracción de recursos) y por decisiones logísticas de las compañías extractoras/productoras (desarrollo de plantas en zonas de más actividad extractiva y consolidación de carga para mejorar condiciones comerciales de exportación). La tendencia reciente de esta carga ha sido reflejada en el escenario pesimista y en menor medida en el escenario moderado, mientras que el escenario optimista refleja una recuperación de la harina de pescado y otros productos marítimos.

- Producto Bruto Interno (PBI) Nacional (Perú), en precios constantes
- Valor Agregado Bruto (VAB) del área de influencia del puerto, en precios constantes
- Valor de Exportaciones Nacionales, en precios constantes
- Producto Bruto Interno (PBI) de Estados Unidos, en precios constantes
- Producto Bruto Interno (PBI) de la Unión Europea, en precios constantes
- Producto Bruto Interno (PBI) de China, en precios constantes
- Producto Bruto Interno (PBI) de España, en precios constantes

El Cuadro N° 5.3.3.a presenta las regresiones más significativas, ordenados según su grado de correlación R-Cuadrado. Los resultados detallados de estas regresiones se presentan en el anexo al final de este capitulo.

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento.**.b. Paita Carga de Exportación – Regresiones Más Significativas**

Variable-y	Variable-x_1	Variable-x_2	Periodo	R^2
Otra Carga	PBI-Nacional	Export Nacionales	2003-2006	**0.993**
Plátanos	PBI-USA	PBI-EU	2001-2006	**0.987**
Agrícola-Total	PBI-USA	PBI-EU	2000-2006	**0.984**
Mangos	PBI-USA	PBI-EU	2000-2006	**0.957**
Pota-Calamar	PBI-España	PBI-China	2001-2006	**0.944**
Pota-Calamar	PBI-España		2001-2006	0.943
Fríjol	PBI-USA	PBI-España	2000-2006	**0.915**
Café	PBI-USA	PBI-EU	1999-2006	**0.874**
Total Exportaciones	Export Nacionales	PBI-USA	1999-2006	0.787

FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

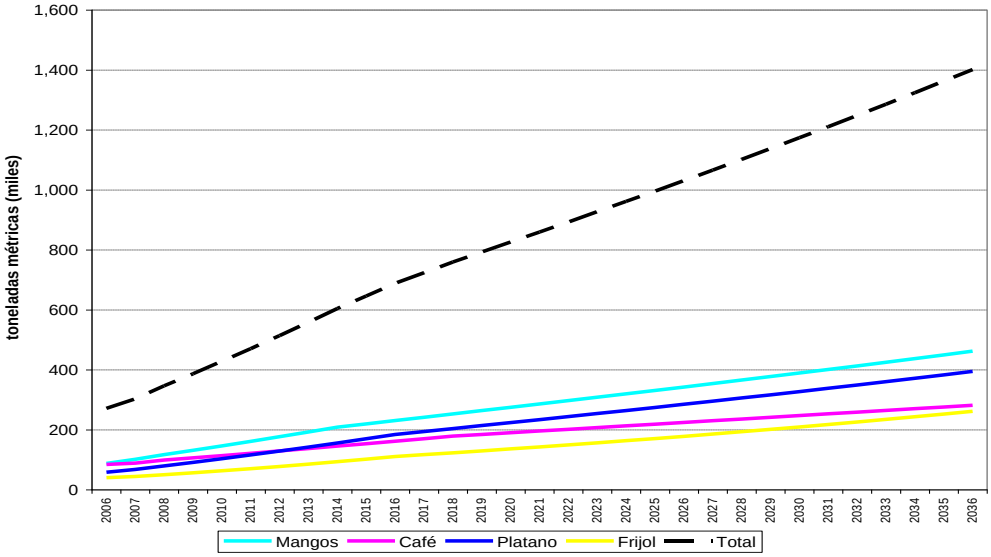
Como indica el cuadro, se encontró correlaciones muy significativas (con un R2 mayor a 0,90) para la mayoría de las categorías de carga, con excepción del café, el total de exportaciones, y el total de exportaciones hidrobiológicas. De estos, el café si muestra una correlación importante con el PBI de sus principales mercados con un R2 de 0.87, la cual siempre merece ser considerado.

La fuente de las proyecciones de los PBI extranjeros a corto plazo fue el Fondo Monetario Internacional (FMI). Las proyecciones a más largo plazo fueron derivados de las tendencias históricas a largo plazo incluyendo tanto periodos de alto como bajo crecimiento en esos países, con excepción de China, donde se considero una maduración gradual de la economía a partir del año 2012.

Igual que en el caso de las importaciones, también se realizaron ajustes a los resultados de las regresiones hacia el mediano y largo plazo para reflejar tasas de crecimiento menores que reflejan una maduración de los mercados y el equilibrio que alcanzarían la oferta nacional y los mercados internacionales.

La Figura N° 5.3.3.b presenta las proyecciones para el conjunto de productos agrícolas con estos ajustes para el largo plazo. La carga total de exportación de estos productos se incrementaría durante los próximos 10 años a unas 678 mil toneladas, para luego seguir aumentando en forma más gradual hasta llegar a cerca de 1,2 millones de toneladas en 2036.

Figura 5.3.3.b TP Paita – Proyección Moderada de Productos Agrícolas



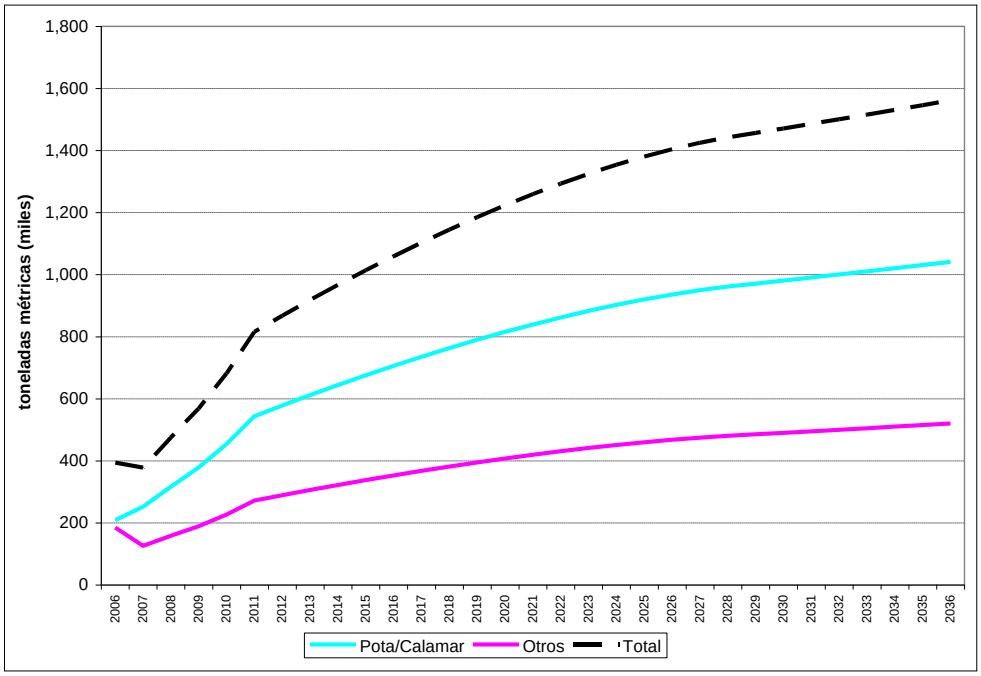
FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

Tal como se explicó anteriormente, la derivación de proyecciones para las exportaciones de productos hidrobiológicos utilizando modelos estadísticos se efectuó parcialmente al no contarse con regresiones significativas para los algunos componentes de esta categoría (harina de pescado, conservas, etc.). En estos casos, se incorporó un análisis cualitativo de esos mercados específicos que y se plantearon escenarios que incorporaron "opinión experta". El escenario moderado y pesimista considera la especialización del TP de Paita como un terminal exportador básicamente de productos hidrobiológicos congelados, con la consecuencia de que las cargas de harina de pescado y conservas se transfieren en gran medida a otros terminales del norte del país (Chimbote) o inclusive el Callao. El escenario optimista considera que el TP de Paita recupera niveles históricos de exportación de estos productos.

La excepción en el caso de los productos hidrobiológicos es el de Pota/Calamar tal como se observa en la figura Nº 5.3.3.c, donde según la regresión ajustada a largo plazo, la demanda podría aumentar de 209 mil toneladas en 2006 a más de 700 mil en 2016, y a mas de un millón

de toneladas en 2036. Aún cuando esta cifra pueda considerarse excesivamente optimista para el caso moderado, la demanda mundial (especialmente de China y otros países asiáticos) continua en aumento y la producción peruana es la principal fuente de este producto en el Pacífico Sur.

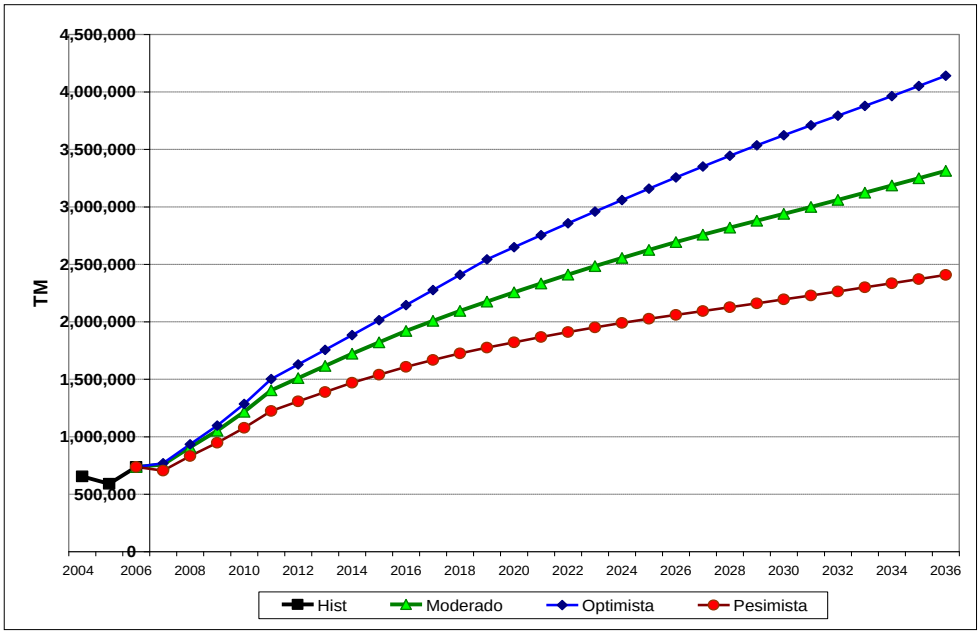
Figura 5.3.3.c TP Paita – Proyección Moderada de Productos Hidrobiológicos



FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

Los volúmenes agregados de exportación para los tres escenarios de demanda se muestran en la Figura Nº 5.3.3.d Los escenarios moderado y optimista asumen el efecto importante del aumento de la demanda internacional generada por los tratados de libre comercio. Por ejemplo, los precios más competitivos de las exportaciones agrícolas y agro-industriales peruanas generarán una demanda que, se asume en estos dos escenarios, será atendida por la expansión de áreas de cultivo (Piura, Lambayeque, Cajamarca) debida en gran parte a la mejora de la interconectividad vial generada por la IIRSA Norte y la red vial secundaria.

Figura ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento**..1 TP Paita – Proyecciones de Productos de Exportación**



FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

Existen volúmenes significativos de carga potencial de exportación relacionada a explotaciones mineras en el área de influencia del TP de Paita. El Cuadro Nº 5.4.3.b presenta dos productos que pueden generar importante tráfico portuario, tanto de carga granel sólida (fosfatos) como de carga contenedorizada o fraccionada (cobre) en el corto y mediano plazo. La inclusión de estas cargas en las proyecciones de tráfico portuario tendría que asumir favorablemente numerosos factores (financieros, comerciales, operativos, etc.) que son actualmente inciertos y, por lo tanto, se considera prudente no incluirlos en ningún escenario de demanda.

Carga (Proyecto)	Toneladas por año	Implementación
Fosfatos (Miski Mayo)	3.3 millones	Corto Plazo
Cobre (La Granja, Michiquillay)[3]	100-300 mil	Mediano Plazo

Cuadro ¡Error! No hay texto con el estilo especificado en el documento**..c. Volúmenes Potenciales de Tráfico Generado por Desarrollo Minero**

FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

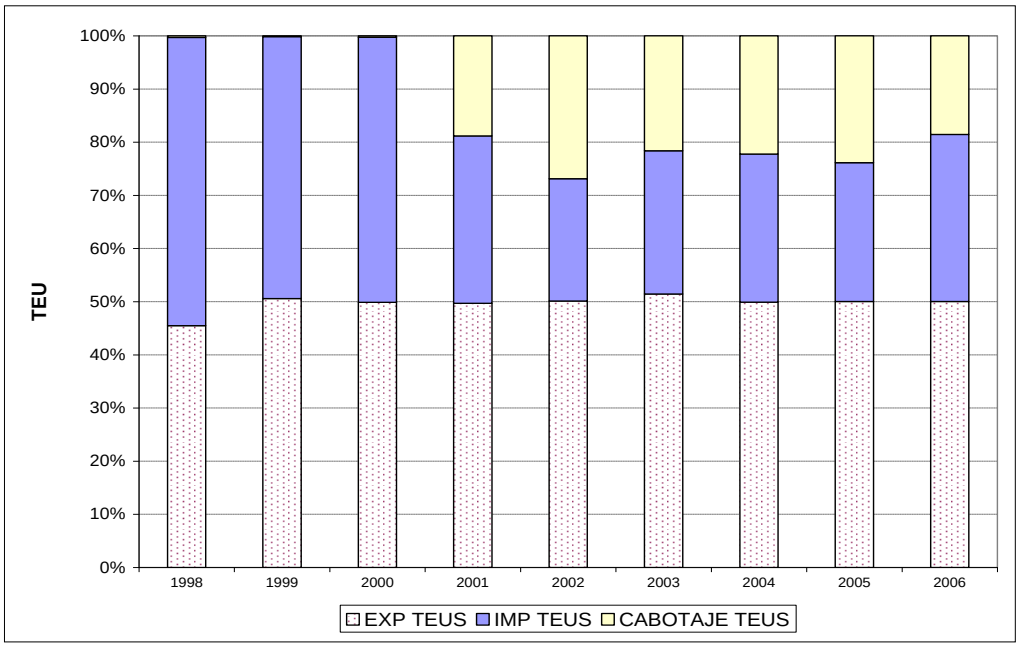
[3] Capacidad de extracción/producción no está aún determinada pero se asume en base a explotaciones actuales (Southern) o estudios de factibilidad de proyectos similares (Mina Justa, Marcona).

5.3.4. Proyección de Tráfico de Contenedores

La base para el tráfico de contenedores es el tráfico de exportación. La metodología estándar para el calculo total de contenedores transferidos en un terminal es la de analizar el tráfico de mayor importancia, exportaciones o importaciones. Una vez definido el tráfico de mayor volumen en TEU (unidad de carga equivalente a un contenedor de 20 pies), este volumen se duplica para hallar el numero total de TEU transferidos, ya que para movilizar el tráfico de mayor volumen, hace falta movilizar por el puerto contenedores vacíos en un volumen similar al balance entre el tráfico de mayor volumen menos el trafico de menor volumen.

En el caso del TP de Paita, el tráfico de mayor volumen es el de exportaciones y se considera que esta tendencia continuará basada en la dinámica exportadora de la región de influencia. Una vez que se calcula el número de TEU necesarios para movilizar las exportaciones proyectadas en toneladas, se duplicará este resultado para calcular el número total de TEU transferidos en el terminal. La Figura Nº 5.3.4.a ilustra que el número de TEU de exportación por el TP de Paita ha contribuido a casi exactamente el 50% del tráfico total. Los contenedores vacíos que se necesitan para satisfacer la demanda son contabilizados en el puerto como contenedores de cabotaje que llegan vacíos habiendo sido reposicionados de otros puertos, como Callao y los "hubs" de Balboa y Buenaventura.

Figura Nº 5.3.4.a Contribución al Volumen Total Transferido de Contenedores por Tipo de Tráfico



FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

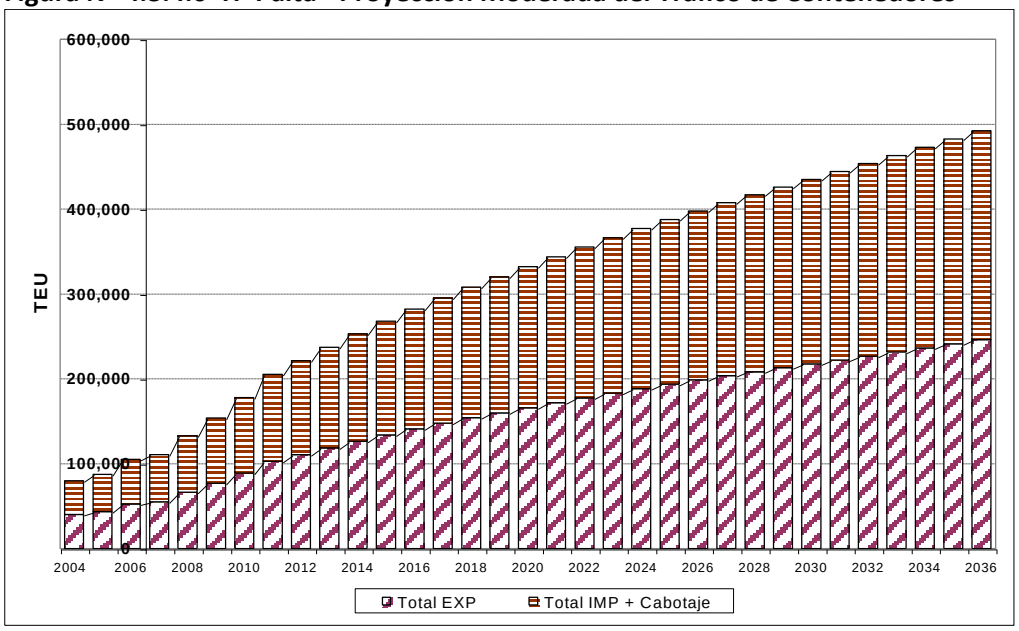
El último paso en la determinación de la proyección del número de TEU a transferir en el terminal toma en cuenta cargas promedio por contenedor (toneladas por TEU) para cada tipo de producto de exportación, convirtiendo así proyecciones en toneladas a proyecciones en TEU. En el cuadro Nº 5.3.4.b, se presenta las cargas promedio por TEU asumidas para los productos de exportación que se proyectaron en las secciones anteriores, cargas promedio reportadas por exportadores locales y líneas navieras operando en el TP de Paita.

Cuadro Nº 5.3.4.b. Cargas Promedio por TEU para las Principales Cargas de Exportación

Producto	Toneladas por TEU
Mangos	12
Plátanos	12
Fríjol	14
Café	20
Otros Productos Agrícolas	14
Pota-Calamar	14
Harina de Pescado	16
Otros Productos Hidrobiológicos	16

La Figura Nº 5.3.4.c ilustra la proyección del escenario moderado de TEU para el TP de Paita a lo largo del horizonte de planeamiento. El tráfico de carga contenedorizada llegaría a 282 mil TEU en 2016, 398 mil TEU en 2026 y 492 mil TEU en 2036.

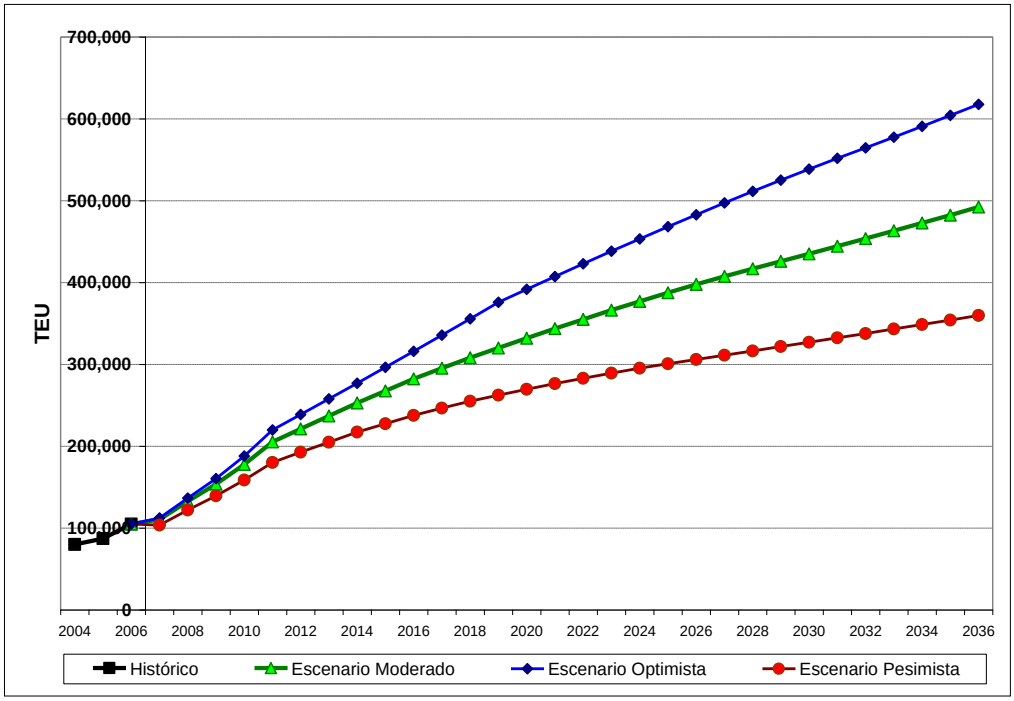
Figura Nº 4.3.4.c TP Paita - Proyección Moderada del Tráfico de Contenedores



FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

La generación de proyecciones pesimista y optimista por producto generan las proyecciones agregadas que se presentan en la Figura Nº 5.3.4.d, donde se comparan las tres proyecciones para los diferentes escenarios de demanda.

Figura Nº 5.3.4.d TP Paita – Proyecciones de Tráfico de Contenedores



FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

6. DEMANDA INSATISFECHA Y DESARROLLO PORTUARIO

6.1. Resumen de las proyecciones de demanda y naves

6.1.1. Análisis de resultados de la Proyección del Tráfico de Contenedores

El análisis de las proyecciones resultantes, tal como se observa en la Figura Nº 6.1.1.1 muestra un crecimiento relativamente rápido del tráfico de contenedores para el corto plazo que corresponde al esperado incremento de las exportaciones, generado principalmente por la ampliación de la oferta productiva peruana y la consolidación y expansión de mercados internacionales en respuesta a la implementación de tratados de libre comercio. Las tasas de crecimiento para el mediano y largo plazo presentan un crecimiento más atenuado consistente con la esperada maduración de las condiciones del intercambio comercial y reflejan las proyecciones formuladas para cada tipo de producto.

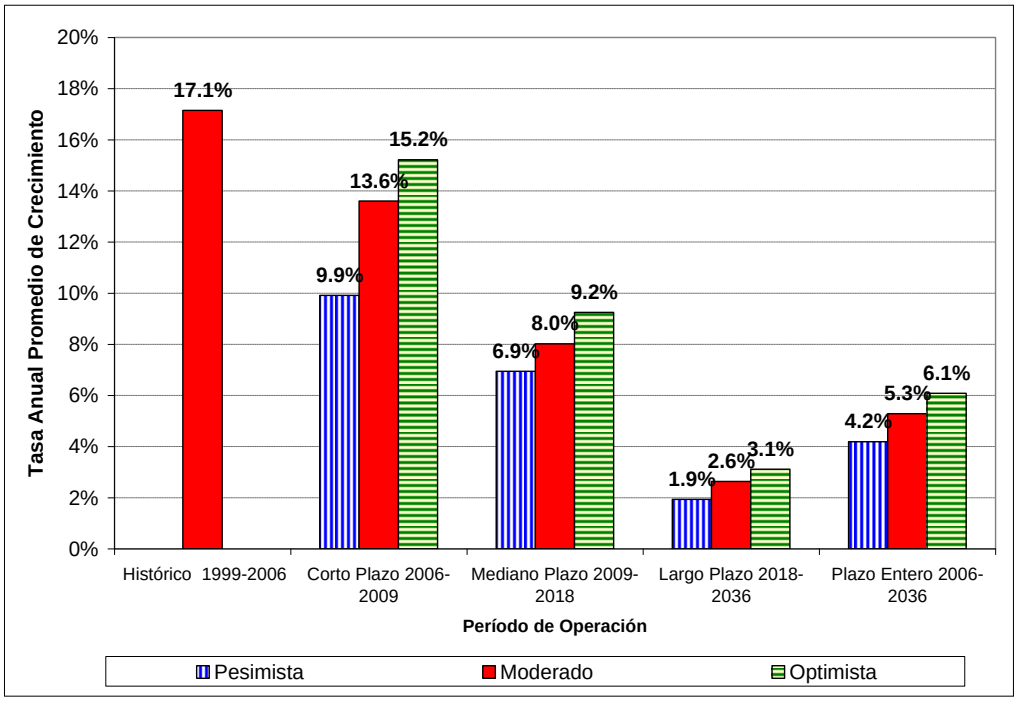
Los resultados agregados para las proyecciones del tráfico de contenedores son consistentes con la experiencia internacional, singularmente para terminales de contenedores sirviendo centros de producción y exportación con dinámicas de crecimiento acelerados. Como se ha presentado en las secciones precedentes, cada uno de los flujos de cargas de exportación ha sido analizado a nivel "micro" para determinar un rango de tres proyecciones para los plazos corto, mediano y largo, utilizando datos históricos de demanda y ciertas variables macroeconómicas que podrían predecir la evolución de la demanda en el futuro. La relación entre la variable dependiente (la demanda para un producto determinado) y los potenciales variables independientes (PBI de mercados de destino para exportaciones) varia para cada clase de producto, produciendo diferentes ecuaciones de regresión que sirvieron como la base de proyección. En términos generales, el período de tiempo histórico durante el cual se pudo obtener una regresión adecuada ha variado entre 5 y 8 años, y no los 10 años deseados. Esto se debe principalmente a grandes variaciones en el volumen de carga manejada por el puerto durante el período previo a la expansión económica que se ha experimentado durante los últimos años.

Para cada producto se obtuvo una ecuación de regresión que se puede utilizar como fórmula de proyección combinada con proyecciones de las variables independientes (PBI internacional). Se considera que como herramienta de predicción, estas ecuaciones son más validas para el corto plazo que para los plazos mediano y largo, dada las dinámicas de la expansión económica y, por lo tanto, se ajustaron dichas ecuaciones para reducir sus resultados en los plazos mediano y largo bajo la hipótesis que el crecimiento se aproximará a tendencias de largo plazo que repitan las experiencias en otras regiones del mundo. Finalmente, se combinaron los resultados desagregados de cada flujo o grupo de productos para hallar el tráfico total contenedorizado proyectado para el TP de Paita.

El cálculo de índices de crecimiento anual promedio para diferentes plazos de planeamiento (corto, mediano y largo) puede ser comparado con la experiencia histórica y también con índices de crecimiento de la actividad internacional. Por ejemplo, desde el año 2000, puertos de la región con rápido crecimiento del tráfico de contenedores como San Antonio, Valparaíso o

Cartagena, han experimentado índices de crecimiento anual promedio que varían entre 11% y 14%. Los resultados obtenidos, entonces, son considerados razonables desde el punto de vista de un potencial operador del TP de Paita ya que cubren un amplio rango de escenarios (desde pesimista a optimista) y se obtienen índices de crecimiento que pueden producir niveles de actividad comercial que produzcan resultados financieros aceptables.

Figura Nº 6.1.1.1 TP Paita – Comparación de las Tasas de Crecimiento de las Proyecciones de Tráfico de Contenedores



FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

6.1.2. Proyección de Arribo de Naves Portacontenedores

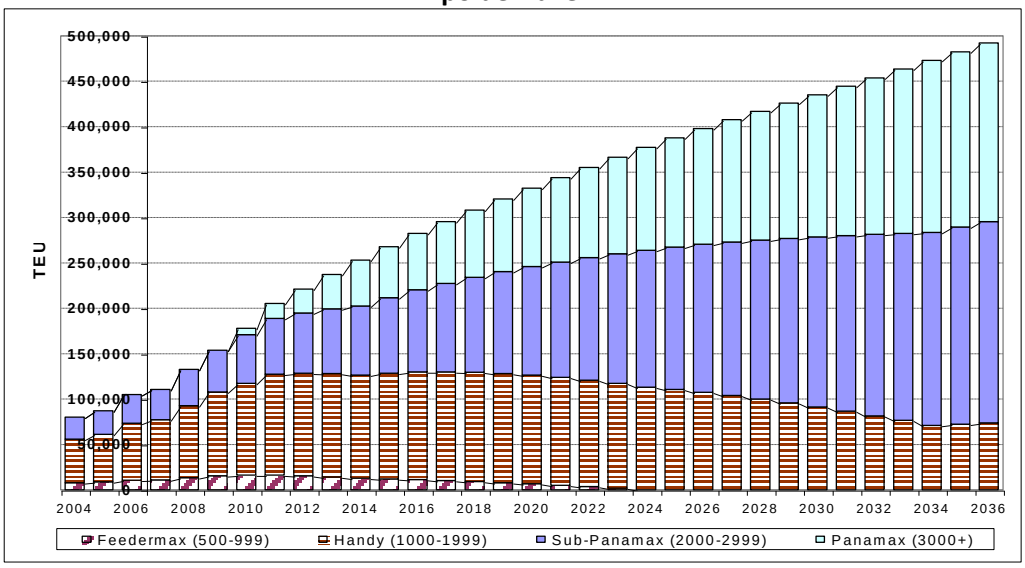
La proyección del arribo de naves que se presenta en esta sección se enfoca en el tipo de carga más importante que se transfiere en el TP de Paita, la carga en contenedores. Las naves portacontenedores son las que definen el desarrollo de infraestructura por ser la carga más importante que se transfiere en el terminal y por los niveles de especialización que requieren las instalaciones portuarias y equipamiento. Según opinión generalizada de operadores portuarios y consignatarios, los otros tipos de carga (graneles sólidos y líquidos) seguirán siendo servidos por flotas similares a las actuales por el tamaño relativamente limitado de los lotes de importación y exportación.

La proyección del arribo de naves portacontenedores se basa en el perfil de naves que actualmente recala en el TP de Paita y la cantidad de contenedores (TEU) que descarga y carga cada tipo de nave por recalada.

Se ha asumido que, actualmente, el perfil de naves que arriban al TP de Paita se compone de naves Feedermax (con capacidad de 500 a 999 TEU) movilizando un 10% de TEU transferidos en el puerto, Handy (1000-1999 TEU) con 60% y Sub-Panamax (2000-2999 TEU) con el 30%. Este perfil se ha proyectado y modificado a lo largo del horizonte del estudio para, por un lado, eliminar las recaladas de las naves Feedermax y, por otro lado, incluir naves tipo Panamax que podrían recalar en el TP de Paita en el futuro.

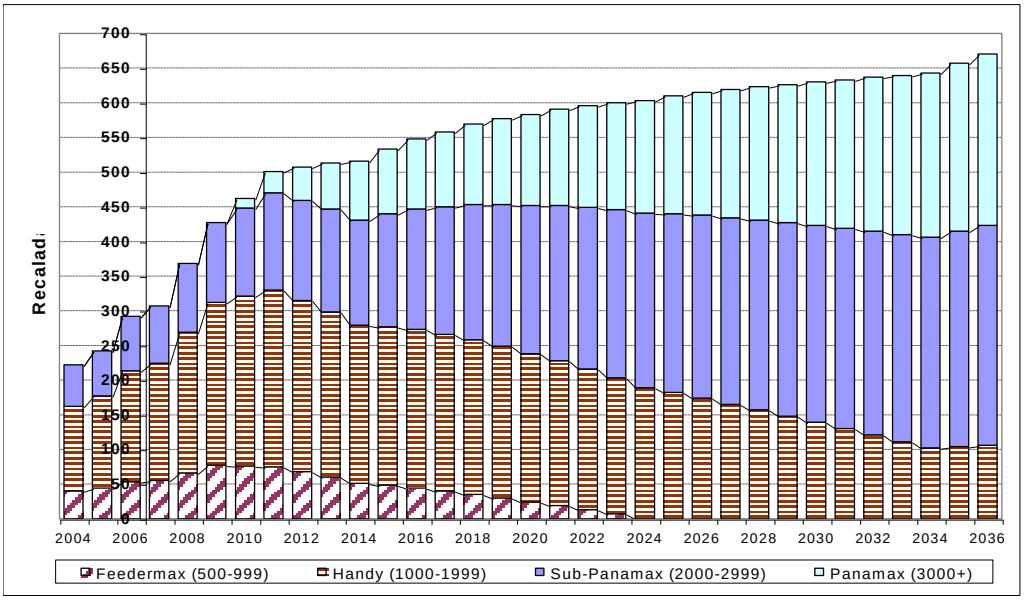
Las Figuras Nº 6.1.2.a y 6.1.2.b presentan la distribución de carga contenedorizada por tipo de nave y número de recaladas que se han calculado en base a la proyección moderada de carga. Valores calculados para las proyecciones optimista y pesimista se presentan en los anexos del presente Plan.

Figura Nº 6.1.2.a TP Paita – Proyección de la Distribución del Tráfico de Contenedores por Tipo de Nave



FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

Figura Nº 6.1.2.b TP Paita – Proyección de Recalada por Tipo de Naves Portacontenedores



FUENTE: Elaboración de Estudios para la determinación de Necesidades de Infraestructura y Equipamiento de los Terminales Portuarios de Paita, General San Martín e Ilo. Consorcio Cesel Ingenieros-Louis Berger Group

6.2. Requerimiento de infraestructura y equipamiento para la atención de carga

El puerto de Paita es un puerto multipropósito donde se manejan cargas de diversas formas: contenedores, granel seco, granel líquido, carga general (piezas sueltas y embaladas) y cargas rodantes. Durante los últimos años, los volúmenes de cargas contenedorizadas han experimentado un crecimiento muy alto, convirtiendo Paita en uno de los puertos más importantes de contenedores en el Perú. Al mismo tiempo las demás formas de carga han registrado tasas de crecimiento más moderadas.

Las proyecciones de demanda presentadas en la sección anterior pronostican un crecimiento sostenido en la demanda de contenedores tal que se requerirá una expansión de las instalaciones y equipamiento del puerto para atender el volumen de carga prevista y los buques de líneas esperadas. Esto implica el desarrollo de un nuevo Terminal de contenedores, cuyas necesidades de futuros amarraderos han sido analizadas en función al tamaño de los buques esperados, la productividad de las grúas a ser utilizadas, y la cantidad de contenedores por embarcación.

Se supone que las demás cargas de otras formas utilizarían el espigón existente como Terminal multipropósito, mientras los nuevos amarraderos funcionarían como Terminal de contenedores dedicado. La eliminación de las cargas contenedorizadas de este muelle tendría el efecto de aumentar su capacidad para manejar otras cargas, la cual será adecuada para atender la demanda del futuro. A la vez también se considera las posibilidades de expandir el espigón existente para proporcionar amarraderos adicionales si la demanda lo exige.

6.2.1. Requerimiento de Amarraderos de Carga en Contenedores

Las siguientes proyecciones de carga y tipos de nave han sido adoptadas para desarrollar una estimación del espacio de atraque requerido para los horizontes de proyección seleccionados:

Horizonte de Proyección	TEU Anual Proyectado	Recaladas por tipo de barco
De 1 a 13 años	255 000 A 359 000	Feedermax - 29 a 40 Handysize - 185 a 257 Sub - Panamax - 161 a 225 Panamax - 96 a 134
De 14 a 30 años	360 000 A 620 000	Handysize - 78 a 133 Sub - Panamax - 232 a 398 Panamax - 180 a 309
Depende de la demanda	> 620 000	Sub - Panamax – Panamax – Post- Panamax

Las siguientes suposiciones han sido usadas para calcular los requerimientos de atraque.

A. Proporción al tamaño del contenedor

Para los propósitos de este estudio, una proporción promedio de 1,6 TEU por movimiento de grúa se han asumido. El valor de este parámetro refleja una ponderación del uso de contenedores de 20 y 40 pies, basado en la experiencia en los servicios de línea que operan el puerto de Paita y otros puertos de la región.

B. Grúas y su productividad

Para el propósito de estimar el número requerido de amarraderos y su utilización, se ha asumido un promedio de 2,5 grúas por nave. Esta medición trata de considerar en promedio la asistencia de la grúa de la nave cuanto se disponga de ésta. La productividad media de cada grúa se ha supuesto como 20 movimientos por hora. Adicionalmente se han supuesto 2 horas de tiempo de atraque al inicio y fin de cada embarque para contar el tiempo de atraque y partida respectivamente. Estas cifras están basadas en estándares de la industria para un puerto de estas características.

C. TEU medio por embarcación

Para propósitos de planificación, se asume un estimado de movimientos por embarcación conservadoramente bajo. Mayor información puede ser encontrada en la sección 5 pronóstico del movimiento portuario de este reporte.

De acuerdo con las suposiciones anteriores, los siguientes requisitos de amarraderos han sido calculados:

Horizonte de proyección	Número de amarraderos	Promedio de uso del amarradero
De 1 a 13 años	1(1)	52%
De 14 a 30 años	2(2)	60%
Dependiendo de la demanda	4(3)	40%

(1) Un amarradero de la nueva terminal de contenedores.
(2) Un Amarradero de la nueva terminal de contenedores y un amarradero corresponde a la mejora del actual muelle existente.
(3) Dos Amarraderos de la nueva terminal de contenedores y dos amarraderos corresponde a la mejora del actual muelle existente y ampliación del muelle.

La forma de operación del patio de contenedores será escogida por el futuro operador del puerto. Sin embargo, a fin de estimar el espacio requerido que se propone para la futura operación de contenedores, se han asumido los siguientes parámetros básicos:

Parámetro	Unidad	Valor Asumido
Altura promedio de apilado	Cajas	3
Tiempo de ocupación media del contenedor	Días	7
Densidad de superficie ocupada	TEU/hectárea	300

De acuerdo con las suposiciones anteriores, se ha estimado lo siguiente:

Horizonte de proyección	TEU anual	Tamaño del depósito (sólo el área de apilado)
De 1 a 30 años	360 000 A 620 000	12 Hectáreas
Dependiendo de la demanda	> 620 000	24 Hectáreas

6.2.2. Requerimiento de Amarraderos de Otros Tipos de Carga

El espacio adicional para las operaciones de carga mayor y menor puede ser suministrado según su requerimiento. La necesidad de este espacio adicional no está del todo bien definida, aunque dada la idea general arriba descrita, los amarraderos del actual muelle de espigón bien pueden ser utilizados en la primera fase del Terminal hasta la utilización de los nuevos amarraderos para contenedores.

Hemos supuesto que la expansión del muelle de espigón requerida, como se da a conocer más abajo, no es la solución recomendada para la mayor parte del tráfico que se propone.

Aunque las proyecciones de carga hechas para este estudio demuestran un énfasis sobre el crecimiento del flujo de contenedores en el puerto de Paita, ha sido siempre y continuará siendo una instalación multiuso. Con el paso de los años Paita ha sido un puerto regional importante con una diversa gama de tipos de carga y es previsto que un futuro operador de puerto tratará de adoptar eficiente y rentable balance entre contenedores y otras cargas.

Como es descrito en la sección de análisis de demanda de este estudio, no se pronostica crecimiento futuro de estas cargas al mismo nivel de la carga transportada en contenedores, y consecuentemente se considera que el uso de las instalaciones portuarias existentes y operaciones de manejo de carga existentes podrían seguir durante el período del estudio. Sin embargo, previendo que las condiciones podrían cambiar en el futuro, se presenta a continuación un análisis del potencial para el manejo y el almacenamiento de otras cargas no-contenedorizadas:

Tipo de Carga	Situación Actual	Situación Futura
Granel Sólido (Imp)		
Área Portuaria	Espigón Existente	Espigón existente
Manejo de Carga	Directo Cargado a Camiones, No Almacenados en el Terminal	Almacén adicional (Silos) y faja transportadora para muelle
Volumen de Carga Anual	+/- 110 000 tons	Aproximadamente 500 000 tons
Granel Sólido (Exp)		
Área Portuaria	Espigón existente	Espigón existente
Manejo de Carga	No hay	Adicionar (cubierta) almacén y faja transportadora a muelle
Volumen de Carga Anual	+/- 40 000 tons	Aproximadamente 500 000 tons
Granel Líquido (Imp y Exp)		
Área Portuaria	Espigón existente	Espigón existente
Manejo de Carga	No hay	Adicionar Tanque de Almacén
Volumen de Carga Anual	< 50 000 tons	Aproximadamente 250 000 tons
Carga Rodante (Imp)		
Área Portuaria	Espigón existente	Espigón existente
Manejo de Carga	Parqueo disponible limitado	Parqueo afuera
Volumen de Carga Anual		Dependiendo del espacio disponible
Carga General (Imp y Exp)		
Área Portuaria	Espigón existente	Extensión del muelle existente
Manejo de Carga	Ships Gear, Almacenaje limitado en almacenes existentes	Extensión del muelle y
Volumen de Carga Anual	+/- 300 000 tons	Mínimo 600 000 Tons
Cruceros		
Área Portuaria	Espigón existente	Espigón existente
Operación	No hay	Posible sin nueva infraestructura

7. PROPUESTA DE DESARROLLO PORTUARIO

7.1. Definición de la nave de diseño previsto

Dentro del horizonte de proyección de 1-13 años se proyectan tipos de nave Feedermax, Handysize, Sub – Panamax y Panamax. En el horizonte de 14–30 años se proyectan los siguientes tipos de nave Handysize, Sub – Panamax y Panamax.

7.2. Desarrollo portuario para satisfacer demanda de los diversos tipos de carga

El Desarrollo portuario se debe analizar para satisfacer la demanda de Carga Contenedorizada y la demanda de Carga a Granel y Generales.

7.2.1. Desarrollo Portuario para Satisfacer Demanda de Carga Contenedorizada.

La construcción de un Nuevo muelle marginal de contenedores de 300 metros de longitud por 36 metros de ancho, con un patio de contenedores posterior a éste, por razones de capital, flexibilidad de operaciones, y eficiencia, el concepto de un muelle marginal posee ventajas significativas frente a una posible expansión del muelle de espigón existente o a la construcción de un nuevo y más amplio muelle de espigón. Adicionalmente, el muelle marginal puede ser fácilmente adaptado a la fase de construcción, con la construcción independiente del amarradero y de ser requerido por la demanda de otro amarradero de 280 metros. La configuración del muelle propuesto se observa en el plano Nº 1 “Desarrollo Portuario del T.P. Paita”, la cual incluye infraestructuras y equipamiento necesarios de presentarse una demanda adicional.

El área de desarrollo portuario requerido para la modernización y desarrollo portuario del TP Paita se ha estimado en 100 Ha, tal como se observa en el plano Nº 1- A “Área de Desarrollo Portuario”

Las siguientes secciones describirán las actividades a realizarse para el desarrollo del Nuevo muelle marginal de contenedores y patio de contenedores. Del mismo modo se indicará el equipamiento requerido.

7.2.1.1. Dragado/Reclamación de terreno y mejoramiento del suelo

El patio será construido por medio del uso de material de dragado. Estudios preliminares muestran que alrededor de 920 000 metros cúbicos de relleno serán requeridos. El dragado inicial del canal de aproximación, dársena de giro y el muelle marginal de 300 metros a profundidad de 13 metros, comprenden un volumen total de dragado de 1 610 000 metros cúbicos.

Estudios preliminares indican que al menos una parte de este material de dragado sería adecuado para usarse como material de relleno, sin embargo el porcentaje exacto será determinado durante las fases posteriores de diseño. El plano Nº 2 “Dragado”, ilustra la secuencia de construcción típica para el dragado y relleno del área del muelle marginal propuesto. El relleno debe incluir el mejoramiento de suelo por medio de vibro - compactación para mitigar el riesgo de licuefacción que puede producir un sismo. Se deben incluir terraplenes hechos de rocas para el control de la colocación del relleno y para reforzar la pendiente bajo el muelle.

En el caso que no se cuente con suficiente material de relleno por dragado, la alternativa será identificar fuentes de relleno en aguas cercanas que podían ser dragadas hidráulicamente sobre el área del patio.

Si bien existe la posibilidad de que las obras de dragado afecten a la estabilidad de los taludes en la zona del muelle marginal, con buen diseño y medidas de prevención esto no debería ocurrir. .Además, para mantener en servicio los amarraderos actuales, el dragado tomaría en cuenta el tráfico de buques existente. También se diseñarían los taludes de dragado en áreas cercanas al pilotaje y taludes existentes para evitar inestabilidades o daños de cualquier tipo. El objetivo en todo caso sería realizar la profundización sin ningún daño al Terminal actual, ni los taludes del nuevo muelle marginal.

El dragado inicial del canal de aproximación, dársena de giro y amarraderos se debe realizar en los primeros años. Cabe mencionar que se deberá de retirar el barco encallado que se encuentra en la bahía.

7.2.1.2. Construcción del Muelle Marginal

Sobre la base de los datos disponibles se prevé que el nuevo terminal de contenedores propuesto puede ser construido con una relación de costo-eficiencia con el uso de una cimentación convencional con pilotes. La sección del muelle inicialmente asume una mínima capacidad da carga del pilote de 250 toneladas, que deben ser resistidas por este tipo de suelo.

Para dotar de un mejor desempeño antisísmico, se debe hacer un adecuado posicionamiento y verticalidad de los pilotes concuerde con la pendiente ingenieril. Se supone que el sistema de pilotaje se detallará adecuadamente para asegurar su ductilidad frente a grandes desplazamientos limitando los esfuerzos en el concreto y su refuerzo. Un análisis estático no lineal, por ejemplo un “análisis pushover” será requerido para asegurar su comportamiento apropiado en esta región altamente sísmica. Para asegurar que el muelle funciona como una unidad y prevenir el riesgo de desplazamientos relativos entre secciones del muelle, el muelle

marginal de 300 metros y el posterior muelle marginal de 280 metros deberán ser detallados y construidos eliminando las juntas de expansión.

El muelle propuesto debe ser diseñado para la futura grúa con un ancho de riel de 30,48m (100'-0"). Este ancho de riel se está convirtiendo rápidamente en el estándar mientras el tamaño de las embarcaciones esta creciendo y se requiere una mayor ayuda de las grúas. Para muelles marginales este ancho de vía normalmente tiene el sentido ya que el ancho del amarradero coincide con una pendiente de relleno razonable. Para resistir el peso de la grúa los pilotes que soportan a las vigas por debajo de ésta tendrán un espaciamiento reducido.

La estructura del muelle sería del mismo sistema de pilotes y cabezales empleados en el espigón actual. Los pilotes serían de concreto prefabricado y pretensado, con el dimensionamiento indicado en el plano Nº 3 "Sección típica muelle". Si la fabricación de pilotes pretensados no resulta factible, pilotes vaciados en sitio (sin o con mangas de acero sacrifícales) pueden incorporarse. No se contempla el uso de pilotes tubulares de acero, en todo caso su uso debe ser respaldado por estudios estructurales.

7.2.1.3. Patio de Contenedores

Para un sistema de pavimento para transito pesado se recomienda concreto reforzado o bloques de concreto pre-fabricado. El pavimento debe ser diseñado para resistir cargas muy altas en las ruedas y una gran cantidad de ciclos de carga relacionados con las operaciones de manipuleo de los contenedores, como concepto de diseño se muestran tipos de pavimentos en el plano Nº 4 "Tipo de Pavimento". Estos parámetros normalmente controlan el diseño, sin embargo la sección rellenada y pavimentada debe asegurar un rendimiento confiable para el apilado de 6 contenedores completamente cargados.

Mejoras adicionales incluyen agua, desagüe, drenaje contra tormentas, y electricidad. Las mejoras eléctricas deben incluir postes altos para alumbrado (postes de luz de mínimo 35 metros), grúas para contenedores, y abastecimiento eléctrico para la conexión de contenedores refrigerados. El equipo para el manipuleo de contenedores funciona normalmente con diesel, aunque grúas pórtico eléctricas con llantas de goma en el patio son una alternativa que puede ser analizada. El suministro de estos servicios esenciales ha sido hecho en la estimación de costos.

El área total requerida para el patio de contenedores es de 12 Ha para el amarradero de 300 metros y de 24 Ha para cuando se amplíe a otro amarradero de 280 metros, esto se debe efectuar cuando la demanda así lo requiera.

La razón de tener un patio de 24 Ha, es que el patio de contenedores actual está sub-utilizado pues los camiones cargan / descargan los contenedores directamente a / desde el buque, produciendo en la actualidad colas de espera fuera de la puerta del Terminal portuario. Sin embargo, se asume que en el futuro este modo de operación no continuará y el 100% de los contenedores pasará por el patio, que es una operación más típica y eficiente en los terminales portuarios nuevos y modernizados de la región.

7.2.1.4. Estructuras auxiliares

El terminal de contenedores propuesto incluye varias estructuras auxiliares, las cuales son:

Edificio de manipuleo de contenedores: consta de un edificio no menor de 16 m x 16 m y 2 pisos ubicados cerca del muelle, que incluye áreas de descanso, y oficinas de operaciones del patio y las embarcaciones, y seguridad.

Puerta del complejo: Se requiere la instalación de un nuevo acceso para conectar con la autopista del puerto de Paita. Se recomienda un mínimo de 7 carriles que a su vez puedan funcionar en doble sentido, esto se puede ver en el plano Nº 5 “Ingreso Nuevo Terminal” con concepto de diseño. Se requiere que algunos carriles se deban proveer con balanzas. La puerta del complejo debe ser provista de una cabina de vigilancia en la altura para proveer de espacio para aduanas, control de documentos.

Complejo de mantenimiento: debido al aumento en la cantidad de equipo que se necesita para el manejo de contenedores, se requiere un complejo de mantenimiento además del actual taller de mantenimiento del puerto de Paita. El complejo de mantenimiento propuesto debe incluir una gran área con grúas elevadas para el mantenimiento del equipo para contenedores. También se deben incluir almacenes deshumedecedores para las partes.

Equipo de estacionamiento y área de abastecimiento de combustible: Se requiere un espacio para el aprovisionamiento de combustible del equipo y el parqueo del mismo.

El total de las estructuras requeridas se debe efectuar en los primeros años del proyecto.

7.2.1.5. Equipamiento

La cantidad de equipo mínimo considerado necesario para asegurar un manejo de entre 360,000 y 620,000 TEU por año, es el siguiente:

Ubicación	Artículo	No.	Características
Muelle	Grúa pórtico de muelle	mínimo 2	Ancho de Riel de 30.48 m. Panamax (13 contenedores + separadores). 60 ton/metro carga en llantas.
Patio	Grúa pórtico con llantas	mínimo 4	Grúa Pórtico con ruedas neumáticas Apilamiento hasta : 5+1 altura Almacenamiento en filas: 6+ ancho de carril l
	Stacker	mínimo 2	Capacidad para elevar contenedores hasta 45 TM en altura hasta pilas de 5 contenedores en la primera fila.
	Side Pick	mínimo 2	Capacidad para elevar contenedores vacíos hasta 8 TM.
	Yard Tractor	mínimo 14	Terminal de tractores con 27 ton de capacidad de levante
	Chasis de contenedores	mínimo 16	Gemelos 20' Vagón de Bomba 45' capacidad de container

La cantidad de equipo mínimo necesario para tener la capacidad de manejar un total mayor a 620,000 TEU, es el siguiente:

Ubicación	Artículo	No.	Características
Muelle	Grúa pórtico de muelle	mínimo 6	Ancho de Riel de 30.48 m. Panamax (13 contenedores + separadores). 60 ton/metro carga en llantas.
Patio	Grúa pórtico con llantas	mínimo 20	Grúa Pórtico con ruedas neumáticas Apilamiento hasta : 5+1 altura Almacenamiento en filas: 6+ ancho de carril l
	Stacker	mínimo 4	Capacidad para elevar contenedores hasta 45 TM en altura hasta pilas de 5 contenedores en la primera fila
	Side Pick	mínimo 4	Capacidad para elevar contenedores vacíos hasta 8 TM.
	Yard Tractor	mínimo 34	Terminal de tractores con 27 ton de capacidad de levante
	Chasis de contenedores	mínimo 44	Gemelos 20' Vagón de Bomba 45' capacidad de container

7.2.2. Desarrollo Portuario para Satisfacer Demanda de Carga a Granel y Generales.

Como fue descrito en la sección de análisis de demanda de este estudio, no se pronostica crecimiento futuro las cargas a granel y generales, al mismo nivel de la carga transportada en contenedores, y consecuentemente se considera que el uso de las instalaciones portuarias existentes y operaciones de manejo de carga existentes podrían seguir durante el período de planificación, sin embargo se recomienda las siguientes infraestructuras y equipamiento con el fin de prevenir cambios en la demanda de este tipo de cargas , así como de mejorar su capacidad para apoyo al tráfico de contenedores.

7.2.2.1. Profundidad del Muelle espigón existente

El dragado del muelle espigón existente hasta los 13 metros, se efectuará cuando el muelle marginal del nuevo terminal de contenedores se encuentre alcanzando su máxima capacidad (255,000 a 359,000 TEUs). De incrementarse la demanda se efectuará un nuevo dragado hasta los 15 metros.

7.2.2.2. Mejoramiento de capacidad portante del muelle espigón existente

Consta de una nueva cubierta de concreto armado con un grosor mínimo de 150 mm. El propósito de esto no es sólo proveer fuerza adicional par la cubierta sino incrementar el peralte y espesor de la cubierta así como permitir una mejor distribución de carga concentrada a los pilotes existentes. Las cargas concentradas de diseño vienen de los puntos de apoyo de la grúa pórtico asumido, la cual puede tener cargas del orden de 200 toneladas, incluso para grúa de tamaño mediano de este tipo. Del mismo modo se deberán hacer trabajos de mejoramiento de los pilotes debido al incremento de la profundidad del muelle.

7.2.2.3. Expansión del muelle espigón existente

Con el fin de prevenir incrementos continuos de carga a granel y general, así como el crecimiento de contenedores se ha considerado conveniente que en el largo plazo de presentarse los factores indicados, se efectué la expansión del muelle de espigón en 200 mts, tal como se detalla en el plano Nº 1 “Desarrollo Portuario del T.P. Paita”.

7.2.2.4. Almacenamiento y sistema de transporte para carga a granel

Dependiendo de la demanda y debido a la configuración de la estructura de muelle espigón existente, se considera conveniente que en el largo plazo se acondicione un sistema de fajas transportadoras y cargadores para la importación/exportación de graneles sólidos, las cuales podrían ser ubicadas detrás del muelle para transportar carga a granel importada/exportada a una instalación de almacenamiento cercada con unos camiones de carga automáticos. Para el caso de graneles líquidos se debe adicionar un tanque de almacenamiento.

7.2.2.5. Equipamiento

Cuando el muelle marginal del nuevo terminal de contenedores se encuentre alcanzando su máxima capacidad (255,000 a 359,000 TEUs), se debe de adquirir dos Grúas Móviles, de las siguientes características: Gottwald HMK 170 E o similar de 50 ton de capacidad en 25 metros, el cual apoyará al trafico de contenedores.

7.3. Necesidades de áreas acuáticas para el desarrollo de infraestructura y operaciones

Las áreas acuáticas correspondientes para el desarrollo de infraestructura es la que corresponde a la costa norte del Perú en la Provincia de Paita aproximadamente a 56 Km. al oeste de la ciudad de Piura, en las coordenadas Latitud Sur: 05° 05’ 00” y Longitud Oeste 81° 06’ 00”, en el Sur de la Bahía de Paita, tal como se observa en el Plano Nº 1 “T.P. de Paita, Ubicación y Acceso”.

7.4. Desarrollo portuario como nodo logístico

Uno de los aspectos más importantes a considerar es la relación ciudad – puerto, en ese sentido la Región Piura ha desarrollado un Plan de Desarrollo Concertado, en el cual ha identificado varios espacios de desarrollo, en donde define la zona de puerto y los CETICOS.

El T.P. Paita cuenta con un acceso que conecta con estas zonas de tratamiento especial, en ese sentido con el fin de incrementar su función logística se ha considerado que en la Segunda fase se pueda desarrollar e implementar de una Zona de Actividades Logísticas.

Se considera que el desarrollo del TP de Paita debería facilitar su rol como nodo intermodal en la región. Actualmente el puerto funciona como nodo importante, siendo el puerto de contenedores más significativo de la región con buenas conexiones viales. Con el desarrollo de la IIRSA Norte, existe la posibilidad de formar un corredor de transporte entre Paita y el puerto de Yurimaguas, extendiendo el área de influencia de Paita. El puerto no cuenta con las posibilidades de conexiones férreas.

Su carácter como nodo intermodal puede promover el desarrollo de actividades logísticas en los alrededores del puerto. Actualmente, existe una cantidad de instalaciones fuera del área portuaria pero dentro de la zona urbana de la ciudad de Paita donde realizan actividades de logística y almacenamiento de cargas de exportación. La operación mejorada del puerto debería inducir una mayor utilización del patio para almacenamiento de cargas, lo cual reducirá la necesidad de capacidad de almacenamiento en los depósitos privados en la zona. Sin embargo, es probable que continúe incrementándose la demanda de servicios relacionados con las actividades de logística privada que no se encuentran en el puerto.

7.5. Mejora en la accesibilidad terrestre, relación ciudad-puerto

Un aspecto muy importante y complementario al desarrollo del terminal portuario de Paita lo constituye la relación de este terminal portuario con la ciudad de Paita.

El crecimiento de la ciudad de Paita históricamente está ligado a las actividades desarrolladas por la presencia del puerto, su población está ocupada principalmente en las actividades

portuarias propiamente dichas, agrícolas y pesqueras vinculadas todas con la actividad portuaria.

Se considera que la relación Puerto-Ciudad ha funcionado de manera coherente a través del tiempo; sin conflictos, dando respuestas positivas tanto a la estructura portuaria como a la urbana. El crecimiento urbano de la ciudad de Paita sigue dándose contando como núcleo central al puerto, que ha quedado en el mismo centro urbano, allí se localizan instituciones públicas (como ENAPU, DICAPI y APN) y numerosas empresas privadas. Así mismo es importante la dinámica de crecimiento de la periferia de la ciudad en los últimos años, sustentada básicamente en la población emigrante que recibe la ciudad de Paita y la localización de numerosas dependencias públicas y empresas privadas.

No obstante, la expansión de la ciudad y el simultáneo crecimiento del puerto, fuertemente condicionado por la geografía del litoral, han suscitado problemas de calidad de vida para la población, que demandan una adecuada armonización y acondicionamiento de su espacio físico. Paita constituye una Ciudad Puerto de importancia histórica, centro de servicios portuarios que como la mayoría de los puertos en el mundo, advierte la presencia de áreas de riesgo físico y requiere con urgencia la necesidad de una Planificación Urbana, acondicionamiento del territorio y las previsiones para la mejora del puerto y su entorno. La adopción de estrategias requiere de decisiones políticas por parte del gobierno municipal, para formular Planes de crecimiento de la ciudad incorporando al puerto como un elemento clave y trascendental para potenciar el comercio exterior, convirtiéndose a éste en motor del desarrollo local y regional, capaz de producir un importante impacto económico y social. Actualmente la ciudad y el puerto de Paita se encuentran ante sus mejores alternativas de desarrollo, al ser considerado Paita como un puerto abierto al mercado internacional.

El acondicionamiento urbano de la ciudad de Paita se encuentra en el plano de integración Puerto - Ciudad (Plano Nº 6 del anexo) en el que se muestra las áreas destinadas a las actividades logísticas y sus respectivos accesos tanto al Terminal Portuario cuanto al resto de la ciudad de Paita, y las zonas destinadas a la expansión industrial.

El Terminal Portuario cuenta con un acceso que conecta a éste a través de la Avenida Industrial que llega hasta Sullana con las zonas de tratamiento especial – CETICOS, con la Zona Industrial Liviana donde se encuentran actualmente funcionando las empresas RANSA, MAERSK: Pesquera Austral, Depósitos S.A. Molinera Inca S.A., SEFROST. y la zona destinada a la Gran Industria que está saliendo del puerto por la avenida industrial hacia la derecha al costado de los CETICOS, donde se encuentran actualmente instalado el operador logístico Oceánica.

8. CONSIDERACIONES MEDIO AMBIENTALES

8.1. Pasivo Ambiental

El pasivo ambiental es el conjunto de los daños ambientales, en términos de contaminación del agua, del suelo, del aire, del deterioro de los recursos y de los ecosistemas, producidos en el ambiente a lo largo del tiempo, a consecuencia de un proceso o una actividad desarrollada sin tener en cuenta consideraciones y acciones ambientales mitigantes oportunas.

Los impactos ambientales que pueden ser considerados como pasivos ambientales en éstos tipos de infraestructura, son:

- Contaminación del agua de mar por el vertido de efluentes domésticos e industriales sin previo tratamiento y en forma incontrolada.
- Contaminación del agua, del aire y el suelo.
- Estructuras o Materiales dispuestos irresponsablemente.
- Daños ecológicos y paisajísticos en zonas frágiles.
- Áreas degradadas por derrame de sustancias contaminantes.
- Afectación de zonas arqueológicas o áreas naturales protegidas.
- Abandono de residuos materiales, como por ejemplo contenedores abandonados.

8.1.1. Pasivos Ambientales identificados en el área de estudio

En el área de influencia directa del Terminal Portuario General San Martín se han identificado un pasivo ambiental, el cual se encuentra ubicado en Punta Ripio y ha sido generado por la actividad de desguace de naves inservibles, lo que ocasionaba la contaminación de la zona, es por eso que se dejo desarrollar.

La evaluación y clasificación de los pasivos ambientales identificados en el área de influencia se han realizado de acuerdo a lo efectuado por los especialistas del Consorcio CESEL-Luis Berger y sus resultados se muestran en las fichas de caracterización ambiental, presentadas a continuación.

El pasivo ambiental encontrado en el área de influencia directa ha sido calificado como un pasivo “Ligeramente Crítico”, debido a que se encuentra en una extensión media, tiene una duración permanente, una intensidad moderada encontrándose dentro del área ocupada por el puerto y, por último se considera un pasivo ambiental reversible en cuanto puede ser removido y tratado.

8.1.2. Conclusiones de la Evaluación del Pasivo Ambiental

Para la identificación y evaluación de los pasivos ambientales, se consideró que éstos deben constituir un riesgo a la infraestructura portuaria proyectada, a sus usuarios y al entorno; y comprendió el área de influencia directa del proyecto.

Se ha identificado un (1) pasivo. Según la evaluación se le ha considerado como ligeramente crítico.

La medida de mitigación a aplicarse es la de retirar el suelo contaminado y los residuos sólidos que se encuentran en esta área y luego colocar suelo limpio.

8.2. Identificación y Evaluación de Impactos Socio Ambientales

La ejecución de proyectos en terminales portuarios, tanto en la fase de construcción como en la fase de operación y cierre, pueden ocasionar impactos negativos que alteren los componentes abióticos, bióticos, socioeconómicos y de interés humano existentes en el área de influencia, si es que se desarrollan sin tener en cuenta consideraciones técnico - económicas, ambientales y sociales, por lo que es necesario que dentro de su planeamiento, diseño y puesta en marcha, se introduzca criterios ambientales, que permitan que éste se constituya realmente en una actividad que contribuya eficazmente al desarrollo sostenible de la zona donde se aplica.

Por lo mencionado la base de la elaboración del Estudio Socio - Ambiental es la identificación y evaluación de los impactos socio - ambientales potenciales, asociados a las diferentes fases del proyecto. Se debe precisar que los Estudios Socio - Ambientales no sólo identifican los posibles impactos resultantes de la ejecución de algún proyecto, sino que además, los evalúa determinado cuáles son los más significativos.

Dado que en la mayoría de los casos la cantidad de impactos identificados suele ser variado, se puede optar por agruparlos tomando como base las fases del proyecto o bien a los factores ambientales de su medio circundante o según a los efectos socio - económicos que se presenten.

Luego de haber realizado la Evaluación de la Línea de Base Ambiental del área de influencia y la descripción de las actividades, infraestructura y equipamiento portuario proyectado, se ha procedido a la Identificación y Evaluación de los potenciales impactos ambientales, cuya ocurrencia tendría lugar por la ejecución del Proyecto.

8.2.1. Identificación del Impacto Ambiental

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes de proyecto y los factores ambientales de su medio circundante.

En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; así mismo, se va determinando la capacidad asimilativa del medio por los posibles cambios que se generan con la ejecución del Proyecto.

Los factores ambientales que pueden ser afectados por la ejecución del proyecto tanto en su fase de construcción como en la de operación y mantenimiento, han sido identificados en forma preliminar mediante el método de listas simples de doble entrada.

Estas listas simples de control sólo permiten a escala preliminar, la identificación de los factores ambientales que pueden ser afectados por la acción a realizarse, sin establecer la importancia relativa de estas afectaciones, ni permitir la determinación de la acción específica que los ocasiona. La Lista Simple de Control (Check List), considera los factores ambientales que pueden

ser afectados por la ejecución del Proyecto, en sus diferentes fases de desarrollo y las actividades a realizarse para la ejecución del mismo.

La identificación de impactos ambientales se ha realizado para las mejoras del Terminal Portuario General San Martín indicadas.

Las obras del proyecto que podrían causar posibles impactos sobre los factores ambientales son:

- Fase de Construcción

Obras en tierra:

- Preparación y Adecuación del terreno con fines de construcción.
- Mejoramiento de las defensas.
- Acumulación del material.
- Reemplazo de baranda de defensa
- Movimiento de tierra y compactación de suelo.
- Construcción de reservorio de agua potable.
- Mejoras en muelle: Vertido de concreto para la nueva cubierta.
- Rehabilitación del patio: Construcción de reservorio de agua, 1500 m3
- Mejoras del patio: Cubierto con pavimento de alta resistencia.
- Mejoras en el sistema eléctrico.

Obras en Mar:

- Rehabilitación del muelle.
  - Reparación de pilotes.
  - Preparación de la superficie
  - Forrado de pilotes en zona de salpicadura.
  - Restauración de protección catódica.
- Dragado de 11 m. y 13 m.
- Retiro de material de dragado.
- Construcción de muro de tabique subacuático.
- Mejoras del sistema de defensa
  - Reparación del sistema de defensa
  - Reemplazo de la baranda de defensa

- Reparación de pilotes.
  - Limpieza y pulido de cada pilote.
  - Envoltura de pilotes en zonas salpicadas
  - Restauración con protección catódica
- Nuevo muro de tabique subacuático.

- Dragado a -11m y -13 m.
- Retiro de material de dragado.

➢ Fase de Operación y Mantenimiento

- Mantenimiento de muelle.
- Mantenimiento de equipos.
- Circulación de vehículos.
- Entrada y salida de naves.
- Carga y descarga de productos.
- Operación de los equipos del Puerto.
- Mantenimiento de la profundidad del fondo mediante dragado.
- Agua de cola de los barcos.

Con esta metodología, se califica cada impacto de acuerdo a su tipo, como positivo (+) o negativo (-) y a magnitud (intensidad, duración e importancia), cuyos conceptos se describen a continuación:

- Tipo: Se califica si el impacto es benéfico o que causará alteración al medio
- Intensidad: Su variación en la ponderación depende de la fuerza o poder que tiene en su accionar sobre el medio y ello se jerarquiza como baja, media y alta.
- Duración: Se califica en cuanto al tiempo que tendrá en su accionar el impacto, se califica como temporal, mediano plazo y permanente.
- Importancia: Se valora en razón de la valoración ambiental espacial del impacto sobre cada factor ambiental, calificándose como local, zonal y regional

La mayor ventaja de esta evaluación preliminar, es que ofrece la posibilidad de cubrir o identificar casi todas las áreas de impacto. La gran desventaja, es que da resultados cualitativos y no permite establecer siquiera un orden de prioridad relativa de los impactos.

En el Cuadro Nº 8.2.1.a se presenta el resultado de la aplicación de la Lista Simple de doble entrada para las mejoras indicadas

Cuadro N° 8.2.1.a "Lista Simple de doble entrada"

Fase del Proyecto	Factores Ambientales			Tipo (+) (-)	Magnitud		
					Intensidad	Duración	Importancia
CONSTRUCCIÓN	Componentes Abióticos	Aire	Material Particulado	-	baja	temporal	local
			Gases	-	baja	temporal	local
			Ruido	-	baja	temporal	local
		Geomorfología	Relieve				
			Erosión e Inestabilidad de taludes				
		Suelo	Cambio en el Uso del Suelo				
			Contaminación del Suelo	-	baja	temporal	local
		Agua	Contaminación del Agua	-	alta	temporal	local
			Alteración del Flujo				
			Calidad de Sedimentos	-	media	temporal	local
	Componentes Bióticos	Ecología	Hábitats Terrestres				
			Hábitats Acuáticos	-	alta	mediano plazo	local
		Flora	Especies Terrestres				
			Especies Acuáticas	-	alta	mediano plazo	local
		Fauna	Especies Terrestres	-	baja	temporal	local
			Especies Acuáticas	-	alta	mediano plazo	local
	Componentes Socio – Económicos y Culturales	Social	Estructura poblacional				
			Educación				
			Salud	-	baja	temporal	local
			Seguridad	-	baja	temporal	local
			Calidad de Vida	+	baja	temporal	local
		Económico	Empleo	+	baja	temporal	local
			Actividades económicas	+	baja	temporal	local
			Vía de Acceso				
			Infraestructura	+	baja	Mediano plazo	local
		Estético	Paisaje	-	baja	temporal	local
		Cultural	Costumbres o modo de vida				

Fase del Proyecto	Factores Ambientales			Tipo (+) (-)	Magnitud		
					Intensidad	Duración	Importancia
OPERACIÓN	Componentes Abióticos	Aire	Material Particulado	-	media	Mediano plazo	local
			Gases	-	baja	Mediano plazo	local
			Ruido	-	media	Mediano plazo	Local
		Geomorfología	Relieve				
			Erosión e Inestabilidad de taludes				
		Suelo	Cambio en el Uso del Suelo				
			Contaminación del Suelo	-	baja	Mediano plazo	local
		Agua	Contaminación del Agua	-	alta	Mediano plazo	local
			Alteración del Flujo				
			Calidad de Sedimentos	-	media	Mediano plazo	local
	Componentes Bióticos	Ecología	Hábitats Terrestres				
			Hábitats Acuáticos	-	media	Mediano plazo	local
		Flora	Especies Terrestres				
			Especies Acuáticas	-	media	Mediano plazo	local
		Fauna	Especies Terrestres				
			Especies Acuáticas	-	media	Mediano plazo	local
	Componentes Socio – Económicos y Culturales	Social	Estructura poblacional				
			Educación				
			Salud	+	baja	Mediano plazo	local
			Seguridad	-	baja	Mediano plazo	local
			Calidad de Vida				
		Económico	Empleo	+	baja	Mediano plazo	local
			Actividades económicas	+	baja	temporal	local
			Vía de Acceso				
			Infraestructura	+	baja	Mediano plazo	local
		Estético	Paisaje	-	media	Mediano plazo	local
		Cultural	Costumbres o modo de vida				

8.2.2. Descripción de Impactos Ambientales

A.- Impactos sobre los Componentes Abióticos

Factor Ambiental: Aire

- Fase de Construcción

Este factor ambiental, durante la fase de construcción, podría verse impactado por las emisiones de material particulado, emisión de gases y generación de ruido.

Las emisiones de material particulado, podrían generarse como producto de la preparación y adecuación del terreno, movimiento de tierra y a la afluencia de camiones. La emisión de gases tales como dióxido de azufre (SO2), hidrocarburos, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO2), y óxidos de nitrógeno (NOx), estará asociada al funcionamiento de la maquinaria y equipos, principalmente aquellos que tengan motores diesel.

El ruido, es otro impacto potencial, que podría generarse a consecuencia de la utilización de equipos y vehículos, asociados a las actividades de preparación y adecuación del terreno; transporte de material a los depósitos de material excedente, instalación de pilotes prefabricados In Sito, y otras actividades constructivas.

- Fase de Operación y Mantenimiento

Este factor ambiental, durante la fase de operación y mantenimiento, podría verse afectado por la emisión de gases y generación de ruido.

Con las mejoras del Terminal portuario General San Martín, se espera el aumento de la demanda del puerto, es por eso que en esta fase es posible que la afluencia de camiones y naves sean mayor a los que se recibían antes de la ejecución de las mejoras, por lo que la contaminación del aire aumentaría.

Se colocará un cargador y una faja transportadora, los cuales transportarán el material a granel (sal) para embarcarlo; en esta actividad es posible que mayor material particulado vaya a la atmósfera.

En la fase de operación el ruido generado será por los vehículos, naves y equipos utilizados para las actividades del puerto, como embarque y desembarque de los diferentes productos, o maquinaria a utilizar para realizar las actividades portuarias.

Factor Ambiental: Suelo

- Fase de Construcción

En la fase de construcción el factor suelo se vería afectado por la posible contaminación del suelo, debido a las actividades que se desarrollaran para la construcción del reservorio, realizando movimiento de tierras, alterando la calidad del suelo. Así como posibles derrames de combustibles y grasas de los vehículos utilizados para las actividades de construcción.

Se realizarán actividades de pavimentación pero estas se realizarán para mejorar la estructura existente.

Se realizarán ciertas obras portuarias, lo que implicará el movimiento de tierras, dando como resultado la alteración del suelo.

El uso potencial del suelo no cambiaría con las actividades del proyecto, ya que el Puerto General San Martín tiene un área específica que le pertenece y dentro de esa área se realizará el proyecto.

- Fase de Operación y Mantenimiento

Durante la operación podrían ocurrir derrames de combustibles, aceites y grasas, así como el arrojo de residuos sólidos y líquidos, lo que provocaría la contaminación del suelo.

Factor Ambiental: Agua

- Fase de Construcción

Se realizarán dragados a diferentes niveles. En la zona que esta cerca el muelle, donde actualmente hay 10 m. de profundidad, se quiere dragar a -11 m., es decir un metro más. Y el segundo dragado se realizará pasando la zona de los 10 m. de profundidad, hasta los -13 m. El dragado es la actividad más contaminante en el presente proyecto, debido a que al realizar el dragado, hay movimiento del fondo marino, donde hay flora y fauna la cual será desprendida de su hábitat.

Se realizarán trabajos en el mar los cuales generarán posibles impactos al ecosistema marino de la zona cercana al Puerto. El dragado generará un mayor impacto en el hábitat acuático. Asimismo, se propone la reparación de pilotes donde se realizará movimiento de sedimentos que ocasionarán un impacto en el ambiente marino.

Durante la etapa de construcción del proyecto pueden ocurrir derrames de residuos líquidos y sólidos esto generaría contaminación en la zona donde se ha generado el derrame, por el contrario los residuos líquidos avanzan con las corrientes, pudiendo contaminar medianas extensiones.

- Fase de Operación y Mantenimiento

En esta fase las operaciones de los vehículos, maquinaria y naves podrían ocasionar derrames de aceites y grasas, así como otro tipo de residuos, ocasionando la posible contaminación del mar.

De igual manera, el mar, como medio receptor, puede recibir una serie de efluentes contaminantes, los cuales pueden perjudicar el ecosistema marino. Los residuos líquidos que son arrojados al mar pueden ser: aceites, grasas, hidrocarburos, aguas residuales, entre otros efluentes y/o residuos sólidos.

Otro problema de contaminación marina, sería el agua de cola de las naves, y teniendo en cuenta que el Terminal Portuario General San Martín no tiene una planta de tratamiento adecuada para este tipo de efluente.

B.- Impactos sobre los Componentes Bióticos

Factor Ambiental: Ecología

- Fase de Construcción

En esta fase el hábitat acuático es el que se vería afectado por las actividades de construcción del proyecto, ya que se realizan actividades sobre el mar lo que ocasionaría ciertos impactos debido a los movimientos de sedimentos en esta zona. Asimismo, las actividades de dragado son perjudiciales para las especies que habitan en el fondo marina, ya que su hábitat tendrá que ser removido.

- Fase de Operación y mantenimiento

Debido a que las actividades del Puerto incluyen la entrada y salida de naves de gran calado hay cierto movimiento en el ambiente marino, asimismo, las actividades portuarias generan cierto impacto sobre el ambiente marino.

Factor Ambiental: Flora

- Fase de Construcción

Debido a las actividades de dragado, la flora marina se vería afectada por todo el movimiento de sedimentos que se realizará en el fondo marino.

La flora característica de la zona del proyecto son las algas, existiendo varias especies de algas, como la lechuga de mar, el aracanto.

- Fase de Operación y Mantenimiento

Como se ha mencionado anteriormente, las actividades portuarias generan cierto impacto en el ecosistema marino, debido al movimiento de naves y demás actividades, las cuales generan residuos que ocasionarán la contaminación del mar.

Factor Ambiental: Fauna

- Fase de Construcción

La zona donde se realizará el proyecto es el área donde actualmente se realizan las actividades portuarias, esto significa que es un área ya impactada desde que se iniciaron las actividades, es por eso que el impacto no tiene mayor intensidad en cuanto al factor fauna terrestre. Mientras que la fauna bentónica podría ser afectada con estas actividades, así como la fauna pelágica también sería afectada debido a las actividades de dragado, lo que modificaría su hábitat.

- Fase de Operación y Mantenimiento

Durante la fase de operación, las operaciones del Terminal Portuario de Paita producirán ruidos, los cuales perturbarán principalmente a las aves. Asimismo, los derrames accidentales de combustibles, aceites y grasas, remoción de sedimentos, dragado producto del mantenimiento, pueden perturbar a las especies de fauna.

La fauna bentónica es la más afectada en esta fase, debido a las actividades que se realizan en la zona del mar cerca al muelle, la afluencia de naves que ingresan y salen del muelle, así como las actividades de embarque y desembarque, y el agua residual de las naves.

C. Impactos sobre los Componentes Socio – Económicos

Los impactos sobre el componente socio-económico es donde se generan mayor cantidad de impactos positivos dentro de este proyecto, debido a la generación de empleo, lo que favorecerá a una mejor calidad de vida y mayor generación de ingresos. Pero debido a que la magnitud de este proyecto no es de gran envergadura estos impactos positivos son de baja intensidad.

Factor Ambiental: Social

- Fase de Construcción

En cuanto a la fase de construcción el factor social podría ser afectado en cuanto a la salud y seguridad de las personas que trabajen en el proyecto, pero por el contrario habría un aumento en la calidad de vida, debido a la generación de puestos de trabajo. Aunque cabe resaltar que el proyecto no es de gran envergadura, sin embargo habrá un incremento de puestos de trabajo. Pero en este componente los impactos son en su mayoría positivos.

En lo que se refiere a la fase de construcción, posiblemente los trabajadores que sean contratados de Lima se hospedarán en Pisco, mientras que la mano de obra no calificada será del lugar (Pisco).

- Fase de Operación y Mantenimiento

En la fase de operación y mantenimiento el componente social se favorece debido al incremento de empleo y como resultado una mejor calidad de vida, con lo que genera mejoras económicas en su localidad. Se considera que debido a que no es un proyecto de gran envergadura, la población de Pisco no aumentará significativamente.

Factor Ambiental: Económico

- Fase de Construcción

En el factor económico los resultados del proyecto serían favorables debido a que esta actividad genera intercambio de productos, así como divisas. La mejora del puerto generaría un aumento del ingreso de naves por mes, y esto favorecería a la localidad de Paracas.

- Fase de Operación y Mantenimiento

En la fase de operación y mantenimiento el Terminal Portuario genera impactos positivos, ya que genera empleo fijo, por eso mismo se generan mayores actividades económicas, asimismo hay mejora en las vías de acceso e infraestructura.

Factor Ambiental: Estético

- Fase de Construcción

En el factor ambiental estético el área del Terminal Portuario General San Martín ya se ha visto afectada, es por eso que las mejoras a realizar en el puerto no ocasionarían impactos significativos en el entorno.

- Fase de Operación

En la fase de operación el paisaje ya ha sido afectado mediante la construcción del puerto hace varios años, de por si genera un impacto negativo al paisaje, ya que es una infraestructura diferente al área natural, pero este no será significativo.

8.2.3. Evaluación de Impactos Ambientales

Una vez identificados los impactos ambientales potenciales se procede a su respectiva evaluación, a fin de seleccionar los impactos ambientales potenciales significativos

(positivos o negativos), en las diferentes fases de las alternativas del proyecto. El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental, se aplica a un estudio encaminado a identificar e interpretar, así como a prevenir las consecuencias o los efectos, qué acciones o proyectos determinados pueden causar al bienestar humano y al ecosistema en general.

La evaluación de Impacto Ambiental es necesaria en aquellas acciones, ya sean obras públicas o proyectos privados, que pueden tener una incidencia directa sobre el ambiente en sus dos grandes componentes que son:

- Ambiente natural (atmósfera, hidrosfera, litosfera, biosfera).
- Ambiente social: Conjunto de infraestructura, materiales constituidos por el hombre y los sistemas sociales e institucionales que ha creado.

➢ Descripción de la Metodología Aplicada

La metodología de evaluación aplicada al presente estudio es la Matriz Causa – Efecto, la cual es uno de los métodos más aceptados para evaluaciones de impacto ambiental. Este es un método de identificación y valorización que pueden ser ajustados a las distintas fases del proyecto generando resultados cuali – cuantitativos, y realizan un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio. Este método es de gran utilidad para valorar cuali - cuantitativamente varias alternativas de un mismo proyecto. Es el más adecuado para identificar y valorar los impactos directos. Se debe tomar en consideración que las matrices de interacción no reportan los aspectos temporales o espaciales de los impactos.

Además, este método ayuda a definir las interrelaciones cualitativas o cuantitativas de las actividades y acciones del proyecto con los Componentes ambientales y puede emplearse para sintetizar otro tipo de información, como por ejemplo, ubicar en el espacio y tiempo las medidas preventivas o correctoras asociándolas con los responsables de su implementación. En esta metodología, la identificación y valoración de los impactos ambientales previstos durante el desarrollo del proyecto consigna:

➢ Carácter (Ca): Es la magnitud positiva (+) o negativa (-) de la fase de realización del Proyecto.

➢ Probabilidad de Ocurrencia (Pro); Se valora con una escala arbitraria, la cual es la siguiente:
  - Muy poco probable 0,10 - 0,20
  - Poco probable 0,21 - 0,40

- Probable o posible 0,41 - 0,60
- Muy probable 0,61 - 0,80
- Cierta 0,81 - 1,00

➢ Magnitud (Mg); Se valora teniendo como base el conjunto de criterios siguientes:

Criterios	Calificación	Valoración
Extensión (E)	Reducida	0
	Media	1
	Alta	2
Intensidad (I)	Baja	0
	Moderada	1
	Alta	2
Desarrollo (De)	Impacto a largo plazo	0
	Impacto a mediano plazo	1
	Impacto inmediato	2
Duración (Du)	Temporal	0
	Permanente en el mediano plazo	1
	Permanente	2
Reversibilidad (Rev)	Reversible	0
	Reversible en parte	1
	Irreversible	2

➢ Importancia (Im): Se valora con una escala que se aplica tomando en cuenta que la importancia del impacto se relaciona con el valor ambiental de cada componente que es afectado por las diferentes alternativas del Proyecto. Esta escala se presenta a continuación:

1 - 3 Factor ambiental con baja calidad basal y no es relevante para otros componentes.

4 - 5 Factor ambiental con alta calidad basal pero no es relevante para otros componentes.

6 - 7 Factor ambiental con baja calidad basal pero es relevante para otros componentes.

8 - 10 Factor ambiental relevante para los otros Componentes ambientales.

El Impacto Total se calcula con el producto del Carácter, Probabilidad, Magnitud e Importancia. La Magnitud se calcula como la suma de Extensión, Intensidad, Desarrollo, Duración y Reversibilidad.

IMPACTO TOTAL = Ca x Pro x Mg x Im

De tal manera que los impactos se califican como:

0	-	20	No significativos
21	-	40	Poco significativos
41	-	60	Medianamente significativos
61	-	80	Significativos
81	-	Más de 100	Altamente significativos

➢ Resultados de la Evaluación

De acuerdo a los objetivos, se han seleccionado dos fases del proyecto para realizar la evaluación de impactos.

- Fase de Construcción
- Fase de Operación y Mantenimiento

De igual manera se han seleccionado 27 factores ambientales los cuales se hayan integrados en cuatro grupos:

- Componentes Abióticos
- Componentes Bióticos
- Componentes Socio-económicos y Culturales

La evaluación de impactos se ha realizado para las fases de construcción y operación y mantenimiento.

Del Cuadro Nº 8.2.3.a y el Cuadro Nº 8.2.3.b se presentan las matrices de evaluación de impactos. Del Cuadro Nº 8.2.3.c y el Cuadro Nº 8.2.3.d, se muestra la calificación de los impactos, en cuanto a su afectación ya sea benéfica o negativa sobre el proyecto.

➢ Resultados de la Evaluación de Impactos

Fase de Construcción:

Analizando los resultados de la evaluación de impactos, para la fase de construcción, presentados en el Cuadro Nº 6.2.3.a, se puede concluir que la sumatoria algebraica de los promedios aritméticos del valor de los impactos a los componentes ambientales, es de –51.3, lo que indica que el proyecto desde el punto de vista ambiental, tiene un efecto negativo “medianamente significativo”.

Los componentes bióticos son los que presentan un impacto negativo mayor (-63) considerando este valor “significativo”.

Los componentes socio-económicos y Culturales presentan mayor impacto positivo (+44) considerándose este valor medianamente significativo, dentro del cual destaca la generación de empleo (+18,00).

Fase de Operación y Mantenimiento:

Analizando los resultados de la evaluación de impactos, para la fase de operación y mantenimiento, presentados en el Cuadro Nº 8.2.3.b, se puede concluir que la sumatoria algebraica de los promedios aritméticos del valor de los impactos a los componentes ambientales, es de – 17.4, lo que indica que el del proyecto desde el punto de vista ambiental tiene un impacto negativo “no significativo”.

Durante la fase de operación y mantenimiento los impactos son negativos componente abiótico (-14), biótico (-54) y el impacto positivo es el componente Socio-Económico y Culturales (+50.6)

Cuadro Nº 8.2.3.a Matriz de Evaluación de Impactos – Fase de Construcción

Factores Ambientales				Carácter	Prob. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial
						Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad		
Abióticos	Aire	1	Material Particulado	-	0,1	0	1	1	1	0	1	-0,3
		2	Gases	-	0,5	0	0	2	0	0	1	-1
		3	Ruido	-	0,5	0	0	2	0	0	1	-1
	Geomorfología	4	Relieve		0	0	0	0	0	0	0	0
		5	Erosión e inestabilidad de taludes		0	0	0	0	0	0	0	0
	Suelo	6	Cambio del Uso del Suelo		0	0	0	0	0	0	0	0
		7	Contaminación del Suelo	-	0,3	0	0	2	0	0	5	-3
	Agua	8	Contaminación del Agua	-	0,7	1	2	2	0	1	6	-25,2
		9	Alteración del Flujo		0	0	0	0	0	0	0	0
		10	Calidad de sedimentos	-	0,3	0	1	1	0	1	2	-1,8
Bióticos	Ecología	11	Hábitats terrestres		0	0	0	0	0	0	0	0
		12	Hábitats acuáticos	-	0,7	1	1	1	1	1	6	-21
	Flora	13	Especies terrestres		0	0	0	0	0	0	0	0
		14	Especies acuáticas	-	0,7	1	1	1	1	1	6	-21
	Fauna	15	Especies terrestres	-	0,1	0	0	0	0	0	1	0
		16	Especies acuáticas	-	0,7	1	1	1	1	1	6	-21
Socio-económico y Culturales	Social	17	Estructura poblacional	+	0,2	0	0	1	0	0	3	0,6
		18	Educación	+	0,7	0	0	2	1	0	6	12,6
		19	Salud	-	0,1	0	0	1	0	1	2	0,4
		20	Seguridad	-	0,4	0	0	2	0	0	1	-0,8
		21	Calidad de vida	+	0,2	0	0	1	0	0	4	0,8
	Económico	22	Empleo	+	1	0	0	2	0	1	6	18
		23	Actividades económicas	+	0,2	0	0	1	0	1	6	2,4
		24	Vía de acceso		0	0	0	0	0	0	0	0
		25	Infraestructura	+	1	0	1	1	1	1	4	16
	Estético	26	Paisaje	-	0,3	1	0	2	2	0	4	-6
	Cultural	27	Costumbres o modo de vida		0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro Nº 8.2.3.b Matriz de Evaluación de Impactos – Fase de Operación y Mantenimiento

Factores Ambientales				Carácter	Prob. de Ocurrencia	Magnitud					Importancia	Impacto Parcial
						Extensión	Intensidad	Desarrollo	Duración	Reversibilidad		
Abióticos	Aire	1	Material Particulado	-	0,1	0	0	1	0	0	1	-0,1
		2	Gases	-	0,2	0	0	2	0	0	1	-0,4
		3	Ruido	-	0,2	0	1	2	0	0	1	-0,6
	Geomorfología	4	Relieve		0	0	0	0	0	0	0	0
		5	Erosión e inestabilidad de taludes		0	0	0	0	0	0	0	0
	Suelo	6	Cambio del Uso del Suelo		0	0	0	0	0	0	0	0
		7	Contaminación del Suelo	-	0,3	0	0	1	1	0	2	-1,2
	Agua	8	Contaminación del Agua	-	0,5	1	2	1	2	1	3	-10,5
		9	Alteración del Flujo		0	0	0	0	0	0	0	0
		10	Calidad de sedimentos	-	0,3	0	0	1	0	1	2	-1,2
Bióticos	Ecología	11	Hábitats terrestres		0	0	0	0	0	0	0	0
		12	Hábitats acuáticos	-	0,5	1	2	1	1	1	6	-18
	Flora	13	Especies terrestres		0	0	0	0	0	0	0	0
		14	Especies acuáticas	-	0,5	1	2	1	1	1	6	-18
	Fauna	15	Especies terrestres	-	0	0	0	0	0	0	1	0
		16	Especies acuáticas	-	0,5	1	2	1	1	1	6	-18
Socio-económico y Culturales	Social	17	Estructura poblacional	+	0,4	0	0	1	1	2	3	4,8
		18	Educación	+	0,7	0	0	2	1	0	6	12,6
		19	Salud	+	0,2	0	0	1	1	1	2	1,2
		20	Seguridad	-	0,2	0	0	2	1	0	1	0,6
		21	Calidad de vida		0	0	0	0	0	0	2	0
	Económico	22	Empleo	+	1	0	0	1	0	0	6	6
		23	Actividades económicas	+	0,3	0	0	1	1	1	6	5,4
		24	Vía de acceso		0	0	0	0	0	0	0	0
		25	Infraestructura	+	1	0	1	1	1	0	4	12
	Estético	26	Paisaje	-	0,4	1	1	1	1	1	4	8
	Cultural	27	Costumbres o modo de vida		0	0	0	0	0	0	0	0

Cuadro Nº 8.2.3.c Calificación de Impactos – Fase de Construcción

Factores ambientales		No significativos	Poco significativos	Medianamente significativos	Significativos	Altamente significativos
Abióticos	Aire	x				
	Geomorfología					
	Suelo	x				
	Agua		x			
Bióticos	Ecología		x			
	Flora		x			
	Fauna		x			
Socio-económico y cultural	Social	x				
	Económico		x			
	Estético	x				
	Cultural					

Cuadro Nº 8.2.3.d Calificación de Impactos – Fase Operación y Mantenimiento

Factores ambientales		No significativos	Poco significativos	Medianamente significativos	Significativos	Altamente significativos
Abióticos	Aire	x				
	Geomorfología	x				
	Suelo	x				
	Agua	x				
Bióticos	Ecología	x				
	Flora	x				
	Fauna	x				
Socio-económico y cultural	Social	x				
	Económico		x			
	Estético	x				
	Cultural					

8.3. Plan de Manejo Ambiental

En las secciones anteriores se ha identificado y evaluado los impactos ambientales negativos y positivos que podrían producirse a consecuencia de las actividades durante la fase de construcción, operación y mantenimiento del proyecto de desarrollo del Terminal, siendo los más significativos, los asociados principalmente a las actividades que se realicen en el medio marino.

Ante esta situación se plantea el Plan de Manejo Ambiental, el cual constituye un Documento Técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales negativos previsibles y potenciar los impactos positivos durante las fases de construcción, operación y mantenimiento. El Plan de Manejo Ambiental propuesto, no es limitativo, y en el caso que el contratista (durante la fase de construcción) y concesionario (durante la fase de operación), vean por conveniente efectuar mejoras al mismo, los cambios sugeridos deberán ser previamente aprobados por la autoridad competente.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), se enmarca dentro de la estrategia nacional de conservación del medio ambiente en armonía con el desarrollo socio-económico de la población sobre la cual, ejercen influencia las actividades que involucran la realización del Proyecto. Éste será aplicado durante las operaciones de construcción, operación y mantenimiento del Proyecto.

8.3.1. Instrumentos de la Estrategia

Se considera como instrumentos de la estrategia a los programas y subprogramas que permiten el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental (PMA). Estos son:

A. Programa de Prevención y/o Mitigación

- Subprograma de Protección del Componente Abiótico (físico – químico).
- Subprograma de Protección del Componente Biótico (Biológico).
- Subprograma de Protección del Componente Socio – Económico y Cultural.

B. Programa de Manejo para las actividades del proyecto

- Subprograma de Manejo del Área de Almacenes, Oficinas y Patio de Maquinarias
- Subprograma de Manejo de Residuos Líquidos
- Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos
- Subprograma de Transporte de equipos, materiales y personal
- Subprograma de Manejo de Almacenes y Patio de Maquinarias.

C. Programa de Señalización Ambiental

D. Programa de Educación Ambiental y Capacitación

E. Programa de Compensación

F. Programa de Contingencias

G. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

H. Programa de Restauración Ambiental

I. Programa de Monitoreo Ambiental

J. Programa de Inversiones (Costos Ambientales)

En los acápites siguientes se presenta el detalle de estos Programas y subprogramas.

8.3.2. Programa de Prevención y/o Mitigación

El Programa de Prevención y/o Mitigación tiene como objetivo la protección de los componentes abióticos, bióticos, socio – económicos y culturales, que podrían ser impactados a consecuencia de las actividades de construcción, operación y mantenimiento, de las alternativas del proyecto. Busca prevenir los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos ambientales positivos.

A. Subprograma de Protección del Componente Abiótico (físico – químico)

A1. Medidas para la protección de la Calidad del Aire

- Para la emisión de material particulado

Fase de Construcción:

De ser necesario riego con agua en todas las superficies de actuación durante la construcción de modo que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible la producción de polvo y por consiguiente daños al personal. Así mismo, el contratista deberá suministrar al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal.

El transporte de materiales a la obra y de ésta al depósito de materiales excedentes o sobrantes, deberá realizarse cubiertos con mantas para evitar la dispersión del material sobre todo en áreas de cruce de poblados.

Fase de Operación:

Para esta etapa se tomará en consideración evitar la emanación de las partículas durante la carga y descarga de mercadería, implementando a las fajas transportadoras con una malla al final de esta, y así evitar que las partículas se dispersen a la atmósfera.

- Para la emisión de gases de fuentes móviles

Fase de Construcción:

Las fuentes móviles de combustión usadas durante la construcción de las obras, no podrán emitir al ambiente partículas de monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno por encima de los límites establecidos (L.M.P. de gases).

Para evitar que la emisión de gases exceda los límites máximos permisibles establecidos, las personas responsables deben hacer mantenimiento periódicamente a los vehículos y maquinaria que genere algún gas contaminante.

De igual manera, se prohibirá retirar de todo vehículo los silenciadores que atenúen el ruido, al igual que colocar en los conductos de escape cualquier dispositivo que genere algún ruido mayor.

Queda prohibido colocar algún dispositivo, a cualquier vehículo destinado a la circulación de vías públicas, que produzcan ruidos molestos, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de frenos de aire, etc.

Fase de Operación:

Para esta etapa se tomará en consideración evitar la emanación de las partículas durante la carga y descarga de mercadería.

A2. Medidas para la protección de la Calidad del Agua de Mar

Fase de Construcción:

Tener un control y realizar análisis de los efluentes que son arrojados al mar, para saber la calidad de estos y en que medida podrían afectar la calidad del agua de mar. Así como, calcular cuanto más podría aumentar el caudal de estos en la fase de construcción, por el aumento de personal, y tratar de minimizar los contaminantes de estos efluentes.

Evitar cualquier fuga de aceite o cualquier tipo de compuesto que pueda ocasionar la contaminación del mar. Asimismo, no realizar operaciones de mantenimiento de las naves cuando estas se encuentren en el mar, y no realizar el lavado de esta. Las operaciones de mantenimiento de maquinaria se realizaran en talleres apropiados para tal fin.

Los restos de los materiales de construcción (cemento, concreto, etc.), no tendrán como receptor final el mar, estos residuos serán trasladados y dispuestos en el depósito de residuos de la ciudad.

Para la ejecución del dragado, se debe considerar no sobrepasar los límites establecidos y proyectados a dragar, y disponer de manera adecuada los sedimentos resultantes del dragado. Asimismo, en el programa de monitoreo se tomará en cuenta monitorear periódicamente el área dragada.

Fase de Operación

Dejar ingresar naves que estén en buen estado y con su debido control de mantenimiento, para que no perjudiquen el ambiente de la zona, y más aún cuando la zona adyacente es una Reserva Nacional.

Las fajas o tuberías que se utilizan para la carga o descarga de los productos, deben de estar dispuestas con una tubería o malla que impida la dispersión de las partículas.

En el caso del agua de cola, el Terminal Portuario General San Martín debe estar preparado para recibir los efluentes de la nave, e impedir que estas sean arrojadas al mar, disponer de un sistema de tratamiento de agua, o en todo caso almacenar el agua de cola en cisternas para luego ser transportadas hacia un lugar donde se puedan tratar los efluentes de las naves.

A3. Medidas para la protección del Suelo

Fase de Construcción:

Los aceites y lubricantes usados, así como los residuos de limpieza, mantenimiento y desmantelamiento de talleres deberán ser almacenados en recipientes herméticos adecuados.

La disposición de los desechos de construcción se realizará en lugares seleccionados y adecuados para tal fin. Al finalizar la obra, el contratista deberá desmantelar las casetas temporales, patios de almacenamiento, talleres y demás construcciones temporales, disponer los escombros y restaurar el paisaje a las condiciones iguales o mejores a las iniciales.

Los materiales excedentes de las excavaciones se retirarán de las áreas de trabajo, y se colocarán en las zonas de depósito previamente seleccionadas o indicadas por el Supervisor Ambiental.

Los residuos de derrames accidentales de concreto, lubricantes, combustibles, deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales, enterrar en los depósitos de residuos de la zona de Paracas.

En caso de las instalaciones temporales, deberán de estar provistos de recipientes apropiados para la disposición de basura (recipientes plásticos con tapa). Estas serán vaciadas en cilindros o cajas a una zona de almacenamiento temporal, para luego ser recogidas, periódicamente, por un camión de basura, y finalmente disponerlas en el depósito de residuos de Paracas, con las previas coordinaciones con la Municipalidad de Paracas, siendo esta la autoridad competente.

Los residuos líquidos aceitosos deberán depositarse en recipientes cerrados herméticamente ubicados en las zonas donde se trabaje con estos componentes, para luego ser llevados al depósito de residuos. Por ningún motivo deberán ser vaciados en tierra.

La tierra y suelos contaminados con aceites e hidrocarburos, deberán ser enterrados en el depósito de residuos de Paracas, que de producirse se estima que será en cantidades muy pequeñas.

Fase de Operación:

- Durante la fase de operación no será necesario proponer medidas de prevención o mitigación porque los impactos a la geomorfología tienen menor probabilidad de suceder y no son significativos.

B. Subprograma de Protección del Componente Biótico (biológico)

Medidas para la protección

- Evitar que los trabajos de dragado se realicen en la época de desove de peces. Monitorear periódicamente para la rehabilitación natural de hábitats acuáticos.
- Evitar arrojar efluentes sin tratamiento previo al mar.

C. Subprograma de Protección del Componente Socio-económico y Cultural

Medidas para la protección

- Favorecer a los pobladores locales, contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación, si fuera posible.
- Todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional antes y al finalizar las obras, el que incluirán análisis de laboratorio, sobre todo al personal foráneo.
- Durante la etapa de construcción se colocarán en lugares visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de desechos, etc.).
- El contratista 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 y la prevención de accidentes en las obras, el contratista presentará a la Supervisión Ambiental un plan específico del tema acompañado del panorama de riesgos, para su respectiva aprobación. Con base en lo anterior deberá implementar las políticas necesarias y obligar a todo su personal usarlas 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 sus empleados, proveedores y agentes relacionados con la ejecución del contrato, 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 hiciere al respecto.
- El contratista será responsable de todos los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, o proveedores pudieran sufrir el personal o terceras personas.
- El contratista deberá informar por escrito a la Supervisión Ambiental cualquier accidente que ocurra en los frentes de 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 y acertada a cualquier accidentado. El contratista debe proporcionar 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 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 limpieza.
- A todos los obreros y empleados que vayan a ser vinculados a los trabajos, se les debe exigir un examen médico antes de vincularlos para verificar su estado de salud, especialmente en lo referente a la ausencia de enfermedades infecto-contagiosas. Periódicamente se verificará su estado de salud. El empleo de menores de edad para cualquier tipo de labor en los frentes de obras está estrictamente prohibido.

D. Subprograma de Protección del Componente de Interés Humano

Medidas para la protección

- En las zonas donde se desarrollarán las obras, no se detectaron sitios ni evidencias arqueológicas en superficie. Sin embargo, se debe proceder de acuerdo con la actual legislación ambiental y obtener el correspondiente Certificado de Inexistencia de Patrimonio Arqueológico exigido por el Instituto Nacional de Cultura (INC), durante la ejecución del Estudio Definitivo para la Alternativa Seleccionada.

8.3.3. Programa de Manejo para las actividades del proyecto

Tiene como objetivos: Prevenir o reducir los impactos ambientales que puedan generarse durante el funcionamiento de las instalaciones; evitar la contaminación del mar disponiendo adecuadamente los residuos líquidos generados por los servicios higiénicos y de aseo personal; y disponer adecuadamente los residuos sólidos provenientes de todas las instalaciones y frente de trabajo, para evitar el deterioro del paisaje, la contaminación del aire, la contaminación del mar y el riesgo de enfermedades.

El Programa de Manejo para las actividades del proyecto estará comprendido por los subprogramas indicados a continuación:

A. Subprograma de Manejo de Almacenes, oficinas y patios de maquinaria

Medidas para la protección

Relacionado a Normas Sanitarias

- Actualmente el Terminal Portuario General San Martín cuenta con los siguientes servicios higiénicos: en el área administrativa, en la zona de operaciones, y otro llamado baño de turistas. Con lo que se consideran suficientes para las actividades a realizar.
- El almacén y oficinas deberán contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios médicos, con el fin de atender emergencias de salud del personal de obra.
- El agua para consumo humano deberá ser potabilizada, para lo cual se utilizará técnicas de tratamiento como la cloración mediante pastillas, o abastecer a los trabajadores con agua embotellada.
- Los residuos sólidos generados en las diferentes áreas deben ser almacenado adecuadamente en recipientes apropiados, para su posterior evacuación al relleno sanitario de Paracas.

Relacionado a Normas Ambientales

- El contratista deberá organizar charlas con el fin de conocer a la población laboral empleada y la obligación de conservar los recursos naturales adyacentes a la zona de los trabajos.
- El contratista estará obligado a centrarse en el manejo ambiental de la contaminación del mar por residuos líquidos y sólidos, entre ellas aguas servidas, grasas, aceites y combustibles, residuos de cemento, concreto materiales excedentes, etc.
- Tomar en cuenta la vida útil de los pozos sépticos, ya que en caso hubieran cumplido con su periodo, debería aprovecharse en la clausura y la apertura de otro pozo.

- Finalizados los trabajos de construcción, las instalaciones temporales utilizadas solo para la construcción, serán desmanteladas y dispuestos adecuadamente en los botaderos seleccionados.
- Los materiales reciclables podrán ser entregados a las autoridades locales en calidad de donación para se utilizados con otros fines.

Relacionado a Normas de Construcción

- Se deberá tratar de conservar la topografía natural del terreno a fin de no realizar movimientos de tierra excesivos.
- Las instalaciones temporales deberán ser construidas con material prefabricado o tripley.

Relacionado a Normas de para el personal

- Se prohíbe que el personal de obra realice actividades de caza y comercio ilegal de especies de fauna en el área de influencia del proyecto.
- Los trabajadores no podrán llevar a cabo actividades ilícitas de captura de especies de fauna, asimismo se prohíbe las actividades de caza furtiva en el ámbito de influencia del Proyecto.
- La población laboral empleada no podrá posesionarse de terrenos aledaños a las áreas de trabajo.
- La empresa deberá instruir a su personal a fin de evitar el consumo en exceso de bebidas alcohólicas en sus días libres, especialmente en las comunidades aledañas.

Relacionado a Normas en el patio de Maquinarias

- Las labores mayores de mantenimiento de maquinarias, como cambio de aceite, lubricantes y lavado, deberán realizarse en la ciudad de Paracas o en Pisco al disponer de servicentros con instalaciones apropiadas para la recepción y disposición de aceites, lubricantes y demás compuestos contaminantes.

- Las acciones de abastecimiento de combustible y mantenimiento menor de la maquinaria y equipo se realizará únicamente en la zona habilitada para tal fin, actualmente llamada área de mantenimiento.
- Una vez retirada la maquinaria de las obras, por terminar con los trabajos, se procederá a la remoción y eliminación de los suelos que hayan sido contaminados con derrames de combustibles, aceites, lubricantes, entre otros.

B. Subprograma de Residuos Líquidos

Medidas para la protección

- Para el manejo de los residuos líquidos (efluentes) se deberá contar con baños químicos portátiles, cuya disposición final estará a cargo de la empresa
- prestadora del servicio, y que estarán destinados al uso de los trabajadores de la obra.

C. Subprograma de Residuos Sólidos

Medidas para la protección

- Mediante una adecuada disposición final de las basuras se podrá controlar no solo las moscas y roedores, transmisores de microorganismos causantes de enfermedades, sino también, evitar la contaminación del agua, el aire y el suelo. Además, con la disposición adecuada, se propende por el saneamiento básico de la región.
- Todos los desechos se clasificarán por tipo de material y naturaleza, según sea reciclable o no. Para la disposición del material reciclable se recomienda la implementación de un programa de reciclaje. La disposición final del material no reciclable se hará en el relleno sanitario de la ciudad de Paracas.
- El dimensionamiento de los recipientes a colocar para la captación de estos desechos se realiza de acuerdo a la producción per cápita de residuos sólidos, al número de personas servidas, al tiempo de permanencia de éstas en el lugar de trabajo. La producción de residuos sólidos por persona según las OMS varía entre 0,1 a 0,4 kg./día.
- Se recomienda que residuos sólidos sean recogidos y transportados hacia el depósito de residuos de la ciudad de Paracas dos veces por semana utilizando un vehículo de las oficinas con la colaboración de un obrero. Las basuras deben almacenarse en bolsas plásticas.

8.3.4. Programa de Señalización Ambiental

La señalización ambiental tiene como propósito velar por la mínima afectación de los factores ambientales durante el desarrollo del proceso constructivo de las obras y durante la fase de operación.

De acuerdo a la evaluación ambiental efectuada, se tiene que los factores ambientales que estarían expuestos a mayor riesgo como los habitats marinos y las especies que habitan en él.

La señalización ambiental abarca 2 tipos de señalización:

Señalización para la protección ambiental

- La señalización que se propone consistirá básicamente en la colocación de paneles informativos en los que se indique al personal de obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, los que serán colocados en el área de obras en puntos estratégicos.
- La señalización para la protección ambiental tendrá como objetivo:
  - Conservación de la Biodiversidad
  - Prevenir la contaminación del agua de mar
- Algunas de las señales informativas que se deberán colocar serán:
  - "No Arroje Basura"
  - "No Contamine el Suelo"
  - "No Contamine el Mar"
  - "Conserve el medio ambiente"

Señalización para la circulación de vehículos

- Los vehículos que inicien un movimiento deberán emplear señales acústicas, esto incluye la señal de retroceso que es de carácter obligatorio para todo vehículo.
- Se preverá la actuación de señales para advertir del movimiento de vehículos, especialmente la salida y entrada de vehículos. Algunas de las señales informativas que se deberán colocar serán:
  - *"Maquinaria en Movimiento"*
  - *"Entrada de Vehículos"*
  - *"Disminuya la velocidad, Salida de Vehículos"*
  - *"Peligro, salida y entrada de vehículos"*
  - *"No exceder la velocidad máxima de 30 km/h"*

8.3.5. Programa de Educación Ambiental y Capacitación

El programa de educación ambiental tiene por objetivo, Sensibilizar a los trabajadores del área sobre la importancia de la conservación del ambiente y sobre las normas de conducta a tener en cuenta, para lograr una relación armónica con la población del área de influencia y componentes bióticos y abióticos. Así como capacitar a la población local, en temas relacionados con la operación y mantenimiento de equipos portuarios.

El público objetivo de esta actividad serán los trabajadores que se contraten durante la fase de construcción y operación. La educación ambiental será impartida mediante charlas, afiches informativos o portafolios. Los temas se enfocarán en:

- Conservación de los recursos naturales y Medio Ambiente

Orientado a sensibilizar a los trabajadores sobre el cuidado que se deberá tener en el desarrollo de las actividades durante la construcción u operación, con la finalidad de prevenir los impactos negativos a los componentes ambientales, tanto abióticos, bióticos, socio-económicos y culturales. Estas charlas estarán a cargo del especialista responsable de la implementación del Plan de Manejo Ambiental, pudiendo contar en algunas ocasiones con especialistas invitados de otras instituciones, como Dirección General de Salud, Ministerio de Energía y Minas, Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Dirección General de Capitanías y Guardacostas, entre otras, para lo cual el responsable de la implementación del programa coordinará previamente con dichas instituciones.

- Código de Conducta del Trabajador

Orientado a sensibilizar a los trabajadores, principalmente a los foráneos, sobre las normas de conducta que deberán tener y cumplir con la finalidad de prevenir conflictos con la población local e inconvenientes en el desarrollo de los trabajos. En forma complementaria a las Charlas, se deberá elaborar un código de conducta del trabajador que contemple las siguientes normas:

- Todo el personal está obligado a utilizar implementos y equipos de seguridad, los cuales deberán ser proporcionados por el contratista y deberán estar en buenas condiciones.
- Los trabajadores deberán tener una identificación apropiada, la cual deberán utilizar sobre la vestimenta, en todo momento, excepto los días libres.
- Los trabajadores deberán conocer y aplicar las reglas de primeros auxilios que se establezcan para cada tipo de operación, en caso de accidentes.
- Los trabajadores deberán reportar accidentes, daños a la propiedad y daño al ambiente ocasionado por el personal del contratista, durante la fase de construcción, y del concesionario, durante la fase de operación.
- Se prohíbe a los trabajadores, poseer o consumir bebidas alcohólicas y drogas durante horas de trabajo.
- Los trabajadores no deberán fumar, cerca de materiales inflamables ni explosivos para minimizar el riesgo de incendios.
- Se prohíbe a los trabajadores, portar armas de fuego o cualquier otro tipo de arma, excepto por el personal de vigilancia expresamente autorizado para ello.
- Los trabajadores deberán disponer los residuos sólidos generados en los depósitos y lugares establecidos para tal fin.

Adicionalmente, el Código de Conducta, deberá establecer normas para los trabajadores involucrados en el transporte vial durante la fase de construcción, el cual deberá contemplar las siguientes normas:

- Está prohibido manejar fuera del horario de trabajo, a excepción que tengan una orden para hacerlo.
- Está prohibido que los conductores transporten pasajeros y personas ajenas al proyecto, a excepción que cuenten con una orden.
- No está permitido que los conductores viajen fuera de las rutas designadas, por medida de seguridad, excepto tenga orden de sus superiores.
- No está permitido viajar por encima de los límites de velocidad designados (40-50 Km./h).
- Los conductores deberán verificar que el vehículo cuente con los dispositivos de seguridad necesarios, antes de iniciar un viaje.

8.3.6. Programa de Compensación

Un Programa de Compensación tiene como objetivo lograr indemnizar adecuadamente a los propietarios cuyos bienes (viviendas y terrenos) sean afectados por la

construcción y operación del Terminal Portuario de Paita o aquellas que serán utilizadas para instalaciones auxiliares durante las fases de construcción.

De acuerdo a la evaluación efectuada se ha identificado que el área de emplazamiento de las infraestructuras portuarias, en la actualidad conocida como “Playa Cuñúz”, está considerada como zona de defensa ribereña por la Municipalidad de Paita, no habiéndose identificado en la zona propietarios particulares, ni la existencia de viviendas, por lo que no será necesario efectuar el programa de compensación.

8.3.7. Programa de Contingencias

El Programa de Contingencias tiene por objeto establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de contingencias de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en el área del Proyecto, así como evitar retrasos y costos extra durante la ejecución de la obra. En este Programa se esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no pudieran ser controladas por simples medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del Proyecto. Toda vez que las instalaciones están sujetas a eventos naturales que obedecen a la geodinámica del emplazamiento y de la región (deslizamientos, inundaciones, incendios, etc.).

También se consideran emergencias contraídas por eventos productos de errores involuntarios de operación como derrames de aceites, grasas y lubricantes, entre otros.

Para propósitos del presente Programa de Contingencia, se aplicarán los términos y definiciones siguientes:

- **Peligro:** Fuente o situación con el potencial de daño en términos de lesiones o enfermedades, daño a la propiedad, daño al ambiente de trabajo o la combinación de ellos.
- **Riesgo:** Combinación de la probabilidad y la consecuencia de ocurrencia de un evento peligroso.
- **Incidente:** Evento que da lugar a un accidente o tiene el potencial de conducir a un accidente. Un incidente que no resulte en enfermedades, lesiones, daño u otra pérdida, se denomina también cuasi-accidente. El término incidente incluye a los "cuasi-accidentes".
- **Accidente:** Evento no deseado que da lugar a muerte, enfermedad, lesiones y daños u otras pérdidas.
- **Contingencias accidentales:** Aquellas originadas por accidentes ocurridos en los frentes de trabajo y que requieren de una atención médica y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir pérdida de vidas. Entre éstas se cuentan los incendios y accidentes de trabajo (ahogamiento, quemaduras, caídas, etc.). Se encuentran también aquellas originadas por mordeduras o picaduras de animales, las que dependiendo de su gravedad, pueden ocasionar graves consecuencias.
- **Contingencias técnicas:** Son las originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño y las ocurridas durante la etapa de operación. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y costos extras para el desarrollo de la obra. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones del mar (oleaje y mareas) inesperadas y fallas en el suministro de insumos, entre otros.
- **Contingencias humanas:** Son las originadas por eventos resultantes de la ejecución misma de la obra 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 del contratista o concesionario, dificultades de orden público, etc. Se consideran como contingencias humanas el deterioro en el ambiente (componentes bióticos y abióticos), el deterioro en salubridad, los paros cívicos y las huelgas de trabajadores.

La ocurrencia de desastres naturales como sismo, tsunami, inundaciones no son contingencias propiamente dichas, son riesgos exógenos al proyecto, por lo que no se encuentran dentro de las clases de contingencia mencionadas.

Cuadro Nº 8.3.7.a. "Análisis de Riesgos y medidas preventivas"

Riesgos	Localización	Medidas preventivas
Incendios	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles	- Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles
Inundaciones / Tsunamis	Puedan generar desastres y poner en peligro la vida de los trabajadores	- Coordinación con las entidades de socorro del distrito, y participación en las prácticas de salvamento que éstas programen. - Realizar Simulacros en caso de Tsunami. - Señalización de rutas de evacuación, y divulgación sobre la localización de la región en una zona de riesgo de deslizamientos e inundaciones.
Movimientos sísmicos	Generación de sismos de mayor o menor magnitud, que puedan generar desastres y poner en peligro la vida de los trabajadores	- Coordinación con las entidades de socorro del distrito, y participación en las prácticas de salvamento que estas programen. - Señalización de rutas de evacuación y divulgación sobre la localización de la región en una zona de riesgo sísmico - Realizar Simulacros en caso de Sismo.
Falla de estructuras	Estribos, cimentación, estructuras de las bases del muelle.	Llevar un control adecuado, tanto de la calidad de los materiales utilizados, como de los procesos constructivos.
Derramamiento de combustibles	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles	Los sitios de almacenamiento deben cumplir todas las normas de seguridad industrial.
Accidentes de trabajo	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	- Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial. - Señalización clara que avise al personal y a la población sobre el tipo de riesgo al que se someten. - Cerramientos con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidente.
Mordeduras y picaduras.	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	- Coordinación con las entidades de socorro del distrito, y participación en las prácticas de salvamento que éstas programen. - Cumplimiento de las normas de seguridad. - Botiquines en las áreas de trabajo (Primeros Auxilios).
Fallas en el suministro de insumos	Todo el proyecto podría verse afectado	- Contar con varios proveedores en diferentes lugares. - Mantener una sobre existencia razonable en los sitios de almacenamiento para subsanar la carencia de suministro, mientras el proveedor se normaliza o se utiliza uno diferente.
Huelga de trabajadores	Cualquier parte del proyecto podría verse afectado	- Cumplir con rigurosidad las normas de trabajo establecidas por la legislación peruana. - Estar al día con sus pagos. - Garantizar buenas condiciones físicas y psicológicas en el trabajo. - Mantener una buena comunicación entre los trabajadores y contratista o concesionario.

B. Manejo de Contingencias

Se deberá comunicar previamente a los centros de salud de las localidades más cercanas el inicio de las obras de construcción del Terminal Portuario para que estos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir. Los Hospitales y Centros de Salud deberán estar informados y dispuestos a colaborar en lo que sea necesario.

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

➢ Contingencia Accidental

Están referidas a la ocurrencia de accidentes laborales durante la construcción y operación del Proyecto, originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados, para lo cual se deberá seguir el procedimiento siguiente:

- Comunicación al ingeniero encargado del frente de trabajo, éste a su vez, informará a la caseta de control u oficina, donde se mantendrá comunicación con todas las dependencias del Proyecto.
- El Contratista o concesionario deberá inmediatamente prestar el auxilio al personal accidentado y comunicarse con la Unidad de Contingencias, la cual activará en forma inmediata un plan de atención de emergencias que involucrará, de manera general, cuatro acciones inmediatas:
  - Envío de una ambulancia u movilidad utilizada para trasladar al personal 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.
  - Luego, de acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los Centros de Salud ubicados más próximos a las instalaciones portuarias para solicitar el apoyo necesario.
  - Simultáneamente el encargado de la obra iniciará la evacuación del lugar afectado.
  - Controlada la emergencia, el contratista hará una evaluación de las causas que originaron el evento, el manejo dado y los procedimientos empleados, con el objeto de optimizar la operatividad del plan para eventos futuros. En caso de ocurrencia de derrames, previo a la evaluación de las causas se deberá delimitar el área afectada, para su posterior restauración, la que incluye la remoción de todo suelo y aguas afectadas, su reposición, y la eliminación de este material al lugar designado para tal fin. La investigación de los accidentes se deberá realizar con la finalidad de: Comprobar la eficacia de las medidas de seguridad existentes en el momento de la ocurrencia del accidente y determinar la necesidad de modificar dichas medidas,

➢ Contingencia Técnica

Si se detecta un problema de carácter técnico durante el proceso constructivo, el inspector y/o el ingeniero encargado del frente de obra evaluará las causas, 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, comunicará al supervisor y éste al contratista.

➢ Contingencia Humana

Las acciones que se seguirán en caso de una contingencia humana, dependerán 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 anormalidad y las causas que la han motivado.
- En eventualidades, como problemas masivos de salubridad dentro del personal de la obra (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 amerite, 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 (terrorismo, delincuencia común), donde el contratista sea uno de los actores afectados, se deberá, en primer lugar, dar aviso: a las autoridades competentes (Policía Nacional, Ejército Peruano) 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), también se comunicará al propietario de la obra, a través de la supervisión técnica, estimando los efectos que sobre el desarrollo de las actividades puedan inferirse y retraso ocasionado.
- Además se deberá tener el siguiente procedimiento en caso de desastres naturales como ocurrencia de sismos o tsunamis.

➢ Contingencia por Ocurrencia de Sismos y/o Tsunamis

En caso de que pudiera ocurrir un sismo de mediana a gran magnitud o un Tsunami, el personal administrativo y operativo deberá conocer en forma detallada las normas a seguir y los procedimientos sobre las medidas de seguridad a adoptar, como las que a continuación se indican:

- Antes de la ocurrencia

La disposición de las puertas y ventanas de toda construcción, preferentemente deben estar dispuestas para que se abran hacia fuera de los ambientes.

  - El contratista deberá instalar y verificar permanentemente dispositivos de alarmas en las obras y zonas de trabajo.
  - Se deberá verificar que las rutas de evacuación estén libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la evacuación respectiva.
  - Realización de simulacros por lo menos una vez al año durante la fase de construcción, como medida preventiva.

- Durante la ocurrencia

- El Contratista deberá instruir al personal de obra de tal forma, que durante la ocurrencia del sismo, mantenga la calma y la evacuación se disponga de tal manera que se evite el pánico del personal de obra.
- Si el sismo o tsunami ocurriese durante la noche, se deberán utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores.
- Disponer la evacuación de todo el personal hacia zonas de seguridad, y fuera de las zonas de trabajo.
- Paralización de toda maniobra en el uso de maquinarias y/o equipos a fin de evitar accidentes.
- En el caso de un tsunami, el personal deberá dirigirse a las zonas seguras en la ciudad de Paita, fuera del alcance de las olas del mar.

▪ Después de la ocurrencia
- Atención inmediata, Retiro de la zona de trabajo de toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiada y/o afectada.
- Utilización de radios y/o medios de comunicación a fin de mantenerse informados de posibles boletines de emergencia.
- Ordenar y disponer, que el personal de obra mantenga la calma, por las posibles réplicas del movimiento telúrico o alerta de los mismos.
- Mantener al personal de obra en las zonas de seguridad previamente establecidas por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas o alarma de estos.

8.3.8. Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

El programa de seguridad y salud ocupacional tiene por objetivo: Establecer las normas y condiciones de seguridad necesarias para garantizar el adecuado desempeño laboral durante la fase de construcción y operación. Así como reducir los riesgos previniendo los accidentes y enfermedades ocupacionales, con el fin de aumentar la productividad del Terminal Portuario General San martín, y ofrecer bienestar y seguridad a su personal. Los accidentes de trabajo pueden tener dos orígenes: por condiciones inseguras de trabajo y por actos inseguros (negligencia del propio trabajador). Este programa ha sido planteado de forma tal, que podrá emplearse durante la fase de construcción y operación, con la finalidad de minimizar los riesgos y, consecuentemente la ocurrencia de accidentes o enfermedades ocupacionales.

➢ Fase de Construcción

Los impactos al factor social, específicamente a la salud y a la seguridad son negativos calificados como “no significativos”, durante la fase de construcción, sin embargo, para evitar que estos impactos se intensifiquen se recomienda las siguientes medidas de prevención:

- Todos los trabajadores contratados durante la fase de construcción, deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional y al finalizar las obras, sobre todo el personal foráneo.
- Durante la fase de construcción se deben colocar en los campamentos (lugar de vivienda del personal de la obra), en lugares visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de residuos sólidos, etc.).

- El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes emanadas del Ministerio de Trabajo.
- El contratista impondrá a sus empleados, proveedores y agentes relacionados 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.
- El contratista será responsable de todos los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, subcontratistas o proveedores pudieran sufrir el personal o terceras personas.
- El contratista deberá informar por escrito a la supervisión, cualquier accidente que ocurra y llevar un registro de todos los casos de enfermedad profesional y los daños que se presenten sobre bienes públicos.
- El contratista deberá dotar a todo el personal del equipo de protección personal y colectiva, durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (uniforme, casco, guantes, botas, protección auditiva, etc.). Los elementos deben ser de buena calidad y deben ser revisados periódicamente para garantizar su buen estado.
- Los trabajadores deberán cuidar y mantener en buen estado sus equipos de protección personal y contribuir a mantener el orden y limpieza en los frentes de obra, así como usar siempre las herramientas y equipos adecuados, verificando previamente que estén en buen estado.
- Los trabajadores deberán colocar las herramientas, materiales y equipos en el lugar destinado para tal fin en el área de trabajo, manteniendo las vías de circulación y evacuación despejadas.
- Todo el personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada actividad, la manera de utilizar el material disponible y como auxiliar en forma oportuna 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. Está prohibido el uso de herramientas hechizas, es decir, herramientas fabricadas por los mismos trabajadores sin ningún diseño o especificación técnica.
- En ausencia total o parcial de luz solar se debe suministrar iluminación artificial suficiente en el sitio 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.
- El contratista está obligado a utilizar solamente vehículos automotores en perfecto estado, para transportar de forma apropiada y segura personas, materiales y equipos. Asimismo, los vehículos deberán ser conducidos por personal adiestrado.
- Debido a que el aseo y orden en la zona de trabajo brindan mayor seguridad al personal y a la población del área de influencia, el contratista deberá contar con personal específico para las labores de limpieza.
- Se deberá prevenir la ocurrencia de accidentes que pongan en riesgo la integridad física del personal y de la población del área de influencia directa, por lo que se colocarán avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico, tanto en el día como en la noche.
- El contratista deberá señalizar y colocar la protección adecuada en la zona de trabajo, principalmente en el área en el que se proyecta la construcción del patio de

contenedores, para evitar la presencia de personas ajenas a las obras y prevenir accidentes

- Los trabajadores deberán reportar inmediatamente a su superior los incidentes o accidentes de trabajo, aún cuando estos no generen lesiones graves.
- Los trabajadores deberán comunicar sobre cualquier trabajo que le sea encomendado y que a su juicio conlleve riesgo.
- Si a pesar de las medidas adoptadas, el trabajador aún no está convencido de que pueda realizar un trabajo seguro, éste deberá recurrir a su superior, en caso contrario, deberá abstenerse de realizar la tarea en cuestión, si observa una condición insegura en su área, informar inmediatamente a su superior.

➢ Fase de Operación

Durante la fase de operación, el impacto a la seguridad de los trabajadores y población del área de influencia directa, es negativo y calificado como "no significativo", para prevenir que se intensifiquen se recomienda lo siguiente:

- Todos los trabajadores contratados durante la operación del Terminal Portuario, deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional, y al término de su contratación en el Terminal Portuario, principalmente el personal foráneo.
- El concesionario deberá dotar a todo el personal del equipo de protección personal y colectiva, durante el trabajo, de acuerdo con los riesgos a que estén sometidos (uniforme, casco, guantes, botas, protección auditiva, mascarilla, etc.). Los equipos y materiales deben ser de buena calidad y deben ser revisados periódicamente para garantizar su buen estado.
- Los trabajadores deberán cuidar y mantener en buen estado sus equipos de protección personal y contribuir a mantener el orden y limpieza en los frentes de obra, así como usar siempre las herramientas y equipos adecuados, verificando previamente que estén en buen estado.
- Los trabajadores deberán colocar las herramientas, materiales y equipos en el lugar destinado para tal fin en el área de trabajo, manteniendo las vías de circulación y evacuación despejadas.
- El concesionario suministrará equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo, los cuales serán operados por personal calificado y autorizado. Está prohibido el uso de herramientas hechizas.
- Los sistemas de iluminación artificial, empleada en ausencia total o parcial de luz solar, deberá mantenerse en buenas condiciones, de forma tal que permita realizar los trabajos de manera segura. La fuente luminosa no debe limitar el campo visual ni producir deslumbramientos.
- El concesionario suministrará equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo, los cuales serán operados por personal calificado y autorizado. Está prohibido el uso de herramientas hechizas.
- El concesionario deberá asegurarse que los equipos utilizados para la operación del Terminal Portuario se mantengan en buenas condiciones estableciendo para tal fin un programa de mantenimiento preventivo y correctivo.

- Debido a que el aseo y orden en la zona de trabajo brindan mayor seguridad al personal y a la población del área de influencia, el contratista deberá contar con personal específico para las labores de limpieza.
- Los trabajadores deberán reportar inmediatamente a su superior los incidentes o accidentes de trabajo, aún cuando estos no generen lesiones graves.
- Los trabajadores deberán comunicar sobre cualquier trabajo que le sea encomendado y que a su juicio conlleve riesgo.
- Si a pesar de las medidas adoptadas, el trabajador aún no está convencido de que pueda realizar un trabajo seguro, éste deberá recurrir a su superior, en caso contrario, deberá abstenerse de realizar la tarea en cuestión, si observa una condición insegura en su área, informar inmediatamente a su superior.

8.3.9. Programa de Restauración Ambiental

El objetivo del Programa de Restauración Ambiental es proteger al ambiente frente a los posibles impactos que pudieran presentarse al término de las acciones de la fase de construcción del proyecto. Asimismo, rehabilitar las áreas utilizadas para extracción de materiales de préstamo (canteras).

Para el cumplimiento de los objetivos de este programa, a continuación se plantea un conjunto de medidas que serán aplicadas durante el término de la fase de construcción del proyecto:

- Culminada la fase de construcción de la obra se procederá a retirar todos los materiales, equipos y maquinarias, y a limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos adecuadamente en lugares autorizados.
- En el caso de los patios de máquinas, se deberá efectuar la limpieza de estos, en caso de que se tenga la presencia de suelos contaminados por aceite, petróleo, etc. que no hayan sido adecuadamente dispuestos, estos deberán ser removidos hasta una profundidad de 10 cm. por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlo cuidadosamente al lugar de disposición final designado en el Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos, coordinando con las autoridades correspondientes.
- En el caso de las canteras se deberá efectuar la rehabilitación de las áreas intervenidas, realizando un perfilado de las mismas.

8.3.10. Programa de Monitoreo Ambiental

El Programa de Monitoreo constituye un procedimiento 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. El monitoreo de todas las variables ambientales, no es física ni económicamente posible, por lo cual el monitoreo deberá estar enfocado en parámetros indicadores que puedan proveer medios efectivos y eficientes para detectar los impactos.

Los objetivos del Programa de Monitoreo Ambiental serán:

- Identificar la ocurrencia de los impactos ambientales indicados en la evaluación de impactos socios ambientales y comprobar que las medidas preventivas y de mitigación se han realizado y son eficaces.

- Detectar la ocurrencia de impactos no previstos en el Estudio Socio Ambiental, y proponer las medidas correctoras adecuadas, velando por su ejecución y eficacia.
- Contar con información que permita mejorar el conocimiento de las repercusiones socios ambientales de proyectos portuarios en zonas con características similares.
- Conceder validez a los métodos de predicción aplicada.

El programa de monitoreo ha sido estructurado teniendo en cuenta los impactos potenciales que podrían ocurrir como producto de la ejecución de las alternativas del proyecto, durante la fase de construcción y fase de operación. Con el objetivo de que se cuente con datos sobre las condiciones de los factores ambientales existentes previos a las actividades de construcción y operación del proyecto, que permitan determinar las variaciones y cambios en el tiempo, se deberá, como parte del Estudio de Impacto Socio Ambiental del estudio de Ingeniería Definitivo realizar los muestreos en los puntos o estaciones de monitoreo propuestos para la fase de construcción y operación. Asimismo, se deberá efectuar los muestreos indicados un mes antes del inicio de la obra, para corroborar la información de línea base.

➢ Fase de Construcción

Se recomienda efectuar el monitoreo de: Calidad del agua; Monitoreo de la dirección y velocidad de corrientes locales; Calidad de aire; Nivel sonoro; Monitoreo hidrobiológico; Monitoreo de la ecología marina; Monitoreo de fauna; Monitoreo de flora marina; y Monitoreo social

➢ Fase de Operación

Se recomienda efectuar el monitoreo de: Calidad del agua; Monitoreo de la dirección y velocidad de corrientes locales; Calidad de sedimentos; Calidad de aire; Nivel sonoro; Monitoreo hidrobiológico; Monitoreo de la ecología marina; Monitoreo de fauna; Monitoreo de flora marina; y Monitoreo social.

9. 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, así como los almacenamientos y transporte para el embarque/desembarque de carga granel sólida y líquida, han sido considerados en el Plan de Inversiones.

9.1. Cronograma de inversiones

El horizonte de tiempo es de 30 años y las inversiones se realizarían en dos fases. La primera fase corresponde a la Inversión en el "Nuevo Terminal de Contenedores" que va desde 1 hasta 13 años y la segunda fase corresponde a la Inversión en el "Muelle Espigón Existente" que de 14 a 30 años.

En la primera fase (1-13 años) el costo de inversión en Infraestructura se estima en un total de 140.41 US$ millones y el costo de inversión en equipamiento se estima en US$ 99.02 millones.

En la segunda fase (14-30 años) el costo de inversión en Infraestructura se estima en un total de 31.03 US$ millones y el costo de inversión en equipamiento se estima en US$ 8.61 millones.

9.2. Costos de inversión infraestructura

Los criterios empleados para la determinación de los costos de infraestructura se han basado en la experiencia en proyectos similares de obras portuarias ejecutadas en América Latina.

Además se han considerado los costos correspondientes al soporte de ingeniería y construcción y/o supervisión, este costo equivale a un 5% del costo de construcción. Debido a los lineamientos bastante generales a este nivel es necesario considerar una contingencia del 20% sobre el costo total de construcción más los costos de soporte de ingeniería y construcción.

Se ha considerado que todas las obras no están afectas al impuesto general a las ventas (IGV) del 18%, por lo que no se aplicarán al costo total de la infraestructura.

9.2.1. Costos de Inversión Infraestructura "Nuevo Terminal de Contenedores"

Los elementos considerados incluyen los siguientes:

- Remoción y eliminación de obstáculos

Este consiste en remover y retirar un barco encallado en el área donde se construirá la dársena proyectada.

- Dragado

Se ha considerado en dos etapas, el dragado inicial que consistirá en llegar al nivel de –13m, en estos se incluyen al canal de aproximación, la dársena de giro para los barcos y muelle. El dragado de mantenimiento que para esta etapa inicial se ha considerado para los tres primeros años. Luego llegar a nivel de -15m, en función al arribo de naves Post-Panamax.

- Reclamación de terreno y mejoramiento del suelo

Consistirá en los trabajos de relleno para el área del muelle empleando material del dragado y otros traído de canteras a 3 Km. de distancia aprox., así mismo se construirá dique de contención.

- Infraestructura

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 y cercos

- Muelle marginal

Esta constituido por obras de pilotaje, protección de talud, 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.

- Pavimentación del patio del terminal

Esta conformado por los trabajos de pavimento de transito pesado (concreto reforzado) que permita resistir cargas muy altas en la ruedas y ciclos de carga. Asimismo trabajos de pavimento de transito ligero que se utilizará en los accesos a las edificaciones. Se estima que un mínimo de 12 Ha será requerido para el patio de contenedores. De incrementarse la demanda se requerirá un nuevo patio de contenedores de 12 Ha.

- Edificaciones

Esencialmente lo constituyen las obras de la puerta principal, el área de mantenimiento, operaciones marinas, planeamiento de patio y sub-estación eléctrica.

El nivel de diseño de las alternativas de expansión de infraestructura no permite obtener un grado de certeza correspondiente a una obra contratada. Sin embargo, se ha tomado referencia de obras de infraestructura en puerto con características similares, tales como el Terminal Sur de Callao, Mejillones, San Vicente y San Antonio en Chile, Cartagena y Santa Marta en Colombia, y varios en Panamá permite obtener un rango de costos unitarios para obras ya comprobados por el mercado. En dichos costos unitarios se incluyen los gastos generales y utilidades por lo

que su sumatoria corresponden a los costos de construcción. Obviamente, dichas estimaciones deberían ser ajustadas con futuros avances en el nivel de diseño.

En el cuadro Nº 9.2.1.a, se presenta un resumen del costo estimado de inversión en infraestructura y otros conceptos, indicando su distribución durante la primera fase de desarrollo del terminal en el horizonte indicado, así como de requerirse inversiones por aumento de la demanda. Todos los costos están expresados en dólares estadounidenses.

Cabe comentar sobre el contenido de las estimaciones. Se estima un total de 140.41 US$ millones. El costo estimado de inversión en infraestructura, y otros conceptos realizados durante todo el horizonte y que se deben realizar al inicio de la Primera Fase (1-13 años) ascendería a 84.91 US$ millones. El costo de inversión en infraestructura y otros conceptos a realizarse de incrementarse la demanda ascenderían a 55.50 US$ millones.

Cuadro Nº 9.2.1.a "Costos Estimados de Inversión en Infraestructura y otros conceptos"

INVERSIÓN FASE I T.P. PAITA	
INFRAESTRUCTURA NUEVO TERMINAL CONTENEDORES	**Costos US$ millones (Sin IGV)**
Amarradero de 300 mts.	
Reclamación Terreno y Mejoramiento suelo	**16.60**
Muelle	**15.10**
Patio de Contenedores (12 Ha).	**12.60**
Infraestructura	**3.30**
Edificaciones	**3.80**
Subtotal	**51.40**
Soporte y Construcción (5%)	**2.57**
Contingencia (20%)	**10.28**
Subtotal	**64.25**
Total General	**64.25**
OTROS CONCEPTOS	**Costos US$ millones (Sin IGV)**
Remoción y Eliminación de Barco encallado	**1.20**
Dragado a 13 m	**18.00**
Dragado mantenimiento cada 10 años	**1.46**
Subtotal	**20.66**
Total General	**20.66**

REQUERIMIENTO POR INCREMENTO DEMANDA T.P. PAITA	
INFRAESTRUCTURA NUEVO TERMINAL CONTENEDORES	**Costos US$ millones (Sin IGV)**
Amarradero de 280 mts	
Muelle	**14.10**
Patio de contenedores (12 Ha)	**12.60**
Infraestructura	**3.30**
Subtotal	**30.00**
Soporte y Construcción (5%)	**1.50**
Contingencia (20%)	**6.00**
Subtotal	**37.50**
Total General	**37.50**
OTROS CONCEPTOS	**Costos US$ millones (Sin IGV)**
Dragado a 15 m. incluye dársena, poza maniobra y muelle	**18.00**
Subtotal	**18.00**
Total General	**18.00**

9.2.2. Costo de Inversión Infraestructura "Muelle Espigón Existente"

Los elementos considerados incluyen los siguientes:

- Profundidad del Muelle

El dragado que consistirá en llegar al nivel de –13m.

- Mejoramiento de la capacidad portante del Muelle

Nueva cubierta de concreto armado y mejoramiento de los pilotes por incremento de la profundidad.

- Expansión del Muelle

Se expandirá en 200 metros, esta constituido por obras de pilotaje, paneles de piso de concreto premezclado, cubierta de piso de concreto vaciado in situ, además servicios de electricidad para las grúas y agua.

- Almacenamiento y sistema de transporte para carga a granel

Un sistema de fajas transportadoras y cargadores para los graneles sólidos contando con una instalación de almacenamiento cercada. Para el caso de graneles líquidos se debe adicionar un tanque de almacenamiento.

En el cuadro Nº 9.2.2.a, se presenta un resumen del costo estimado de inversión en infraestructura y otros conceptos, indicando su distribución durante la segunda fase de desarrollo del terminal en el horizonte indicado, así como de requerirse inversiones por aumento de la demanda, debiendo indicarse que no habría inversiones durante la primera fase. Todos los costos están expresados en dólares estadounidenses.

Cabe comentar sobre el contenido de las estimaciones. Se estima un total de 31.03 US$ millones. El costo estimado de inversión en infraestructura y otros conceptos realizados durante todo el horizonte y que se deben realizar al inicio de la Segunda Fase (14 -30 años) ascendería a 5.08 US$ millones. El costo de inversión en infraestructura y otros conceptos a realizarse de incrementarse la demanda ascenderían a 25.95 US$ millones.

Cuadro Nº 9.2.2.a." Costo estimado de inversión en infraestructura y otros conceptos"

INVERSIÓN FASE II T.P. PAITA	
INFRAESTRUCTURA MUELLE ESPIGÓN EXISTENTE	**Costos US$ millones (Sin IGV)**
Mejoramiento de capacidad portante del muelle	3.50
Subtotal	3.50
Soporte y Construcción (5%)	0.18
Contingencia (20%)	0.70
Total	4.38
Total General	4.38
OTROS CONCEPTOS	**Costos US$ millones (Sin IGV)**
Dragado de muelle existente a 13 m.	0.70
Subtotal	0.70
Total General	0.70

REQUERIMIENTO POR INCREMENTO DEMANDA T.P. PAITA	
INFRAESTRUCTURA MUELLE ESPIGÓN EXISTENTE	**Costos US$ millones (Sin IGV)**
Ampliación muelle en 200 mts	8.90
Almacenamiento y sistema transporte carga granel	11.30
Subtotal	20.20
Soporte y Construcción (5%)	1.01
Contingencia (20%)	4.04

Subtotal	**25.25**
Total General	**25.25**
OTROS CONCEPTOS	**Costos US$ millones (Sin IGV)**
Dragado de muelle existente a 15 m.	**0.70**
Subtotal	**0.70**
Total General	**0.70**

9.3. Costos de inversión equipamiento

Utilizando criterios similares a los de los costos de infraestructura, se han obtenido costos de equipos portuarios de proyectos similares y aplicado factores a los precios para incluir los conceptos de flete marítimo, seguros e impuestos de aduanas. Además se han incluido los costos de repuestos en un equivalente del 5% del valor de los equipos. Se ha considerado que los equipamientos no están afectos al impuesto general a las ventas (IGV) del 18%, por lo que no se aplicarán al costo total del equipamiento.

9.3.1. Costos de Inversión Equipamiento "Nuevo Terminal de Contenedores"

En este rubro se encuentran los equipos que serán operados durante el funcionamiento del terminal. Se incluyen las siguientes categorías:

- Equipos de muelle del Nuevo Terminal de Contenedores
- Equipos de patio del Nuevo Terminal de Contenedores

En el cuadro 9.3.1.a, que a continuación se presenta, da un resumen de los costos de inversión en equipamiento, indicando su distribución durante la primera fase de desarrollo del terminal en el horizonte indicado, así como de requerirse inversiones por aumento de la demanda, debiendo indicarse que no habría inversiones durante la segunda fase. Todos los costos están expresados en dólares estadounidenses.

Se puede observar que los costos de equipamiento se han estimado en una inversión total de US$ 99.02 millones. El costo estimado de inversión que se deben realizar al inicio de la Primera Fase (1-13 años) ascendería a 28.35 US$ millones. El costo de inversión a realizarse de incrementarse la demanda ascenderían a 70.67 US$ millones.

Cuadro Nº 9.3.1.a "Costos Estimados de Inversión en Equipamiento"

INVERSIÓN FASE I T.P. PAITA	
EQUIPAMIENTO NUEVO TERMINAL CONTENEDORES	Costos US$ millones (Sin IGV)
(2) Grúas Pórtico Muelle (Variante 1 grúa pórtico/ 1 grúa móvil)	17.00
(4) Grúas Pórtico de patio	6.00
Otros equipos patio	4.00
Subtotal	27.00
Repuestos equipo (5%)	1.35
Subtotal	28.35
Total General	28.35

REQUERIMIENTO POR INCREMENTO DEMANDA T.P. PAITA	
EQUIPAMIENTO NUEVO TERMINAL CONTENEDORES	Costos US$ millones (Sin IGV)
(4) Grúas Pórtico Muelle	34.00
(16) Grúas Pórtico de patio	24.00
(2) Reach-Stacker	1.30
Otros equipos patio	8.00
Subtotal	67.30
Repuestos equipo (5%)	3.37
Subtotal	70.67
Total General	70.67

9.3.2. Costo de Inversión Equipamiento "Muelle Espigón Existente"

Consistirá en adquisición de dos Grúa móvil- Gottwald HMK 170 E o similar, con una capacidad de 50 toneladas en 25 metros.

En el cuadro 7.1.2.a, que a continuación se presenta, da un resumen de los costos de inversión en equipamiento, indicando que su adquisición será durante la segunda fase de desarrollo del terminal en el horizonte indicado, debiendo indicarse que no habría inversiones durante primera fase. Todos los costos están expresados en dólares estadounidenses.

Se puede observar que los costos de equipamiento se han estimado en una inversión total de 8.61 US$ millones. El costo estimado de inversión que se deben realizar al inicio de la Segunda Fase (14-30 años) ascendería a 8.61 US$ millones.

Cuadro Nº 7.2.2.a." Costo estimado de inversión en infraestructura y otros

conceptos"

INVERSIÓN FASE II T.P. PAITA	
EQUIPAMIENTO MUELLE ESPIGÓN EXISTENTE	**Costos US$ millones (Sin IGV)**
(2) Grúas Móviles	**8.20**
Subtotal	**8.20**
Repuestos equipo (5%)	**0.41**
Total	**8.61**
Total General	**8.61**

9.4. Costos de la Inversión Total

9.4.1. 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. 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 Capacitación 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.

Los costos correspondientes a los programas medio ambientales para las dos fases de desarrollo se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 9.4.1.a "Costos Estimados de Inversión en Programas Medio Ambientales"

Programas			Costos (US $) (Sin IGV)	
			Parcial	Total
1.	**Programa de Prevención y/o Mitigación**			**27 043**
2.	**Programa de Educación y Capacitación Ambiental**			**231 090**
	2.1	Actividades de Educación Ambiental	158 990	
	2.2	Actividades de Capacitación	72 100	
3.	**Programa de Monitoreo Ambiental**			**596 156**
	3.1	Monitoreo de Calidad del Agua	65 060	
	3.2	Monitoreo de la dirección y velocidad de corrientes locales	46 560	
	3.3	Monitoreo de Calidad de Aire	87 840	
	3.4	Monitoreo del Nivel Sonoro	96 228	
	3.5	Monitoreo Hidrobiológico	71 736	
	3.6	Monitoreo de la Ecología Marina	66 236	
	3.7	Monitoreo de Fauna	54 636	
	3.8	Monitoreo de la Flora Marina	58 406	
		Monitoreo Social	45 854	
		Monitoreo del Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental	3 600	
4.	**Imprevistos (5%)**			**42 714**
	Total			**854 289**

9.4.2. Costos de la Inversión "Total de Infraestructura, Otros Conceptos Equipamiento Portuario y Programas Medio Ambientales"

En el cuadro 9.4.2.a, abajo se presenta la estimación de la inversión total para la alternativa seleccionada combinando los costos de infraestructura, otros conceptos, equipos y programas medio ambientales durante las dos fases de desarrollo y de requerirse por incremento de la demanda, asciende a un total de US$ 279.92 millones.

Cuadro Nº 9.4.2.a "Costos Estimados de Inversión Total"

CONCEPTO	FASE I COSTOS US$MILLONES (Sin IGV)	FASE II COSTOS US$MILLONES (Sin IGV)	INCREMENTO DEMANDA COSTOS US$ MILLONES (Sin IGV)
INFRAESTRUCTURA	64.25	4.38	62.75
OTROS CONCEPTOS	20.66	0.7	18.7
EQUIPAMIENTO	28.35	8.61	70.67
PROGRAMA MEDIO AMBIENTAL	0.85	0.00	0.00
SUBTOTAL	114.11	13.69	152.12
TOTAL GENERAL	279.92		

9.4.3. 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.

Zona de Actividades Logísticas

Como bien sabemos las Zonas de Actividades Logísticas se constituyen en centros en los que las mercancías pueden sufrir alguna transformación 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 Paita tenemos el desarrollo de una Zona de Actividades Logísticas cuya inversión se ha estimado en US$ 10 millones