

# INFORME FINAL

## CONTENIDO DEL INFORME FINAL

### INFORME FINAL

<b>I.</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO.....</b>	<b>01</b>
1.	Nombre del Proyecto .....	01
2.	Objetivo del Proyecto.....	01
3.	Balance oferta y demanda de los bienes o servicios del PIP.....	01
4.	Descripción técnica del proyecto.....	05
5.	Costos del proyecto.....	07
6.	Beneficios del proyecto.....	08
7.	Resultados de la evaluación social.....	09
8.	Sostenibilidad del PIP.....	09
9.	Impacto Ambiental.....	11
10.	Organización y gestión.....	15
11.	Plan de Implementación.....	16
12.	Financiamiento.....	18
13.	Conclusiones y Recomendaciones.....	19
<b>II.</b>	<b>ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>30</b>
1.	Nombre del Proyecto.....	30
2.	Unidad formuladora y ejecutora.....	30
3.	Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios.....	30
4.	Marco de referencia.....	31
5.	Diagnóstico de la situación actual.....	32
6.	Objetivos del Proyecto.....	32
<b>III.</b>	<b>FORMULACION Y EVALUACION.....</b>	<b>33</b>
1.	Análisis de la demanda.....	33
2.	Análisis de la oferta.....	39
3.	Balance Oferta Demanda.....	43
4.	Descripción Técnica de la Alternativa Seleccionada... ..	46
5.	Costos.....	49
6.	Beneficios.....	59
7.	Evaluación Social.....	60
8.	Evaluación Privada.....	62
9.	Análisis de Sensibilidad.....	67
10.	Análisis de Riesgo.....	69
11.	Análisis de Sostenibilidad.....	72
12.	Impacto Ambiental.....	72
13.	Organización y Gestión.....	76

14.	Plan de Implementación.....	78
15.	Financiamiento.....	80
16.	Matriz del marco lógico y Línea base para evaluación de impacto.....	81
17.	Conclusiones y recomendaciones.....	85

## **VOLUMENES ANEXOS**

### **VOLUMEN 1: ESTUDIOS DE CAMPO**

1. Reconocimiento de Campo
  - 1.1 Actividades realizadas en campo
  - 1.2 Evaluación de información de campo
  
2. Mediciones Topográficas e Hidrométricas
  
3. Estudios de Geología
  - 3.1. Geología Regional
  - 3.2. Geología Local
  - 3.3. Evaluación de las zonas aparentes
  - 3.4. Geología local de las Alternativas
  - 3.5. Conclusiones y recomendaciones
  
4. Estudios de Geotécnia y Canteras
  - 4.1. Generalidades
  - 4.2. Objetivo del Estudio
  - 4.3. Investigaciones de campo
  - 4.4. Ensayos de laboratorio
  - 4.5. Determinación de los parámetros físico mecánicos del suelo
  - 4.6. Evaluación geotécnica
  - 4.7. Análisis de capacidad admisible del terreno
  - 4.8. Análisis de Estabilidad de Taludes
  - 4.9. Predimensionamiento de Pilotes
  - 4.10. Materiales de Construcción

Anexos

### **VOLUMEN 2: ESTUDIO DE HIDRÁULICA FLUVIAL Y DRAGADOS**

Introducción

1. Estudio de Hidráulica Fluvial
  - 1.1. Generalidades
  - 1.2. Características Generales para determinar un Sitio para el Emplazamiento de un Puerto Fluvial
  - 1.3. Hidráulica Fluvial del río Ucayali

- 1.4. Tendencias del Comportamiento Futuro del río Ucayali
- 1.5. Diseño Náutico del Canal de Navegación
  
2. Estudios para la Adquisición de una Draga Fluvial
  - 2.1. Efectos hidromorfológicos del dragado
  - 2.2. Condiciones geotécnicas
  - 2.3. Cálculo de volúmenes y dragados
  - 2.4. Tipo de draga más adecuada a las características de los ríos amazónicos
  - 2.5. Selección del Equipo de Dragado
  - 2.6. Producción de dragado
  - 2.7. Plan de Dragado Inicial y Plan de Dragado de Mantenimiento
  - 2.8. Zonas de Disposición y Aspectos Ambientales
  - 2.9. Costos de Dragado Inicial y Mantenimiento Costos de Operación y mantenimiento de la draga
  - 2.10. Viabilidad Económica y financiera de la adquisición de una draga y ventajas comparativas en relación al alquiler
  - 2.11. Tipo de organización que se encargará del mantenimiento y operación de la draga fluvial
  - 2.12. Programa de Monitoreo de los trabajos de Dragado Inicial y de Mantenimiento
  - 2.13. Equipos y Actividades Complementarias
  - 2.14. Especificaciones Técnicas de la Draga Fluvial

#### Anexos

### **VOLUMEN 3: ESTUDIO DE IMPACTO SOCIO – AMBIENTAL**

1. Introducción
  - 1.1. Generalidades
  - 1.2. Objetivos del Estudio
  - 1.3. Metodología del Estudio
  
2. Marco Legal e Institucional
  - 2.1. Normativas Legal de Referencias
  - 2.2. Marco Institucional
  - 2.3. Convenios y Compromisos Internacionales
  
3. Evaluación de la Línea de Base Ambiental
  - 3.1. Ubicación de la Zona de Estudio
  - 3.2. Area de influencia del Proyecto
  - 3.3. Descripción del Componente Abiótico
  - 3.4. Descripción del Componente Biótico
  - 3.5. Descripción del Componente Socioeconómico y Cultural

4. Descripción del Proyecto
  - 4.1. Antecedentes
  - 4.2. Objetivos del Estudio
  - 4.3. Infraestructura Existente del ExTerminal Portuario de Pucallpa
  - 4.4. Dimensionamiento de las Instalaciones Portuarias
  - 4.5. Ingeniería de las Alternativas
  
5. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales
  - 5.1. Identificación de Impactos Ambientales Potenciales
  - 5.2. Evaluación de Impactos Ambientales
  - 5.3. Descripción de Impactos Ambientales del Proyecto Portuario al Ambiente – Alternativa Pucallpa
  - 5.4. Descripción de Impactos Ambientales del Proyecto Portuario al Ambiente – Alternativa Pucalpillo
  - 5.5. Descripción de Impactos Ambientales del Proyecto Portuario al Ambiente – Alternativa San Juan
  
6. Evaluación del Pasivo Ambiental
  - 6.1. Introducción
  - 6.2. Metodología de Evaluación
  - 6.3. Pasivos Ambientales Identificados en el Área de Estudio
  
7. Plan de Manejo Ambiental
  - 7.1. Introducción
  - 7.2. Objetivos
  - 7.3. Estrategia
  - 7.4. Instrumentos de la Estrategia
  - 7.5. Programa de Prevención y/o Mitigación – Alternativa PUCALLPA
  - 7.6. Programa de Prevención y/o Mitigación – Alternativa PUCALPILLO
  - 7.7. Programa de Prevención y/o Mitigación – Alternativa SAN JUAN
  - 7.8. Programa de Manejo de las Actividades del Proyecto - Fase de Construcción
  - 7.9. Programa de Restauración Ambiental
  - 7.10. Programa de Compensación
  - 7.11. Programa de Monitoreo
  - 7.12. Programa de Contingencias
  
8. Costos Ambientales
  - 8.1. Costo del Plan de Manejo Ambiental
  - 8.2. Costos del Programa de Contingencia
  - 8.3. Costos del Programa de Monitoreo
  - 8.4. Cuadro Resumen de Costos Ambientales Alternativas de Ubicación Portuaria

9. Consultas Públicas
  - 9.1. Lineamientos Generales para las consultas públicas
  - 9.2. Objetivos
  - 9.3. Lineamientos generales de participación de las poblaciones cercanas al proyecto
  - 9.4. Actividades Realizadas
  - 9.5. Consulta Pública para la Rehabilitación del Terminal Portuario de Pucallpa
  - 9.6. Consulta Pública Realizada en la Localidad de Nuevo San Juan
  - 9.7. Documentación Obtenida
  
10. Análisis Socioambiental de las Alternativas
  - 10.1. Alternativa 1 A y 1 B
  - 10.2. Alternativa Pucalpilló
  - 10.3. Alternativa San Juan
  - 10.4. Análisis Comparativo
  - 10.5. Conclusión:
  
11. Conclusiones y Recomendaciones
  - 11.1. Conclusiones
  - 11.2. Recomendaciones

## Anexos

### **VOLUMEN 4: ESTUDIO SOCIO – ECONOMICO**

#### Introducción

1. Antecedentes
2. Análisis de la Problemática del Puerto
3. Objetivos
  - 3.1. Objetivos de proyecto
  - 3.2. Objetivos del estudio
4. Ubicación del Proyecto
5. Aspectos Legales
6. Área de Influencia
  - 6.1. Definición del Área de Influencia
  - 6.2. Criterios de Identificación
  - 6.3. Restricciones a los criterios de delimitación

- 6.4. Delimitación del Área de Influencia y Zonificación
- 7. Características Socioeconómicas del Área de Influencia
  - 7.1. Aspectos demográficos
  - 7.2. Aspectos económicos
- 8. Estudio de Mercado
  - 8.1. Oferta de Transporte
  - 8.2. Parque Naviero
  - 8.3. Demanda de Transporte

Anexos

## **VOLUMEN 5: PROPUESTAS DE EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS Y COSTOS**

Introducción

- 1. Propuestas de Alternativas
  - 1.1. Dimensionamiento de las Instalaciones Portuarias
  - 1.2. Tendencias del Comportamiento Futuro del Río Ucayali
  - 1.3. Criterios de Evaluación Técnica
  - 1.4. Evaluación de la Infraestructura Existente del Ex Terminal Portuario de Pucallpa
  - 1.5. Ingeniería de las Alternativas
  - 1.6. Determinación de Costos de Cada Alternativa
- 2. Evaluación de Ubicación de Alternativas
- 3. Conclusiones y Recomendaciones
  - 3.1. Conclusiones
  - 3.2. Recomendaciones
- 4. Índice y Justificación del Esquema del Informe Final

Anexos

## **VOLUMEN 6: DESARROLLO DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA**

Introducción

- 1. Características de la Alternativa Seleccionada
  - 1.1. Infraestructura en Tierra

- 1.1.1 Capacidad de las instalaciones de tierra:
- 1.2 Infraestructura en Río
  - 1.2.1 Capacidad de la infraestructura en río:
- 1.3 Equipos
- 2. Costos
  - 2.1 Costos de Inversión
    - 2.1.1 Infraestructura
    - 2.1.2 Dragado
    - 2.1.3 Impacto Ambiental
    - 2.1.4 Equipamiento
    - 2.1.5 Costos Indirectos
    - 2.1.6 Expropiación de Terrenos
    - 2.1.7 Capital de Trabajo
    - 2.1.8 Costo Total de para el Terminal Portuario
    - 2.1.9. Cronograma de Inversiones
  - 2.2 Costos de Operación
    - 2.2.1 Costos de Personal
    - 2.2.2 Costos de Operación de Equipos del Terminal Portuario
  - 2.3 Costos de Mantenimiento
    - 2.3.1 Costos de Mantenimiento de las Infraestructuras de Tierra y Río
    - 2.3.2 Costos de Mantenimiento de los Equipos
    - 2.3.3 Costos de Mantenimiento Dragado
    - 2.3.4 Otros Costos Operativos
- 3 INGRESOS Y BENEFICIOS
  - 3.1 Ingresos
  - 3.2 Beneficios
- 4. EVALUACION DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA
  - 4.1 Metodología
  - 4.2 Evaluación Privada
  - 4.3 Evaluación Social
  - 4.4 Año Optimo
  - 4.5 Análisis de Sensibilidad
  - 4.6 Análisis de Riesgo
- 5. ANALISIS DE SOSTENIBILIDAD
- 6. MATRIZ DEL MARCO LOGICO DEL PROYECTO
- 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
  - 7.1 Conclusiones
  - 7.2 Recomendaciones

## ANEXOS

- A. Cuadros
- B. Simulacion de Montecarlo

C. Planos

**TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DEFINITIVO**

1. **TERMINOS DE REFERENCIA DEL ESTUDIO DEFINITVO DE INGENIERIA**
2. **TERMINOS DE REFERENCIA PARA LA ADQUISICION DEL EQUIPO DE DRAGADO**
3. **TERMINOS DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO DE CONTROL DEL RIO**

# I. RESUMEN EJECUTIVO

I

## I. RESUMEN EJECUTIVO

### 1. NOMBRE DEL PROYECTO

Estudio de Factibilidad para la Rehabilitación del Terminal Portuario de Pucallpa.

### 2. OBJETIVO DEL PROYECTO

#### a. Objetivo General

Evaluar técnica y económicamente la conveniencia de mantener el Terminal Portuario de Pucallpa en su ubicación actual o reubicarlo a un lugar adecuado, definiendo la ubicación adecuada a las necesidades de las naves que llegan para su atención y, establecer las condiciones y características que debe tener dicho Terminal Portuario para ofertar sus servicios a lo pasajeros y la carga en condiciones optimas, evaluando económicamente las soluciones técnicas que se establezcan en y términos de eficiencia y asegurando su operatividad sin restricciones durante la mayor parte del año.

#### b. Objetivos Específicos

- Evaluación de la dinámica del río Ucayali que permita proyectar el comportamiento futuro tanto en la ubicación actual así como en las ubicaciones alternas de tal manera que permita tomar decisión respecto a la ubicación mas adecuada.
- Evaluación de la factibilidad técnica, económica, social y ambiental de la Rehabilitación del Terminal Portuario de Pucallpa, así como el análisis y evaluación de los impactos social, cultural y económico del proyecto en el proceso de integración del área amazónica.
- Evaluación de la capacidad operativa del ex Terminal Portuario de Pucallpa, de acuerdo al tráfico portuario proyectado.

### 3. BALANCE OFERTA Y DEMANDA DE LOS BIENES Y SERVICIOS DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA (PIP)

#### 3.1 Oferta de Transporte

La oferta de transporte está constituida por aquellos servicios que ofrecen los puertos para el embarque y desembarque de la carga de las naves y la atención a la tripulación de las mismas y las naves de transporte de carga.

La Figura N°3.1.1, muestra la cantidad de embarcaciones (en número y porcentaje) del Parque Naviero de Pucallpa versus un rango de calado, es decir existen 13 naves con calados entre 0 y 1 metro incluso ( $0 < \text{calado} \leq 1$ ); y la figura N°3.1.2 muestra la cantidad acumulada de embarcaciones versus calado.

ROBERTO M. HELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.F. 3289

Fig N°3.1.1

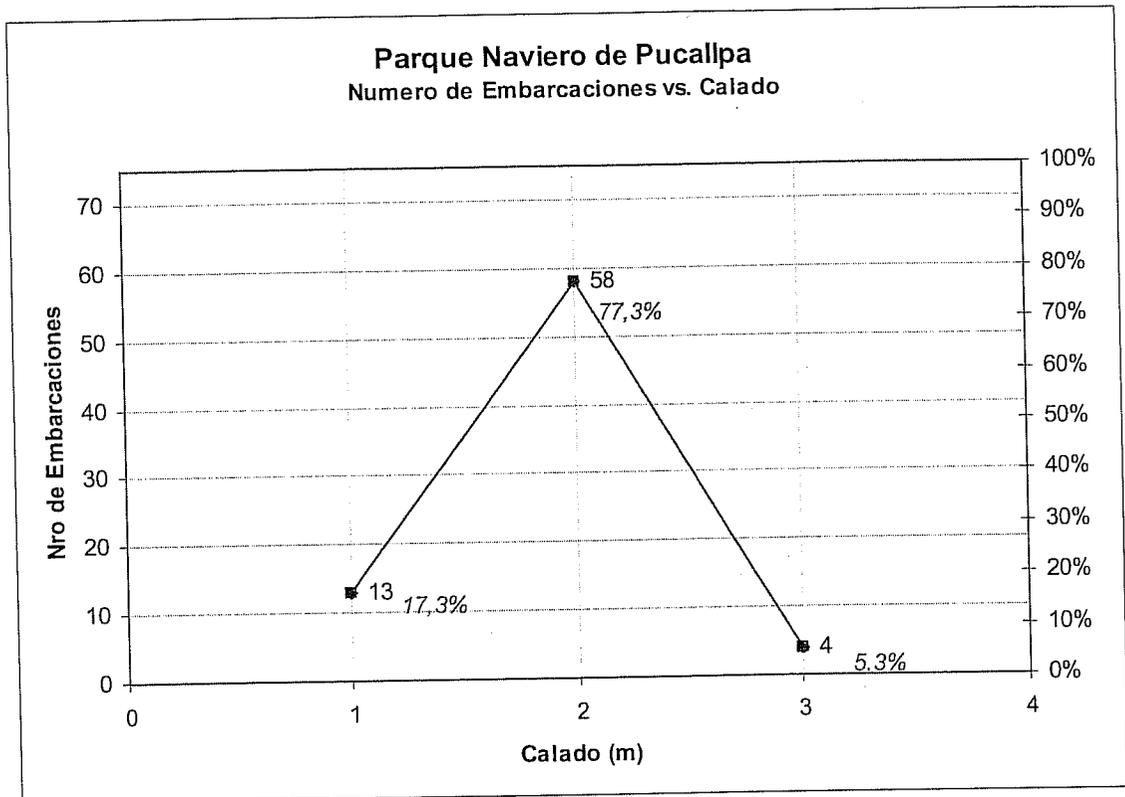
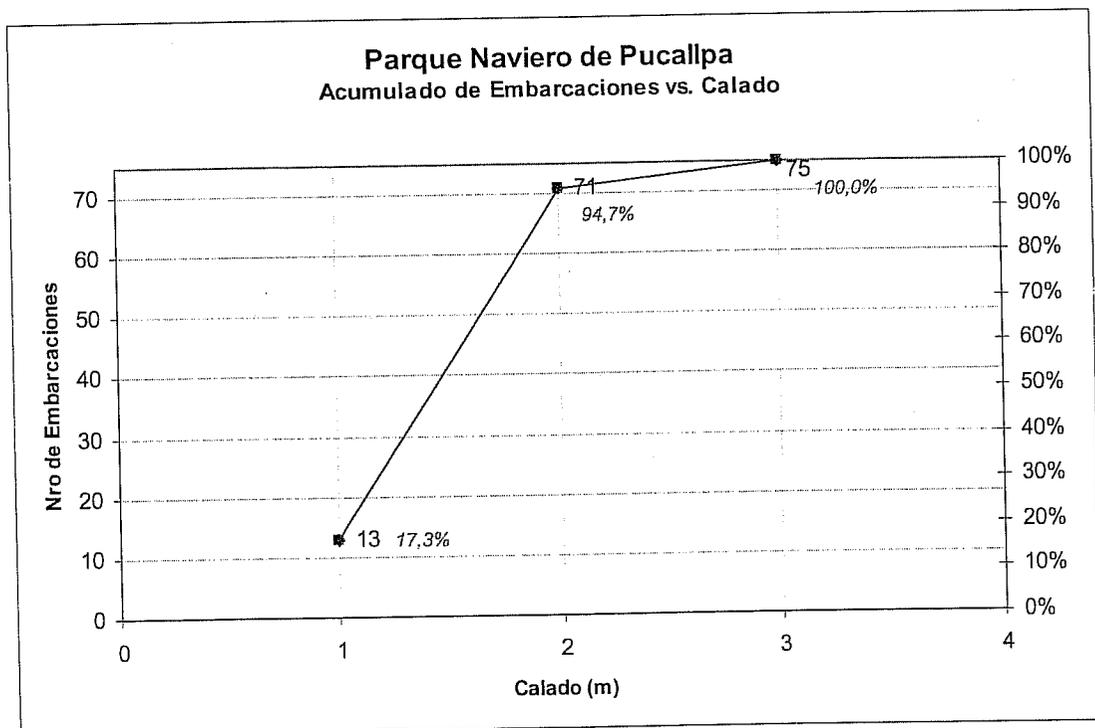


Fig N°3.1.2



ROBERTO MARCELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.A. 3289

De estas dos figuras podemos apreciar que la mayor cantidad de naves o sea 58, tienen calados mayores a 1 metro y menores o iguales a 2 metros, representando el 77.3% del total, le sigue el grupo de naves con calados entre 1 a 2 metros, con el 17.3% del total.

En resumen podemos concluir a partir de estos gráficos que el Parque Naviero de Pucallpa cuenta en su mayoría con embarcaciones que pueden operar con calados de hasta 2,00 m (94.6% del Parque Naviero).

### 3.2 Demanda de Transporte

La demanda de transporte está constituida por la carga proyectada para las distintas mercancías del Terminal Portuario de Pucallpa en el horizonte del Proyecto y que requiere sea atendida. En el siguiente cuadro se presenta el tipo, volumen y las proyecciones de las mismas para un crecimiento moderado:

**Cuadro N°3.2.1: Proyecciones de carga en el Puerto de Pucallpa**

	Alimentos	Cemento	Cerveza, licor y gaseosas	Madera y Derivados	Derivados de Petróleo	Maquinarias, Motores y Rep.	Ferretería	Productos Químicos	Acero, fierro y planchas	Otros	Total
	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
2008	39 149	20 038	66 252	30 057	10 129	7 080	12 668	4 636	16 269	85 531	291 811
2011	43 510	24 621	71 138	34 249	11 320	7 845	13 741	4 978	17 469	95 018	323 890
2016	50 779	32 259	80 094	42 043	13 316	9 191	15 529	5 605	19 668	111 490	379 975
2021	58 049	39 897	90 178	51 017	15 310	10 636	17 317	6 311	22 145	128 887	439 745
2026	65 318	47 535	101 532	61 407	17 305	12 192	19 105	7 105	24 933	147 342	503 773
2030	71 133	53 645	111 635	70 926	18 900	13 527	20 536	7 812	27 414	162 973	558 502

Fuente : Vol. IV "Estudio Socio Económico"

**Cuadro N°3.2.2: Carga Directa e Indirecta para el Terminal Portuario de Pucallpa**

Año	Carga General con Proyecto (1)	Carga Fraccionada Indirecta (2)	Tonelaje contenedorizado Indirecta TM (3)	Número de TEUs Indirecta	Carga Francionada Directa (1)-(2)-(3)
	(TM)	(TM)			(TM)
2008	374,096	5510	306	44	368,280
2011	415,218	6410	803	119	408,006
2016	487,173	8299	1240	187	477,634
2021	563,941	9329	2538	299	552,075
2026	646,273	9939	4255	506	632,080
2030	716,726	10080	5975	713	700,671

Fuente : Vol V "Evaluación de Ubicación de Alternativas y Costos"

ROBERTO M. MELANA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

### 3.3 Balance de Oferta y Demanda

El balance de oferta demanda para el Terminal Portuario de Pucallpa se muestra a continuación:

**Cuadro N°3.3.1**  
**Carga Indirecta**  
**Almacenes de Transito para Carga Fraccionada**

Años	Demanda de Almacenaje Cubierta en Tm	Oferta de Almacenaje Cubierto en TM	Superavit o Déficit Tm	Porcentaje de Utilización
2008	386	3 615	3 229	10,7
2011	449	3 615	3 166	12,4
2016	581	3 615	3 034	16,1
2021	653	3 615	2 962	18,1
2026	696	3 615	2 919	19,3
2030	706	3 615	2 909	19,5

Fuente : Elaboración propia

Con respecto a las áreas de almacenamiento techada para cargas sueltas, el Cuadro N°3.3.1 nos muestra un balance donde la oferta del área de almacenes de transito para carga fraccionada sobrepasa a la demanda durante todo el horizonte del proyecto.

**Cuadro N°3.3.2**  
**Carga Indirecta**  
**Almacenes Cubiertos para Contenedores**  
**(m2)**

Años	Demanda de almacenaje Contenedores	Oferta de Almacenaje de Contenedores	Superavit o Déficit	Porcentaje de Utilización %
2008	66	5 275	5 209	1,3
2011	179	5 275	5 096	3,4
2016	281	5 275	4 994	5,3
2021	449	5 275	4 826	8,5
2026	759	5 275	4 516	14,4
2030	1 070	5 275	4 205	20,2

Fuente : Elaboración propia

Con relación al almacenamiento de los contenedores, se muestra en el Cuadro N°3.3.2 que el balance indica que la oferta de las áreas de almacenes cubiertos para contenedores es superior a la demanda requerida durante todo el horizonte del proyecto.

  
**ROBERTO MICHALENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

**Cuadro N°3.3.3**  
**Demanda de Amarraderos**

Años	Demanda de Amarraderos	Oferta Amarraderos	Superavit o Déficit Día
2008	2,6	5,0	2,4
2011	2,8	5,0	2,2
2016	3,2	5,0	1,8
2021	3,6	5,0	1,4
2026	4,0	5,0	1,0
2030	4,30	5,0	0,7

Fuente : Elaboración propia

Con relación al balance en cuanto a la Demanda de Amarraderos para el servicio de las naves, ésta tiene un comportamiento ajustado entre la oferta y demanda en el horizonte del proyecto.

#### 4. DESCRIPCION TECNICA DEL PROYECTO

Luego de una etapa inicial de análisis y evaluación se plantearon además de la actual ubicación, 2 posibles zonas de reubicación del actual puerto. A continuación se definirá en cada una de ellas las obras de tierra y río que serían necesarias para habilitar el puerto en cada uno de los casos.

Así el Estudio se enfocara en tres zonas, que se han denominado alternativas estudiadas, una de las cuales será en la ubicación actual del Terminal Portuario en Pucallpa y las otras dos serán en Pucalpillo y San Juan según:

**Cuadro N° 4.1 Alternativas de Ubicación**

Denominación	Ubicación
Alternativa 1A: Pucallpa	Actuales Instalaciones del Puerto de Pucallpa - ENAPU
Alternativa 1B: Pucallpa	Actuales Instalaciones del Puerto de Pucallpa - ENAPU y obras de río reubicadas
Alternativa 2 - Variante 1: Pucalpillo	Obras de tierra y río reubicadas en laguna de Pucalpillo
Alternativa 2 - Variante 2: Pucalpillo	Obras de tierra y río reubicadas en laguna de Pucalpillo
Alternativa 3	Obras de tierra y río reubicadas Nuevo San Juan

Finalmente el estudio seleccionó la Alternativa 1B: Pucallpa, que considera como mejor por menores costos comparativos en el horizonte del proyecto y que es el lugar donde se encuentra actualmente. A continuación se detallan sus características actuales y las que tendría con su intervención en el cuadro 4.2:

ROBERTO M. ELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

Cuadro 4.2: Características del Proyecto del Terminal Portuario de Pucallpa

<b>Ubicación</b> Instalaciones en tierra: Intersección Jirón Cahuide con Castilla (ex - terminal Portuario) Plataforma de acceso: intersección Jr. Arica con Jr. Manco Cápac	
<b>Características del Muelle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pontones de plataforma 18,00 m x 36,00m</li> <li>- Longitud total del muelle</li> <li>- Ancho del muelle</li> <li>- Puentes de acceso (146m x 8m)</li> </ul>	5 pontones 180 m 18 m 2
<b>Obras en Río:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reparación e instalación de pontones</li> <li>- Fabricación e instalación de anclas.</li> <li>- Suministro e instalación de sistemas de cables, cadenas y defensa de pontones</li> </ul>	5
<b>Obras en Tierra:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de plataforma de acceso y maniobras</li> <li>- Habilitación de Instalaciones del ex - terminal</li> </ul>	10800 m <sup>2</sup>
<b>Dragados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características del canal de navegación:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sección trapezoidal</li> <li>▪ Ancho de la base</li> <li>▪ Cota de fondo</li> <li>▪ Atención para naves fluviales menores % (días por año)</li> <li>▪ Atención para barcazas simples % (días al año)</li> <li>▪ Atención para trenes de barcazas % (días al año)</li> <li>- Volumen de dragado inicial</li> </ul> </li> </ul>	50 m 135,50 m 98% (358) 89% (324) 73% (266) 410 000 m <sup>3</sup>
<b>Almacenamiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Areas para uso de almacenes</li> <li>- Áreas para patios de contenedores</li> </ul>	9 890 m <sup>2</sup> 2 000 m <sup>2</sup>
<b>Carga Proyectada Moderada "Con Proyecto"(TM)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2008</li> <li>- 2030</li> </ul>	374 096 716 726
<b>Montos de Inversión en US \$</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inversión Inicial de Infraestructuras</li> <li>- Inversión Inicial de Equipamiento</li> <li>- Expropiaciones</li> <li>- TOTAL</li> </ul>	11 902 282 7 256 025 237 716 <b>19 396 023</b>

ROBERTO MORALES CARDENAS  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

Asimismo se recomienda mantener el equipamiento descrito en el cuadro N°4.3.

**Cuadro N° 4.3: Equipamiento Mínimo Inicial**

Descripción del Equipo	Capacidad	Cantidad
Elevadores de Horquilla (montacarga)	3 Toneladas	6
	20 Toneladas	1
Grúas móviles sobre ruedas con pluma telescópica	22 Toneladas	2
Tractores	10 Toneladas	4
Vagonetas	15 Toneladas	4
Chasis	20 Toneladas	1

Fuente : Vol. V "Evaluación de Ubicación de Alternativas y Costos"

Durante el horizonte del proyecto será necesario hacer reinversiones para reemplazar los equipos, de acuerdo a su caída según se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°4.4**

**Renovación de Equipos del Terminal Portuario de Pucallpa**

Equipo	Vida Util (años)
GRÚA Y ELEVADOR	10
Vagonetas	15
Tractor	5
Balanza (Depreciación 10% anual)	20
Draga (Depreciación 10% anual)	25

Fuente : Vol. VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

## 5. COSTOS DEL PROYECTO

Como costos de inversión del proyecto se han considerado todas las obras que permitan optimizar los servicios; así como un capital de trabajo necesario para el inicio de las operaciones del Terminal. Complementariamente, se ha considerado un porcentaje como contingencias, el que está incluido en las cifras indicadas, al tener que cubrir un proceso de gestión antes de su ejecución. Los presupuestos de inversión del proyecto son los siguientes:

ROBERTO MIRELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

Cuadro 5.1: Inversión Total en el Terminal Portuario de Pucallpa

CONCEPTO	PRECIO TOTAL US\$	%
<b>INVERSIONES</b>		
<b>A. INVERSION FIJA</b>	<b>8,347,321</b>	<b>42.7%</b>
A.1 REHABILITACION DE ESTRUCTURAS DE MUELLE Y PUENTE	1,378,793	7.1%
A.2 OBRAS DE TIERRA	5,053,797	25.9%
A.2 OBRAS DE RIO	1,914,730	9.8%
<b>B. DRAGADO</b>	<b>1,611,168</b>	<b>8.2%</b>
<b>C. IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>341,166</b>	<b>1.7%</b>
<b>D. COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>1,602,627</b>	<b>8.2%</b>
<b>(I) COSTO TOTAL OBRAS INFRAESTRUCTURA</b>	<b>11,902,282</b>	<b>60.9%</b>
<b>E. INVERSION EN EQUIPO</b>	<b>7,256,025</b>	<b>37.1%</b>
<b>(II) SUBTOTAL: (I)+E</b>	<b>19,158,307</b>	<b>98.1%</b>
<b>F. COSTO DE EXPROPIACION DE TERRENOS</b>	<b>237,716</b>	<b>1.2%</b>
<b>(III) SUBTOTAL: (II)+F</b>	<b>19,396,023</b>	<b>99.3%</b>
<b>G. CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>136,871</b>	<b>0.7%</b>
<b>(IV) COSTO TOTAL DEL PROYECTO: (III)+G</b>	<b>19,532,894</b>	<b>100.0%</b>

Fuente : Vol VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

Como se puede notar, el mayor monto de la inversión está representado por las obras de infraestructura del Terminal Portuario, con el 60,9% del total. Respecto a los grandes rubros, la inversión en equipos es la mayor, con el 37,1%, le sigue en orden de importancia las obras de tierra con el 25,9%.

## 6. BENEFICIOS DEL PROYECTO

### Análisis incremental de la situación "con proyecto" respecto a "sin proyecto"

No es posible establecer una comparación entre la situación después de la intervención respecto a la situación antes de ella con el fin de comprobar la conveniencia de la ejecución del proyecto y, la mejora financiera y económica de la empresa.

No existen datos registrados de Flujo de Fondos puesto que el puerto no se encuentra en funcionamiento en la actualidad. Desde 1994 hasta la fecha, los puertos existentes en Pucallpa son embarcaderos informales a lo largo de 7 km a orillas del río Ucayali. Las cargas que se mueven en los atracaderos informales carecen de control de costos operativos y de ingresos por servicio de carga, de esta no ofrecen información real que permita determinar los ingresos y egresos reales que generen esta actividad en dicha zona. Por ello se asumirá que los ingresos y egresos en la situación "sin proyecto" son US\$ 0,0.

ROBERTO MINOLLENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

## 7. RESULTADOS DE LA EVALUACION SOCIAL

De la evaluación social efectuada, se concluye que los beneficios obtenidos superan a los costos sociales, reflejado en sus indicadores:

VAN	=	US\$ 13,2 millones
TIR	=	27.6% y;
B/C	=	2.10

La TIR resultante es superior a la tasa de descuento del proyecto, que es del 14%.

En el análisis del año óptimo de ejecución del proyecto, este resultó el año previsto: 2005.

Sometido a un análisis de Sensibilidad, el proyecto mostró que sigue siendo rentable, a pesar de considerar un incremento en la inversión del 30%:

### Análisis de Sensibilidad (en millones de US\$)

Variaciones en los Costos y Beneficios		10%	20%	30%
Incremento Costos de inversión	VAN millones US\$	12,0	10,8	9,6
	TIR	25.37%	23.51%	21.91%
Incremento Costos de operación y mantenimiento	VAN millones US\$	12,6	12,1	11,5
	TIR	27.07%	26.59%	26.11%
Disminución de Beneficios	VAN miles US\$	10,0	6,9	3,7
	TIR	-24.58%	21.49%	18.22%
Cambio de la tasa de Descuento		11,0%	14,0%	17,0%
	VAN miles US\$	20,5	13,2	8,3
	TIR	27.55%	27.55%	27.55%

Fuente: Volumen VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

En cuanto al análisis de Riesgo, en el caso del presente proyecto, que muestra un VAN de 13.2 millones de US\$ a la tasa de descuento del 14%, incrementando la inversión entre 0 y 30% y disminuyendo los beneficios anuales entre 0 y -30%, se obtiene que el VAN se encontrará entre 4,1 millones y 9,3 millones de US\$ con una certeza del 99.4%.

Con respecto al TIR, el proyecto presenta el 27,6%. Aplicando los mismos rangos de variación de la inversión y de los beneficios que en el caso del VAN, existe un 98,2% de certeza que el TIR se encontrará entre el 17,9% y 23,9%.

ROBERTO MICHELLENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

## 8. SOSTENIBILIDAD DEL PIP

Los factores que garantizan que el proyecto genere los beneficios esperados se sustentan en los siguientes aspectos:

A. Los arreglos institucionales previstos para las fases de pre operación, operación y mantenimiento, se describen a continuación:

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, que a través de la Dirección General de Transporte Acuático, cuenta con el personal especializado de ingenieros y abogados para poner en marcha el Estudio Definitivo para la construcción y equipamiento del Terminal

Portuario de Pucallpa, en base a los Términos de Referencia preparados por el Consultor y, efectuar la Licitación Pública que amerite.

Seguidamente este mismo organismo está capacitado para llamar a Licitación de obra y equipamiento de dicho Terminal Fluvial, su personal cuenta con capacidad para seleccionar a los contratistas de obra que se presenten a la Licitación y, lo mismo que para las firmas proveedoras de los equipos recomendados en los estudios, y para seleccionar a la Consultora que supervise las obras de tierra, río y dragado.

Si a esa fecha ya se encontrara la Autoridad Portuaria Nacional debidamente equipada y con personal de profesionales especializados para llevar adelante las actividades encaminadas a los estudios, obras y equipamiento del Terminal Portuario de Pucallpa, sería este organismo el encargado del monitoreo y cumplimiento de las actividades programadas orientadas a la ejecución de las obras y supervisión de las mismas.

Para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, la autoridad competente deberá recurrir a especialistas que le aseguren seleccionar a la empresa, nacional o extranjera que puedan encargarse de la administración del puerto; debiendo asegurarse que las condiciones de funcionamiento y administración del Terminal Portuario deberán estar sujetas íntegramente a la legislación vigente, a fin de evitar de que se incurra nuevamente en los mismos problemas administrativos existentes en la actividad portuaria.

B. El marco normativo está dado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, que es el organismo rector que define las Políticas Sectoriales y la normatividad general correspondientes para todas las actividades orientadas al transporte y las comunicaciones, así como, al sistema portuario nacional.

La Dirección General de Transporte Acuático, es el órgano de línea, competente del sub sector acuático, del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

La Autoridad Portuaria Nacional, creada por Ley 27943, es el organismo público descentralizado encargado del sistema portuario nacional adscrito al Ministerio de Transportes y Comunicaciones dependiente del Ministro del sector, con personería jurídica, de derecho público interno, patrimonio propio y con autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera; con facultad normativa por delegación del Ministro del sector.

ENAPU, es el administrador portuario que desarrolla las actividades y servicios portuarios en los puertos de titularidad pública, de conformidad con el decreto legislativo N° 098.

Rigen para la ejecución del programa de implementación del proyecto la normatividad establecida para la realización de las Licitaciones Públicas que corresponden a los estudios definitivos, adquisición de equipos y ejecución de obras, a las cuales se regirán la gestión que le corresponda efectuar a la Dirección General de Transporte Acuático, y las posibilidades de resolver sobre la administración del Terminal Portuario y posible contratación de los servicios requeridos.

C. El organismo encargado del proyecto en su etapa de inversión o de resolver sobre la mejor administración del Terminal Portuario será el Ministerio de Transportes y

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.F. 8289  
CESEL Ingenieros

Comunicaciones a través de la Dirección General de Transporte Acuático y/o la Autoridad Portuaria Nacional.

D. El financiamiento de los costos de operación y mantenimiento señalados podría ser asumido mediante un incremento tarifario de los servicios del puerto, y en forma complementaria mediante un subsidio por parte del Estado, a fin de no afectar al usuario y asegurar la demanda de dichos servicios.

E. Los beneficiarios están constituidos por los usuarios del puerto. Estos se acogerán a las tarifas que establezca la autoridad portuaria, las cuales tendrán que ser moderadas, con el fin de evitar su posible preferencia por la competencia informal. Así mismo, en caso de aprovecharse sus instalaciones, los usuarios podrán acceder a nuevos servicios, tales como alquiler de áreas o locales, y otros, para el desarrollo de sus actividades.

## 9. IMPACTO AMBIENTAL

### 9.1 Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental

El Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo identificar, predecir, evaluar y comunicar a la población de los probables impactos ambientales que se producirán en las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación y abandono), a fin de implementar las medidas de mitigación que eviten y/o disminuyan los impactos ambientales negativos; en el caso de los impactos ambientales positivos, introducir las medidas que optimicen los beneficios generados por la ejecución del proyecto.

Entre los objetivos se ha tenido en cuenta además el establecer los procedimientos adecuados que permitan la participación ciudadana, informando y dialogando con la población sobre el proyecto a través de las Consultas Públicas, tomando en cuenta las aspiraciones de la población con relación a los alcances del proyecto, con lo cual se logra un adecuado manejo sociambiental.

### 9.2 Evaluación de los impactos ambientales de las Alternativas Portuarias

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales significativos (positivos o negativos), para el medio natural y del Proyecto, se han procedido a evaluarlos en forma particular.

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental, se aplica a un estudio encaminado a identificar, interpretar, así como a prevenir las consecuencias o los efectos, que acciones o proyectos determinados pueden causar al bienestar humano y al ecosistema en general.

El método empleado para la evaluación del impacto socioambiental, es el denominado de matrices causa - efecto. Este método de identificación y valorización ha sido ajustado a las distintas fases del Proyecto generando resultados cualitativos - cuantitativos y realizan un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio.

En los siguientes gráficos se presenta el resultado comparativo de los impactos previstos tanto para las fases de construcción y operación de las alternativas portuarias.

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR

CESEL Ingenieros

Junio 2005

Gráfico N°9.2.1.Resultado de la Matriz de Impactos Ambientales – Etapa de Construcción

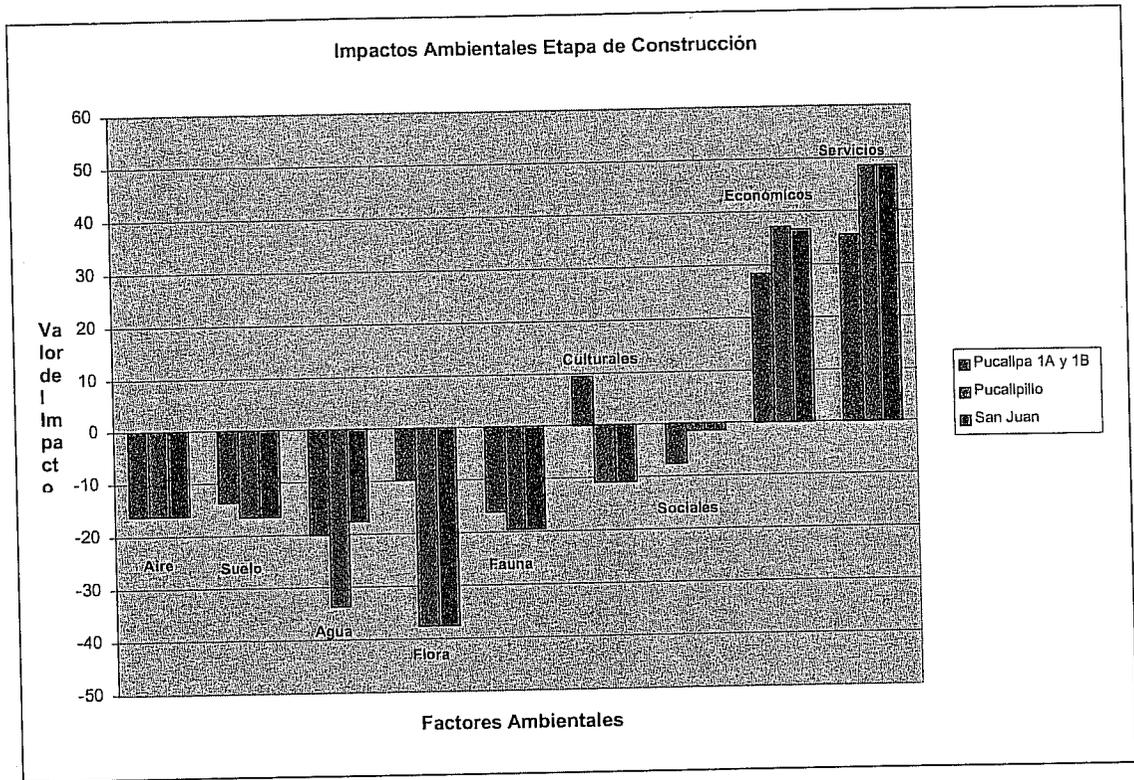
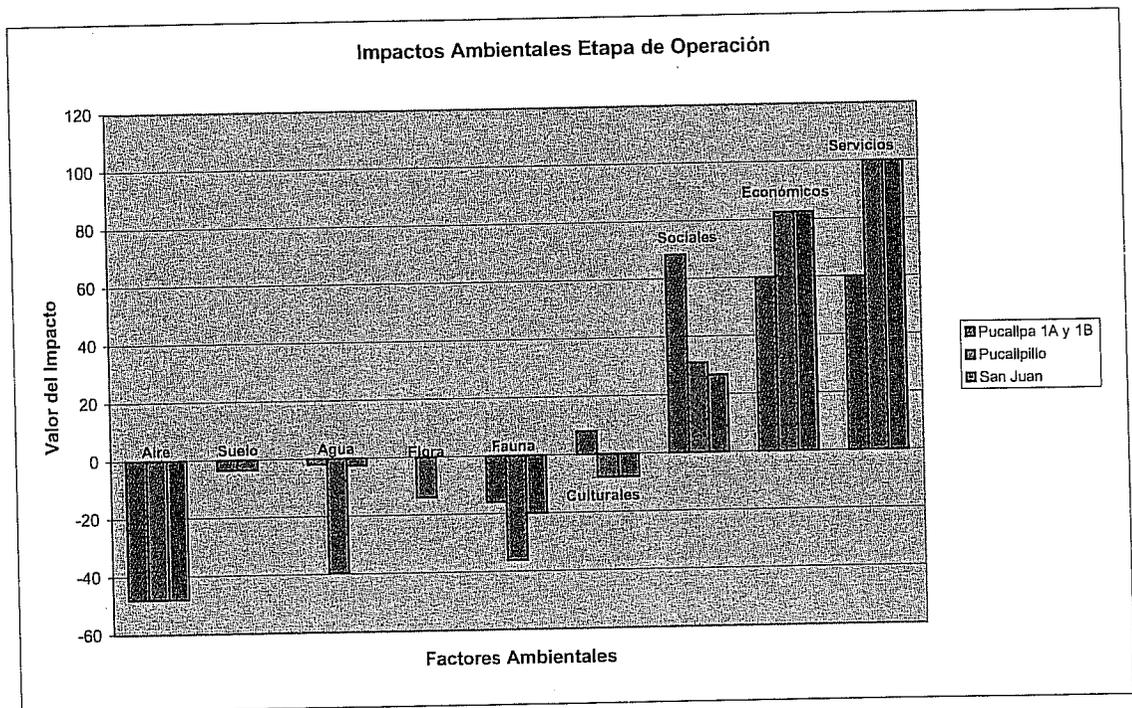


Gráfico N°9.2.2.Resultados de la Matriz de Impactos Ambientales– Etapa de Operación



Donde:

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

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

9.3 Análisis Socio ambiental de las Alternativas

A continuación presentamos un análisis de las alternativas desde la perspectiva socio ambiental:

**Cuadro N°9.3.1. Análisis Socio Ambiental de las Alternativas  
Daños Ambientales**

Daños Ambientales	Alternativa 1A Pucallpa	Alternativa 1B Pucallpa	Alternativa Pucallpillo	Alternativa San Juan
Realización de actividades de dragados continuos	NO	NO	SI	SI
Necesidad de expropiaciones para la construcción del terminal portuario	SI	SI	SI	SI
Necesidad de expropiaciones para la construcción de carretera de acceso	NO	NO	SI	SI
Mayor posibilidad de contaminación de las aguas	NO	NO	SI	NO
Actividades de desbroce y tala de árboles	NO	NO	SI	SI
Afectación de hábitats terrestres	NO	NO	SI	SI
Afectación de fauna acuática	NO	NO	SI	NO
Reubicación de pobladores	NO	NO	SI	SI
Restricción de actividades pesqueras de la población local	NO	NO	SI	NO
Incremento notable en la generación de desperdicios	NO	NO	SI	SI
Aumento en el índice delincriminal	NO	NO	SI	SI
Posibilidad de cambios de valores en la población local	NO	NO	SI	SI
Posibilidad de incremento de enfermedades infectocontagiosas en la población local por presencia de personal foráneo	NO	NO	SI	SI
Afectación de predios y producción agrícola por necesidad de áreas de viviendas e infraestructura relacionada con las actividades portuarias	NO	NO	SI	SI
Mayores costos en el traslado pasajeros y mercancías y hacia la ciudad de Pucallpa.	NO	NO	SI	SI

**Cuadro N°9.3.2. Análisis Socio Ambiental de las Alternativas  
Beneficios Ambientales**

Beneficios Ambientales	Alternativa 1A Pucallpa	Alternativa 1B Pucallpa	Alternativa Pucallpillo	Alternativa San Juan
Generación de Empleo	SI	SI	SI	SI
Creación y mejoramiento de los servicios básicos a la población (salud, telecomunicaciones, energía eléctrica).	NO	NO	SI	SI
Se crearía un puesto policial	NO	NO	SI	SI
Localidades conectadas a la ciudad de Pucallpa mediante la construcción de una carretera de acceso	NO	NO	SI	SI
Mejoraría las actividades del turismo, el comercio y la agricultura.	SI	SI	SI	SI
Facilitaría el transporte de los productos	SI	SI	SI	SI
Más afluencia de naves en tiempo de estiaje	SI	SI	SI	SI
Mejor control en el control de embarque y desembarque de productos.	SI	SI	SI	SI
Los costos serian internacionales es decir más bajos	SI	SI	NO	NO
Mejoraría la seguridad de la carga y pasajeros	SI	SI	SI	SI
Acceso a la ciudad de Pucallpa en condiciones de operatividad continua	SI	SI	SI	SI
Nueva oferta portuaria para la recepción de naves internacionales	NO	NO	SI	SI
Incremento de la actividad agropecuaria y mejoramiento de las condiciones de vida de la población local.	NO	NO	SI	SI

## 9.4 Costos Ambientales

Cuadro Resumen de Costos Ambientales Alternativas de Ubicación Portuarias

Programas	Alternativas			
	1A Pucallpa	1B Pucallpa	Pucallpillo	San Juan
<b>Programa de Prevención y/o Mitigación</b>				
Manejo Ecológico <sup>1</sup>	6 000,00	6 000,00	14 400,00	12 000,00
Educación Ambiental	2 840,00	2 840,00	5 100,00	6 210,00
Señalización Ambiental	1 500,00	1 500,00	1 500,00	2 400,00
Planta Tratamiento de Aguas Servidas	-----	-----	10 000,00	10 000,00
Planta de Tratamiento de Agua Potable	-----	-----	5 000,00	5 000,00
Restauración por dragado	350 089,00	194 494,00	622 381,00	-----
Restauración camino de acceso	-----	-----	1 041,00	25 490,90
Restauración Área de Campamento	-----	-----	-----	810,00
Restauración de materiales excedentes	-----	-----	27 182,00	296 262,00
Sistema de Alarma Contra incendio	5 500,00	5 500,00	5 500,00	5 500,00
Relleno Sanitario Doméstico	-----	-----	-----	820,00
Relleno Sanitario Industrial	-----	-----	-----	1 200,00
<b>Pasivos Ambientales</b>	-----	-----	-----	-----
Programa de Contingencia	9 481,00	9 481,00	9 481,00	9 481,00
Programa de Monitoreo	4 963,00	4 963,00	15 129,00	10 086,00
Programa de Cierre <sup>2</sup>	-----	-----	-----	-----
Programa de Compensación y/o reasentamiento	-----	237 716,00	18 921,00	27 777,00
<b>TOTAL US \$</b>	<b>380 373,00</b>	<b>462 494,00</b>	<b>735 635,00</b>	<b>413 036,00</b>

## 9.5 Conclusiones

De las alternativas presentadas, la alternativa 1B PUCALLPA es la más viable por el menor costo en las inversiones a realizar, por las menores alteraciones que presenta y por los beneficios que otorgaría a una mayor proporción de la población de la ciudad de Pucallpa.

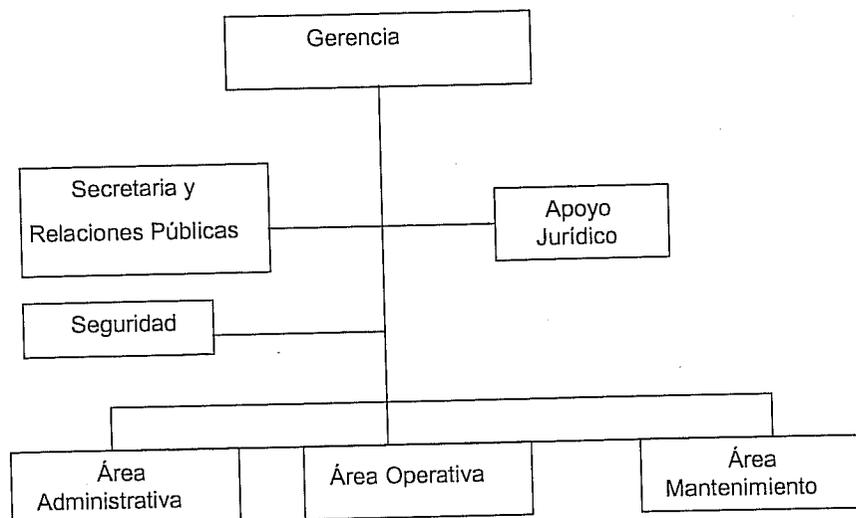
Si bien la construcción de un terminal portuario traería muchos beneficios económicos a las localidades de Pucallpillo y San Juan, este a su vez causará mayores daños ambientales y cambios en el sistema de valores culturales y de seguridad ciudadana a la población local, lo que se agrega el incremento en el transporte de personas y de carga al estar alejado el puerto de la ciudad de Pucallpa.

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.F. 3289

## 10. ORGANIZACIÓN Y GESTION

### 10.1 Organización

La organización propuesta para la administración del Terminal Portuario de Pucallpa es la siguiente:



Dicha organización supone una asignación de personal según se muestra en el cuadro 10.2.1.

### 10.2 Gestión

En lo referente a la implementación del Proyecto, la Empresa Nacional de Puertos (ENAPU), a través de sus áreas especializadas será la encargada de administrar, controlar y supervisar.

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

**Cuadro Nº 10.2.1**  
**Personal para el funcionamiento del Terminal Portuario de Pucallpa**

Descripción (1)	CANT. PERS. (2)	Remuneración (En N. Soles) (3)	Costo por cargo (En N. Soles) (4)	Total anual (en US\$) (5)
<b>Personal Áreas Administrativas</b>	<b>10</b>		<b>24,300</b>	<b>88,364</b>
Gerente	1	4,900	4,900	17,818
Secretaría de Gerencia y RR. PP.	1	860	860	3,127
Auxiliar Administrativo	1	500	500	1,818
Jefe de Seguridad	1	3,865	3,865	14,055
Jefe Personal	1	3,865	3,865	14,055
Jefe de Administración	1	3,865	3,865	14,055
Contador	1	860	860	3,127
Tesorero	1	860	860	3,127
Auxiliar Contabilidad	1	3,865	3,865	14,055
Jefe de Abastecimiento	1	860	860	3,127

Descripción (1)	CANT. PERS. (2)	Remuneración (En N. Soles) (3)	Costo por cargo (En N. Soles) (4)	Total anual (en US\$) (5)
<b>Beneficios Sociales área administrativa</b>				<b>31,369</b>
EsSalud			9%	9,278
Gratificaciones			2	14,727
CTS			1	7,364
<b>Personal Área de Operaciones</b>	<b>10</b>		<b>11,605</b>	<b>42,200</b>
Jefe Operaciones	1	3,865	3,865	14,055
Auxiliar de Operaciones	9	860	7,740	28,145
<b>Beneficios Sociales área operaciones</b>				<b>14,981</b>
EsSalud			9%	4,431
Gratificaciones			2	7,033
CTS			1	3,517
<b>Personal Área de Mantenimiento</b>	<b>3</b>		<b>5,585</b>	<b>20,309</b>
Jefe de Mantenimiento	1	3,865	3,865	14,055
Auxiliares de Mantenimiento	2	860	1,720	6,255
<b>Beneficios Sociales área mantenimiento</b>				<b>7,210</b>
EsSalud			9%	2,132
Gratificaciones			2	3,385
CTS			1	1,692
<b>TOTAL REMUNERACIONES</b>				<b>204,433</b>
<b>TOTAL</b>				<b>204,433</b>

Nota: tipo cambio – 3,3 N. Soles / US\$

Fuente: ENAPU - Elaboración propia del Consultor

## 11. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Las etapa de inversión se debe iniciar con el Estudio Definitivo, una vez concluidos los Estudios de preinversión ( Estudio de Factibilidad)

Los estudios definitivos se ejecutarán mediante licitación pública y se estima una duración total aproximada de cinco meses, incluyendo las etapas de revisión y aprobación por los diferentes niveles administrativos y de decisión, con lo cual se completa la etapa de preinversión del proyecto.

Las obras serán ejecutadas por contrata y la empresa que logre la Buena Pro realizará la obra en 10 meses y medio aproximadamente.

ROBERTO  MELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289



## 12. FINANCIAMIENTO

Para el análisis financiero del proyecto se consideraron los ingresos de los servicios que prestará el Terminal Portuario para hacer frente a las obligaciones que adquiera a corto, mediano y largo plazo. Los servicios son: amarre y desamarre de la nave, uso de amarradero, uso de muelle, servicio a la carga, pesaje, almacenaje y, derecho de dragado. El siguiente cuadro muestra estos ingresos cada 5 años.

**Cuadro 15.1: Ingresos proyectados para el Terminal Portuario de Pucallpa\***  
(En Miles de US\$)

	2008	2011	2016	2021	2026	2030
<b>TOTAL INGRESOS</b>	1 337,5	1 493,0	1 758,6	2 043,5	2 358,3	2 630,2

Fuente: Volumen VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

Los resultados del análisis económico o empresarial, independientemente de la fuente de fondos, considerando que el proyecto genera rentabilidad con sus propias operaciones, los resultados, en los 25 años del horizonte del proyecto, fueron:

VAN	=	US\$ -15,4 millones
TIR	=	Indeterminada
B/C	=	0.03

La TIR no sobrepasa la tasa de descuento del 14%.

Teniendo este resultado, con el empleo de una fuente de financiamiento, cuyas condiciones generales de aplicación por organismos internacionales de crédito, son las siguientes: 23 años, para pagar, 3 años de gracia, 3% de interés, 0,25% comisión de compromiso, 0% inspección y vigilancia y un paripaso de 70/30 (70% de préstamo); el resultado fue de:

VAN	=	US\$ -8,9 millones
TIR	=	Indeterminada
B/C	=	- 0.80

VAN superior al de la evaluación económica, aunque aún no muestra capacidad real de pago del préstamo por la empresa.

Con los resultados obtenidos, el Terminal Portuario no puede hacer frente a sus obligaciones, ya que sus ingresos son inferiores a sus costos (de inversión, administrativos y de operación), por lo que se efectuó un análisis de cobertura considerando un incremento tarifario y un subsidio por parte del Estado, el resultado fue el que muestra el siguiente cuadro:

*RW*  
ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

**Cuadro 15.2: Análisis de cobertura de las obligaciones del Terminal Portuario (en miles US\$)**

Incremento tarifa = 20%				Incremento tarifa 30%			Incremento tarifa 40%		
AÑOS	INGRESOS		Total Ingresos	INGRESOS		Total Ingresos	INGRESOS		Total Ingresos
	Ventas de la empresa	Aporte del Estado		Ventas de la empresa	Aporte del Estado		Ventas de la empresa	Aporte del Estado	
Total 2008 - 2030	53 790	70 740	124 530	58 272	66 258	124 530	62 755	61 775	124 530
VAN	10 406	13 686	24 092	11 274	12 818	24 092	12 141	11 951	24 092
% Participación	43,2%	56,8%		46,8%	53,2%		50,4%	49,6%	
							VAN	=	0
							TIR	=	14,0%
							B/C	=	1,00

Fuente: Volumen VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

Con el incremento de la tarifa en 20%, 30% o 40%, complementado con el subsidio del Estado, los resultados son positivos. De esta forma, aplicando cualquiera de estas alternativas, el Estado puede decidir, cuanto esta dispuesto a subsidiar a la empresa, para cubrir todos sus compromisos, incluyendo la inversión.

### 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 13.1 Conclusiones

En el Desarrollo del Estudio, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

##### 13.1.1 De las Alternativas de Ubicación

  
**ROBERTO MICHELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

En el Desarrollo del Estudio se plantearon 3 posibles zonas (y sus variantes) para la reubicación del Terminal Portuario de Pucallpa, las cuales se describen a continuación:

**Cuadro Nº 13.1.1 Alternativas de Ubicación**

Denominación	Descripción
Alternativa 1A: Pucallpa	<p><b>Ubicación:</b> Se ubica en las actuales instalaciones del Terminal Portuario de Pucallpa.</p> <p><b>Obras en Tierra:</b> Habilitación de las instalaciones del Ex – Terminal.</p> <p><b>Obras en Río:</b> Reparación e instalación del muelle flotante, puentes de acceso y ponton de pasajeros.</p>
Alternativa 1B: Pucallpa	<p><b>Ubicación:</b> Se ubica en las actuales instalaciones del Terminal Portuario de Pucallpa y se complementa con una plataforma de acceso y maniobras en la Mz. 30 (Aserradero COMASA, entre otros) a orillas del actual</p>

	<p>curso del río Ucayali; la cual se vio reubicada en las Mz. 43 (Capitanía de Puertos y MTC) y Mz. 44 (Aserradero Viena S.A.).</p> <p><b>Obras en Tierra:</b> Habilitación de las instalaciones del Ex – Terminal. Construcción de plataforma de acceso y maniobras.</p> <p><b>Obras en Río:</b> Reparación e instalación del muelle flotante, puentes de acceso y ponton de pasajero</p>
Alternativa 2 – Variante 1: Pucalpillo	<p><b>Ubicación:</b> Se ubica en laguna de Pucalpillo aguas debajo de las instalaciones de MAPLE GAS.</p> <p><b>Obras en Tierra:</b> Construcción de plataforma para las instalaciones del Terminal. Construcción de aproximadamente 7 Km. de carretera y acceso.</p> <p><b>Obras en Río:</b> Reparación e instalación del muelle flotante, puentes de acceso y ponton de pasajero</p>
Alternativa 2 – Variante 2: Pucalpillo	<p>Similar al anterior, solo que se ubica aguas arriba de las instalaciones de MAPLE GAS.</p>
Alternativa 3	<p>Obras de tierra y río reubicadas</p> <p><b>Ubicación:</b> Se ubica en la localidad de Nuevo San Juan a orillas del río Ucayali.</p> <p><b>Obras en Tierra:</b> Construcción de plataforma para las instalaciones del Terminal. Construcción de aproximadamente 24 Km. de carretera y acceso.</p> <p><b>Obras en Río:</b> Reparación e instalación del muelle flotante, puentes de acceso y ponton de pasajero</p>

  
 ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

### 13.1.2 De la Hidráulica Fluvial y Dragado

A partir de la información histórica disponible, se ha pronosticado en el horizonte del estudio dos posibles configuraciones para el río Ucayali en la zona de Pucallpa y de estos dos escenarios se ha escogido el Escenario 1 por ser el de mayor probabilidad de ocurrencia debido a que la configuración del río planteada en dicho escenario ya se presentó anteriormente.

El nivel de dragado propuesto para el área de maniobras del puerto es el nivel 135,50 msnm con la cual el puerto podría dar atención a barcazas simples con un calado de 0,90 m el 98% del año; es decir, 358 días al año; y para el caso de trenes de barcazas con calados de 1,70 m el 89% del año; es decir, 323 días al año.

A partir del Escenario 1, el nivel escogido para el dragado, las características del material y volumen a dragar, distancias de deposición así como de la variación de niveles del río, se ha seleccionado el tipo de draga a ser utilizada en el Ucayali. La draga seleccionada es una draga de succión con cortadora que permitirá alternar trabajos de dragado con movimiento de tierras de los bancos ribereños, con una producción de dragado mayor o igual a 380 m<sup>3</sup>/hora, con una tubería de descarga de material de dragado de por lo menos 1000 m, y profundidades máximas de 14 m.

De acuerdo al análisis realizado para la adquisición de la draga ha determinado que es más conveniente trabajar con una draga adquirida que con una draga alquilada o que contrate el servicio de dragado, por los menores costos de inversión; tanto para el dragado de apertura como para el de mantenimiento (en el horizonte del proyecto), según se muestra en el siguiente Cuadro N° 13.1.2.1:

**Cuadro N° 13.1.2.1**  
**Costos de Inversión con y sin Adquisición de Draga en el horizonte del Proyecto**

DESCRIPCION	Costo de Apertura y Mantenimiento			Costo de Draga <sup>2</sup> (US\$)	Costo Total (US\$)
	Metrado (m <sup>3</sup> )	Costo <sup>1</sup> (US\$/m <sup>3</sup> )	Parcial (US\$)		
DRAGADO					
Dragado con Adquisición de Draga	8 382 637	2,05	17 184 406	5 333 700	22 518 106
Dragado sin Adquisición de Draga	8 382 637	3,51	29 423 056	0	29 423 056

<sup>1</sup> Los valores consignados de los costos unitarios directo se sustentan en el Vol. II Estudio de Hidráulica Fluvial

<sup>2</sup> El valor consignado corresponde al costo directo de la draga.

Se ha previsto que la draga será utilizada por cinco meses a tiempo completo durante la etapa del dragado de apertura y en ciertos periodos por lo que en los siguientes años puede ser empleada en el Sistema Fluvial Amazónico ya que en la etapa de mantenimiento los volúmenes a dragar van ser menores. Se ha previsto que se necesitará nuevamente a tiempo completo en los años 2029 y 2030.

### 13.1.3 Del Estudio Socio Ambiental

El análisis Socio Ambiental de las Alternativas, ratifica la conclusión de la Alternativa Seleccionada (Pucallpa 1B) y la reafirma como la Alternativa más viable por mostrar las menores alteraciones y por los beneficios que otorgaría a una mayor parte de la población de la Ciudad de Pucallpa.

El desarrollo del proyecto y la implementación de las obras recomendadas en el Estudio, van a mejorar notablemente el aspecto Socio Ambiental, impactando positivamente en la ciudad de Pucallpa, ya que en la actualidad, la actividad portuaria se desarrolla en la ribera del río, en forma insegura, sin control y desordenada. La presencia del Puerto, va a permitir que las actividades portuarias se desarrollen en forma ordenada, organizada y eficiente.

  
**ROBERTO MICHELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

### 13.1.4 Del Estudio Socio Económico

El Terminal de Pucallpa cumple un rol fundamental en la proyección del desarrollo socio-económico de toda su área de influencia directa (Provincias Coronel Portillo y Padre Abad del Departamento de Ucayali, Provincia de Ucayali del Departamento de Loreto y Provincia Puerto Inca del Departamento de Huánuco) e indirecta (Puertos de Iquitos y Yurimaguas en el Departamento de Loreto y la ciudad de Lima del Departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao). Si bien no se han paralizado las actividades portuarias en Pucallpa éstas se realizan en condiciones de ineficiencia e inseguridad las que generan sobre costos, pérdidas, mermas de mercancías, accidentes personales, etc.

En el componente socio-económico, la generación del empleo y mejor calidad de vida será el principal impacto positivo. Asimismo, se crearán puestos de trabajo durante la etapa de construcción.

El aseguramiento y confiabilidad del embarque y desembarque de pasajeros y productos se convertirán en el principal logro del Proyecto, el cual contribuirá con el establecimiento de actividades económicas y con el desarrollo de los pueblos ubicados en el área de influencia.

Del Estudio de Mercado, se ha obtenido la carga actual y proyectada, cuyo resultado se muestra en el Cuadro N° 13.1.2.2, según:

**Cuadro N° 13.1.2.2 Proyecciones de Carga en el Puerto de Pucallpa (TM)**

	Alimentos	Cemento	Cerveza, licor y gaseosas	Madera y Derivados	Derivados de Petróleo	Maquinarias, Motores y Rep.	Ferretería	Productos Químicos	Acero, fiero y planchas	Otros	Total
	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
2006	36 241	16 983	63 183	27 441	9 340	6 586	11 953	4 422	15 516	79 359	271 023
2011	43 510	24 621	71 138	34 249	11 320	7 845	13 741	4 978	17 469	95 018	323 890
2016	50 779	32 259	80 094	42 043	13 316	9 191	15 529	5 605	19 668	111 490	379 975
2021	58 049	39 897	90 178	51 017	15 310	10 636	17 317	6 311	22 145	128 887	439 745
2026	65 318	47 535	101 532	61 407	17 305	12 192	19 105	7 105	24 933	147 342	503 773
2030	71 133	53 645	111 635	70 926	18 900	13 527	20 536	7 812	27 414	162 973	558 502

### 13.1.5 De las Evaluación de Alternativas y Costos

Se ha efectuado la evaluación de alternativas, entre las alternativas de ubicación descritas en 13.1.1, y se ha seleccionado la alternativa Pucallpa 1B.

Para la selección se trabajaron entre otros criterios, los económicos, cuyo resumen se presenta en estas conclusiones en el cuadro N° 13.1.5.1

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

**Cuadro No 13.1.5.1 Resumen de Costos de las Alternativas de Ubicación con Adquisición de la Draga**

ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN Y ESCENARIOS	Inversión (US\$)	Mantenimiento (US\$)	Operación (US\$)	TOTAL (US\$) (*)
	(1)	(2)	(3)	(1)+(2)+(3)
Alternativa: 1A, Pucallpa – Escenario 1	23 081 424	41 957 753	1 139 806	66 178 983
Alternativa: 1A, Pucallpa – Escenario 2	23 081 424	79 997 162	1 139 806	104 218 392
Alternativa: 1B, Pucallpa - Escenario 1	18 744 906	33 471 102	1 139 806	53 355 814
Alternativa: 1B, Pucallpa - Escenario 2	18 744 906	18 408 446	1 139 806	38 293 158
Alternativa: 2, Pucallpillo - Variante 1 –Escenario 1	51 269 713	82 583 048	1 151 326	135 004 087
Alternativa: 2, Pucallpillo - Variante 1 –Escenario 2	51 269 713	106 671 645	1 151 326	159 092 684
Alternativa: 2, Pucallpillo - Variante 2 –Escenario 1	51 631 714	83 949 713	1 151 326	136 732 753
Alternativa: 2, Pucallpillo - Variante 2 –Escenario 2	51 631 714	84 801 859	1 151 326	137 584 899
Alternativa: 3, San Juan - Escenario 1	64 073 382	101 517 479	1 151 326	166 742 187
Alternativa: 3, San Juan - Escenario 2	64 073 382	101 517 479	1 151 326	166 742 187

Fuente: Elaboración propia

(\*) Estos costos presentados en el cuadro N° 13.1.5.1 fueron preliminares y con el fin de seleccionar una de las alternativas, en el ítem 13.1.6 se presentan los costos finales con IGV para la alternativa seleccionada.

En adición se ha realizado la evaluación social de cada alternativa, que considera los beneficios del proyecto; obteniendo indicadores del TIR y VAN positivos para las alternativas ubicadas en Pucallpa, según se muestra en el cuadro N° 13.1.5.2.

**Cuadro N° 13.1.5.2 Resultados de la Evaluación de Alternativas de Ubicación con Adquisición de la Draga**

ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN Y ESCENARIOS	VAN US \$ MILL	TIR (%)
Alternativa: 1A, Pucallpa – Escenario 1	5,162	17,4%
Alternativa: 1A, Pucallpa – Escenario 2	- 721	13,5%
Alternativa: 1B, Pucallpa – Escenario 1	13,251	26,2%
Alternativa: 1B, Pucallpa – Escenario 2	16,398	28,1%
Alternativa: 2, Pucallpillo – Variante 1 -Escenario 1	-25,750	5,6%
Alternativa: 2, Pucallpillo – Variante 1 -Escenario 2	-29,303	3,7%
Alternativa: 2, Pucallpillo – Variante 2 -Escenario 1	-26,515	5,4%
Alternativa: 2, Pucallpillo – Variante 2 -Escenario 2	-26,987	5,3%
Alternativa: 3, San Juan – Escenario 1	-31,264	3,7%
Alternativa: 3, San Juan – Escenario 2	-31,264	3,7%

Adicionalmente, como resultado de la Evaluación de Alternativas y Costos, la Comisión Multisectorial encargada de proponer acciones para la Rehabilitación del Terminal Fluvial de Pucallpa establecida por Resolución Ministerial N° 157-2002-PCM, se pronunció a favor de la aprobación de la Alternativa 1B - Pucallpa, según Reunión Extraordinaria de fecha 21 de marzo del 2005, siendo ratificada por la DGTA del MTC mediante oficio No.347-2005-MTC/13 del 31 de marzo del 2005.

### 13.1.6 Del Desarrollo de la Alternativa Seleccionada

  
**ROBERTO MICHELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

El desarrollo de la alternativa 1B Pucallpa, permitirá contar con los servicios adecuados, reduciendo tiempos de atención y de espera en comparación con los muelles informales, evitando mermas a la carga por el mal manipuleo de los usuarios.

Para lo cual se han previsto en el Estudio la ejecución de las obras siguientes:

Cuadro N° 13.1.6.1: Características del Proyecto del Terminal Portuario de Pucallpa

<b>Ubicación</b> Instalaciones en tierra: Intersección Jirón Cahuide con Castilla (ex - Terminal Portuario) Plataforma de acceso: intersección Jr. Arica con Jr. Manco Cápac	
<b>Características del Muelle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pontones de plataforma 18,00 m x 36,00m</li> <li>- Longitud total del muelle</li> <li>- Ancho del muelle</li> <li>- Puentes de acceso (146m x 8m)</li> </ul>	5 pontones 180 m 18 m 2
<b>Obras en Río:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reparación e instalación de pontones</li> <li>- Fabricación e instalación de anclas.</li> <li>- Suministro e instalación de sistemas de cables, cadenas y defensa de pontones</li> </ul>	5
<b>Obras en Tierra:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción de plataforma de acceso y maniobras</li> <li>- Habilitación de Instalaciones del ex - Terminal</li> </ul>	10800 m <sup>2</sup>
<b>Dragados:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Características del canal de navegación:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sección trapezoidal</li> <li>▪ Ancho de la base</li> <li>▪ Cota de fondo</li> <li>▪ Atención para naves fluviales menores % (días por año)</li> <li>▪ Atención para barcazas simples % (días al año)</li> <li>▪ Atención para trenes de barcazas % (días al año)</li> </ul> </li> <li>- Volumen de dragado inicial</li> </ul>	50 m 135,50 m 98% (358) 89% (324) 73% (266) 410 000 m <sup>3</sup>
<b>Almacenamiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Áreas para uso de almacenes</li> <li>- Áreas para patios de contenedores</li> </ul>	9 890 m <sup>2</sup> 2 000 m <sup>2</sup>
<b>Carga Proyectada (TM)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2007</li> <li>- 2030</li> </ul>	360 673 716 726
<b>Montos de Inversión en US \$</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inversión Inicial de Infraestructuras</li> <li>- Inversión Inicial de Equipamiento</li> <li>- Expropiaciones</li> <li>- <b>TOTAL</b></li> </ul>	11 902 282 7 256 025 237 716 <b>19 396 023</b>

  
**ROBERTO MICHELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

Respecto a la infraestructura existente debemos resaltar que la inversión en obras en tierra esta aprovechando la infraestructura existente; y las estructuras metálicas existentes. Debemos resaltar que las estructuras metálicas representan aproximadamente el 70% del costo total de la infraestructura nueva en el río y se requiere invertir sólo el 30% restante para su rehabilitación.

Se ha previsto que la inversión del Proyecto se realice por etapas, comprendidas entre los años 2005 y 2007; las mismas que estarán conformadas por la Adquisición de Draga, Rehabilitación de las estructuras del Muelle y Puente, Obras en Tierra y Río y Equipamiento para operar el Terminal Portuario.

Las inversiones planteadas para el proyecto alcanzan el orden de los US\$ 19,5 millones y se distribuyen de acuerdo al siguiente Cuadro N° 13.1.6.1:

**Cuadro N°13.1.6.1  
Inversión Total en el Terminal Portuario de Pucallpa (US\$) Inc. IGV**

INVERSIONES	PRECIO TOTAL US\$	%
A. INVERSION EN OBRAS DE TIERRA, RIO Y REHABILITACIÓN	8,347,321	42.7%
B. DRAGADO	1,611,168	8.2%
C. IMPACTO AMBIENTAL	341,166	1.7%
D. COSTOS INDIRECTOS (Estudios y Supervisión)	1,602,627	8.2%
<b>COSTO TOTAL DE INFRAESTRUCTURA</b>	<b>11,902,282</b>	<b>60.9%</b>
E. INVERSION EN EQUIPO	7,256,025	37.1%
F. EXPROPIACION DE TERRENOS	237,716	1.2%
G. CAPITAL DE TRABAJO	136,871	0.7%
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>19,532,894</b>	<b>100.0%</b>

Del costo total de inversión el mayor costo lo enfrentará la inversión en obras en tierra, río y rehabilitación del muelle que llega a representar el 42,7%, en el horizonte del proyecto.

Tanto las inversiones en obras en tierra y río, dragado, equipos e impacto ambiental, se efectuarán en los tres primeros años (año cero, año 1 y año 2) del proyecto (2005 al 2007). El Terminal Portuario intervenido iniciará sus operaciones en el año 2008.

Las mayores inversiones en reposición de los equipos se producen en los años 2017 y 2027, años en los cuales la empresa deberá hacer economías, como se indica en el Cuadro N° 13.1.6.2

**Cuadro N°13.1.6.2  
Programa de Inversiones en Equipo en el Horizonte del Proyecto (US\$) Inc. IGV**

RENOVACION DE EQUIPO	Cant.	2012	2017	2022	2027
Elevadores de horquilla, capacidad 3 ton	6		60,690		60,690
Elevadores de horquilla tipo tijera, cap. 20 ton	1		59,500		59,500
Tractor de tiro, capacidad hasta 10 ton	4	102,340	102,340	102,340	102,340
Chasis para contenedores de 8'x20', cap. 20 tn	1			12,614	
Vagoneta de plataforma, cap. 15 ton	4			54,740	
Grúa hidráulica telescópica s/camión, cap. 22 ton	2		597,380		597,380
Balanza digital, p/pesaje de camiones, cap. 60ton	1				21,658
Draga cortadora Inc. Tubería L=1000m	1				
		102,340	819,910	169,694	841,568

El Terminal rehabilitado, con las nuevas instalaciones y equipos, para cumplir con eficiencia, deberá contar con 23 personas como mínimo.

ROBERTA MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR

CESEL Ingenieros

Los ingresos para el Terminal Portuario de Pucallpa se han considerado de acuerdo al régimen de tarifas de ENAPU, bajo los siguientes aspectos: amarre y desamarre de las naves, uso de amarradero, uso de muelle, servicio a la carga, derechos de almacenaje, pesaje y pago de derecho por dragado.

El plan de Inversión Inicial desarrollado por etapas, desde el año 2005 hasta el 2007, será de acuerdo al plan de inversiones que se detalla en el cuadro N° 13.1.6.3. Cabe señalar que en estos costos no se incluye el Capital de Trabajo indicada en el cuadro N° 13.1.6.1

**Cuadro N° 13.1.6.3**  
**PLAN DE INVERSIÓN INICIAL**

Item	Descripción	Costo Total US \$ (*)	Años		
			2005	2006	2007
1	Ingeniería de Detalle de la Rehabilitación de Terminal Portuario de Pucallpa	720,976	144,195	576,781	
2	Adquisición de Draga	6,347,103		6,347,103	
3	Dragado de Apertura	1,611,168			1,611,168
4	Expropiación del terreno	237,716		237,716	
5	Rehabilitación de la Estructuras del Muelle y Puente	1,378,793			1,378,793
6	Obras de Río	1,914,730			1,914,730
7	Obras de Tierra	5,053,797			5,053,797
8	Impacto Ambiental	341,166			341,166
9	Supervisión de Ingeniería y Construcción	881,651			
10	Adquisición del Equipamiento para operación	908,922			908,922
<b>TOTAL DE LA INVERSION INICIAL US \$</b>		<b>19,396,022</b>	<b>144,195</b>	<b>7,161,600</b>	<b>11,208,576</b>

(\*) Los Costos Totales incluyen gastos Generales, Utilidades, Contingencias e Impuesto general a las ventas

En cuanto a la evaluación del proyecto, se han considerado dos opciones de análisis para la evaluación privada (Económica y Financiera) y la Evaluación Social.

Los resultados de estas evaluaciones son las siguientes:

*Roberto*  
ROBERTO MICHELENA GARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

- Evaluación Privada Económica o empresarial, en el supuesto que sea la misma empresa la que efectúe la inversión en el primer año, independientemente de la fuente de fondos, el resultado es de un VAN de US\$ -15,4 millones y una TIR indeterminada para los 25 años del horizonte del proyecto. La Tasa de Descuento considerada para el proyecto que es del 14%.
- Evaluación Financiera, seleccionando una fuente de financiamiento con condiciones más atractivas, en este caso, un financiamiento BID, con un paripaso de 70/30 (30% aporte del Estado), por un monto de préstamo de US\$ 13,7 millones, pagadero en un plazo de 23 años, con 3 años de gracia e intereses del 3% anual. Los resultados fueron con un VAN de US\$ -8,9 millones.
- Evaluación Social, de acuerdo a esta evaluación se han considerado como beneficios atribuibles al proyecto, los mayores ingresos del Terminal Portuario como resultado de

su mejor servicio, los sobrecostos de los navieros por las esperas en bahía por demora en el despacho y congestión en el muelle, ahorro por tiempo perdido en el pago por uso de amarradero, aumento de rendimiento por el uso de equipos y costos evitados en productos perecibles por demora en la atención en el puerto.

De la evaluación Social del proyecto se han obtenido indicadores altamente positivos como un VAN de US\$ 13,2 millones y una TIR de 27,6% superior a la tasa de descuento para este estudio que es del 14%.

En complemento a los buenos indicadores obtenidos de la evaluación social, se debe resaltar el movimiento social ocurrido en la Región Ucayali desde el año 2001, donde la población y sus autoridades, en forma organizada han realizado gestiones ante las autoridades gubernamentales con el fin de lograr tener habilitado el Terminal Portuario de Pucallpa.

A continuación se presenta una síntesis de los principales documentos recopilados por el Consultor durante el tiempo que duro el Estudio y que demuestran lo afirmado en el párrafo anterior, según:

- Resolución Ministerial No. 157-2002-PCM, se conformo la Comisión Multisectorial encargada de proponer acciones para la Rehabilitación del Terminal Portuario de Pucallpa, que se instala el 24 de Mayo del 2002.
- Reunión entre las Autoridades del MTC y los Representantes de la Sociedad Regional del Departamento de Ucayali, según Acta de Reunión de fecha 02 de Julio del 2002; en la cual participaron el Presidente del CTAR-Ucayali, Presidente de la Cámara de Comercio, Industria y Turismo de Ucayali, el Presidente del Frente de Lucha por los Intereses de Ucayali, el presidente de la Asociación de Municipalidades de Ucayali, el Alcalde de Coronel Portillo, el Alcalde de Campo Verde, el ViceMinistro de Transportes, el Director Ejecutivo del PRT, el Director Ejecutivo de la Dirección de Transporte Acuático-MTC; y entre otras cosas se trata sobre el Estudio y Ejecución de un Canal de Derivación de las Aguas del río Ucayali hacia la zona portuaria, reparación de los pontones y rehabilitación del Terminal Portuario de Pucallpa.
- Elaboración del Expediente Técnico "Reparación Parcial de las Estructuras Metálicas del Muelle Flotante del Ex - Terminal Portuario de Pucallpa", realizado por el Consultor Pedro Lainez Lozada Ingenieros S.A. de Noviembre del 2002
- Reunión Extraordinaria de la Comisión Multisectorial encargada de proponer acciones para la Rehabilitación del Terminal Fluvial de Pucallpa de fecha 21 de Marzo del 2005, en la cual aprueba la Alternativa 1 Pucallpa, Variante 1B, entre otras acciones complementarias.
- La Municipalidad de Coronel Portillo emite la Ordenanza No004-2005-MPCP "Cambio de Zonificación y Ordenamiento de las Vías Urbanas para la Transitabilidad del Transporte Pesado en Beneficio del Proyecto Portuario de Pucallpa el 27 de Mayo de 2005.

  
ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

- La Dirección de Transporte Acuático del MTC aprueba la Alternativa de ubicación 1B Pucallpa, mediante oficio No.347-2005-MTC/13 del 31 de marzo del 2005

Independientemente de los resultados descritos anteriormente, donde se describen los indicadores económicos privados y sociales, durante el desarrollo de los Estudios se ha encontrado que el Gobierno Central, a través de sus Instituciones y/o Direcciones ha ejecutado y tiene previsto ejecutar Inversiones importantes en el Eje Multimodal Amazonas Centro y en la Región Ucayali, cuyos montos de inversión son considerables según la relación siguiente:

**Cuadro N° 13.1.6.4 : Inversiones en Tramo Vial Pucallpa - Tingo Maria**

TIPO DE INVERSIÓN	Inversión en US\$MM
Rehabilitación del Subtramo Puente Chino – Pumahuasi	20
Rehabilitación del Subtramo San Alejandro – Neshuya	42
<b>Inversión total prevista:</b>	<b>62</b>

Fuente : Eje Multimodal Amazonas Centro de IIRSA - Proinversión

De ejecutarse las obras carreteras con los montos indicados arriba, en el futuro cercano y de darse las facilidades e incentivos tributarios y de otro tipo, los indicadores económicos del Terminal Portuario de Pucallpa mejorarían notablemente y resultarían alentadores para la inversión privada.

En adición, el Plan Nacional de Desarrollo Portuario ha considerado un monto de Inversión del orden de US\$ 12,0 millones para el Terminal Portuario de Pucallpa.

Respecto a la sostenibilidad, los factores que garantizan que el proyecto genere los beneficios esperados se sustentan en los siguientes aspectos:

- Los arreglos institucionales previstos para la Licitación Pública con el fin de seleccionar al Consultor para el Estudio Definitivo y posteriormente la Licitación Pública de las obras de infraestructura; adquisición de equipos; y supervisión de las mismas.
- El marco normativo que está dado por la normatividad establecida para la realización de las Licitaciones Públicas que corresponden a los Estudios Definitivos, Ejecución de Obras, Adquisición de Equipos y Supervisión.
- El organismo encargado del Proyecto, que será el MTC, a través de la DGTA o en su defecto la Autoridad Portuaria Nacional.
- Los ingresos por los servicios operativos del terminal portuario son mayores que los egresos por gastos de mantenimiento y operación hasta el año 2023. A partir del año 2024 se preveé que los egresos podrían ser mayores que los ingresos; en cuyo caso, se determinará un cofinanciamiento del Estado.
- Los beneficiarios, que están constituidos por los usuarios del puerto, quienes tendrán el aseguramiento y confiabilidad del embarque y desembarque de pasajeros y carga; y los pueblos ubicados en el área de influencia directa e indirecta.

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR

### 13.1.7 Conclusión Final

El presente Estudio de Factibilidad para la Rehabilitación del Terminal Portuario de Pucallpa, concluye que se deben efectuar las inversiones para las instalaciones en la Alternativa de Ubicación 1B-Pucallpa, debido a que:

- Los indicadores de la evaluación social son positivos.
- Los ingresos por los servicios del terminal portuario son mayores que los egresos por gastos de mantenimiento y operación hasta el año 2023. A partir del año 2024 se prevé que los egresos podrían ser mayores que los ingresos; en cuyo caso, se determinará un cofinanciamiento del Estado.

### 13.2 Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio, se establecen las siguientes recomendaciones:

- Implementar la rehabilitación y construcción de las instalaciones del Terminal Portuario de Pucallpa, según la Alternativa 1B, la misma que aprovecha el acercamiento del río Ucayali a la rivera de Pucallpa y las instalaciones e infraestructura de puentes y muelles existentes.
- Facilitar un régimen laboral, que sujeto a la legislación, le permita reducir costos para contribuir con la ejecución del proyecto.
- Adquirir una Draga para obtener los menores costos en el dragado de apertura y de mantenimiento del Proyecto, Así como emplearla en el dragado de mantenimiento de las Vías Navegables del Hidrovías Ucayali, Huallaga y Marañón – Amazonas durante el periodo no requerido en el Proyecto.
- Promocionar entre el público usuario del Terminal Portuario el sistema de dragado, haciendo conocer de las ventajas y beneficios que tendrá con respecto a la carga, resaltando que la carga llegará con la mayor seguridad a su destino, evitando pérdidas innecesarias y que ayudará a minimizar los accidentes con el consiguiente beneficio para la tripulación de las naves.
- Promocionar al Terminal Portuario de Pucallpa con las nuevas instalaciones, indicando que brindará mejor servicio que los muelles informales, y que contará con equipos modernos para el manipuleo de la carga; que existirá una operación eficiente y que todo esto significará un beneficio para el usuario, mediante ahorro de tiempo y mayor seguridad, evitando las mermas y la pérdida de la carga.

Con la finalidad de monitorear los cambios del río Ucayali y de implementar un programa para crear un modelo matemático que pronostique los cambios, se recomiendan efectuar trabajos de topografía y batimetría antes y después de los periodos de creciente, así como el monitoreo diario del nivel del río en zonas desde hitos monumentados y fijos. Todo esto, complementado con la compra periódica de imágenes satelitales y radar.

ROBERTO MIGUELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C. CESEB Ingenieros

## II . ASPECTOS GENERALES

## II. ASPECTOS GENERALES

### 1 NOMBRE DEL PROYECTO

Estudio de Factibilidad para la Rehabilitación del Terminal Portuario de Pucallpa.

### 2 UNIDAD FORMULADORA Y EJECUTORA

#### Estudio Definitivo

Formulación de los Términos de Referencia a cargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Dirección General de Transporte Acuático que a la fecha está a cargo el Dr. Pablo Aramburú Gardener.

La ejecución del Estudio estará a cargo de la empresa Consultora que obtenga la Buena Pro del Estudio Definitivo.

#### Ejecución de las Obras

Formulación de los Expediente Técnico a cargo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Dirección General de Transporte Acuático

La ejecución de las obras estará a cargo de la empresa que Obtenga la Buena Pro de la Licitación de la Obras.

### 3 PARTICIPACIÓN DE LAS ENTIDADES INVOLUCRADAS Y LOS BENEFICIARIOS

Entidades involucradas a través de la Comisión Multisectorial conformada por:

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Dirección General de Transporte Acuático.
- Gobierno Regional de Ucayali
- Municipalidad Provincial de Coronel Portillo
- Asociación de Armadores de Ucayali.
- Cámara de Comercio y Turismo
- Capitania del Puerto de Pucallpa

ROBERTO M. ELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

Todas esta entidades siguieron muy de cerca la evolución del Proyecto dando sus opiniones para la ubicación, entre las alternativas estudiadas que fueron:

**Cuadro N°3.1 Alternativas de Ubicación para el Terminal Portuario de Pucallpa**

Denominación	Ubicación
Alternativa 1A: Pucallpa	Actuales Instalaciones del Puerto de Pucallpa - ENAPU
Alternativa 1B: Pucallpa	Actuales Instalaciones del Puerto de Pucallpa – ENAPU y obras de río reubicadas

Alternativa 2 – Variante 1: Pucalpilllo	Obras de tierra y río reubicadas en laguna de Pucalpilllo
Alternativa 2 – Variante 2: Pucalpilllo	Obras de tierra y río reubicadas en laguna de Pucalpilllo
Alternativa 3	Obras de tierra y río reubicadas Nuevo San Juan

Beneficiarios:

- Asociación de Armadores de Pucallpa
- Cámara de Comercio y Turismo de Pucallpa
- Comerciantes en General
- Pueblo de Pucallpa

#### 4 MARCO DE REFERENCIA

Los primeros estudios para dotar a Pucallpa de un Terminal Portuario fueron llevados a cabo por la firma Wright Engineers Limited de Vancouver Canadá en 1967, posteriormente a partir del año 1971 el Ministerio de Marina efectuó una serie de mediciones y análisis del comportamiento del Río Ucayali.

Entre 1972 y 1974 la firma Livesey y Henderson reúne mas información como parte del estudio definitivo para la ubicación del Terminal Portuario de Pucallpa. En 1976 la Dirección General de Transporte Acuático a través del proyecto CONTROLAMAR-ENAPU continua la toma de información del río Ucayali.

El Terminal Portuario de Pucallpa fue construido entre los años 1980 y 1981, con una infraestructura de río que comprendía cinco pontones y dos puentes. Su administración estuvo a cargo de la Empresa Nacional de Puertos (ENAPU S.A.).

En el año 1986 el meandro de Pucalpilllo, aguas arriba sufrió un estrangulamiento quedando restringida su operatividad del Puerto en los meses de máxima creciente.

En el año 1994, se dio el evento de la rotura del meandro de PAO, por acción natural del río y esto hizo que el curso del río se alejara de la ribera adyacente a la ciudad de Pucallpa, acrecentando el aislamiento fluvial de la ciudad, se genera la laguna del Mangual.

Mediante Resolución Ministerial N°157-2002-PCM; de fecha 23 de abril del 2002, se resuelve constituir la Comisión Multisectorial encargada de proponer las acciones necesarias para la elaboración de estudios y ejecución de obras que permitan la "Rehabilitación del Terminal Portuario de Pucallpa", para ello la comisión presentó el **Perfil del Proyecto: Rehabilitación del Terminal Portuario de Pucallpa.**

  
**ROBERTO MICHELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3288

## 5 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

En la actualidad el puerto de Pucallpa atraviesa por las siguientes situaciones que impiden desarrollar sus actividades de conformidad a lo diseñado.

- El primer problema, es el cambio morfológico que tiene el río Ucayali a consecuencia del rompimiento de los meandros de Pucalpilo y el Mangual; que ocasionó el desplazamiento del cauce principal fuera de la ciudad de Pucallpa.
- El segundo problema del puerto es el de la operatividad ya que la carga y descarga es realizada manualmente por la ribera del río, con las dificultades y limitaciones que implica subir bultos pesados.
- Un tercer problema que se presenta desde el punto de vista comercial, es el gran número de atracaderos informales que se encuentran en constante movimiento, ya que estos se van ubicándose a las riberas del río.

Estos atracaderos no tienen los más mínimos sistemas de seguridad como por ejemplo, contar con bitas para el amarre de las naves, ni cuentan con muelles flotantes para las operaciones portuarias, siendo su embarque y desembarque por la ribera del río.

- Un cuarto problema es que, para el desarrollo del presente estudio se debe tener en cuenta que se trata de un puerto ya existente, con ciertas restricciones en su operación pero, con un diseño que permite atender naves de alto bordo y con una capacidad más allá de lo que atiende actualmente, con almacenes que en la actualidad no se utilizan.

Las instalaciones existentes del Terminal Portuario de Pucallpa, cuentan con un área de almacenamiento techado de 3 615 m<sup>2</sup> y zonas para almacenamiento de contenedores de 3 615 m<sup>2</sup>; dichas áreas de almacenamiento superan las áreas obtenidas para la carga proyectada en el horizonte del proyecto.

## 6. OBJETIVO DEL PROYECTO

El Objetivo del Proyecto es dotar a la Región de Ucayali y en especial a la ciudad de Pucallpa de un puerto comercial, que tenga fluidez en su tráfico la mayor parte del año, con la finalidad de incrementar nuestro comercio Interno.

Con este fin es que se plantea devolver las facilidades portuarias sin mayores restricciones para el comercio (Interno), contando por tanto con su muelle flotante de 180 m de largo por 18 m de ancho unidos a tierra por dos puentes de acceso de 151,78 m de luz, que une al muelle con el patio de operaciones y almacenes, logrando así las operaciones de carga y descarga con equipos apropiados que darán como resultado un menor tiempo de naves en el muelle y un mínimo deterioro de la carga, que redundará en la economía de los usuarios del puerto y una mejora en la vida de la población de Pucallpa y de los pueblos de la Selva.

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

### III. FORMULACION Y EVALUACION

### III. FORMULACION Y EVALUACION

#### 1. ANALISIS DE LA DEMANDA

La demanda está constituida por la carga y personas que necesitan ser transportados y que requiere sean atendidos en las instalaciones del futuro Terminal Portuario de Pucallpa, tanto para su embarque como para su desembarque; para esto, se debe establecer sus requerimientos en función a su volumen, periodicidad de llegada, tipo en cuanto a la carga y a la nave que la transporta; de igual manera en lo que se relaciona a los pasajeros, para lo cual se requiere conocer su número promedio anual a base de la cantidad que se atiende en diferentes épocas del año.

##### 1.1 Estructura de la Carga

El Transporte, es una industria del sector servicios que interactúa con las actividades manufactureras y de distribución, para facilitar y promover el comercio. Las tendencias del transporte reflejan en parte las tendencias de esas actividades, y en parte los cambios internos que afectan al transporte las que a su vez reflejan la aplicación de nueva tecnología y nuevos métodos de gestión y organización. Las principales influencias pueden resumirse como sigue:

- a) La producción industrial se caracteriza hoy, por el proceso constante de especialización mediante la división del trabajo. Las interacciones resultantes han generado distancias cada vez mayores entre el número creciente de orígenes y destinos de las cargas.

El comercio sigue creciendo en base a un término global y las relaciones comerciales interregionales se han vuelto más complejas.

- b) A la par con el desarrollo económico nacional y regional los valores unitarios de los productos producidos se incrementan con respecto a su volumen y peso.

En el transporte esta tendencia se refleja en un cambio gradual en la apariencia de la carga (en términos de embalaje).

La carga ensacada pasa a ser a granel, el transporte de aceite comestible de envase de vidrio pasa a ser de plástico y para su transporte en envases de 50 litros o más y, no será muy lejana la hora que en nuestra Amazonía tengamos buques tanque para el transporte de éste y otros productos.

En el servicio de transporte se introdujeron los contenedores para el transporte de la carga general, que aún todavía una gran parte del comercio se hace como carga general fraccionada. Esta última apareció uniterizada en paletas, sacos graneleros y unidades en zunchadas, etc. Todo cambio de embalaje se introduce para lograr economías de manipulación (tiempo y mano de obra), utilizar mejor el espacio de almacenamiento y reducir los daños y el hurto.

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR

CCESSE Ingenieros

La unitarización en el manejo de la distribución física, ha mejorado el control de las mercancías. Lo habitual es que las cargas se muevan de "puerta a puerta" y no de puerto a puerto.

En vista que en la rehabilitación del Terminal Portuario de Pucallpa se debe considerar la manipulación de contenedores, se considerará la carga de zarpe de madera y la carga de arribo de cemento y alimentos, tomando en consideración las facilidades iniciales para el manipuleo de contenedores lo que significará un crecimiento inicial considerable; después este crecimiento será más lento y continuando con un crecimiento moderado, según se muestra a continuación:

**Cuadro N° 1.1.1 Proyecciones de Carga a Contenedorizar - Madera**

	Madera Zarpe	Carga de Zarpe a Contenedorizar	Tonelaje promedio por TEU	Número de TEU's
	(TM)	(TM)	(TM/TEU)	
2008	3 376	135	6	23
2011	4 496	450	6	75
2016	6 362	763	6	127
2021	8 228	1 810	8	226
2026	10 094	3 230	8	404
2030	11 587	4 635	8	579

Fuente : Vol. V "Evaluación de Ubicación de Alternativas y Costos"

**Cuadro N° 1.1.2 Proyecciones de Carga a Contenedorizar - Cemento**

	Cemento Arribo	Carga de Arribo a Contenedorizar	Tonelaje promedio por TEU	Número de TEU's
	(TM)	(TM)	(TM/TEU)	
2008	700	49	8	6
2011	789	103	8	13
2016	938	141	8	18
2021	1 087	217	10	22
2026	1 236	309	10	31
2030	1 355	407	10	41

Fuente : Vol. V "Evaluación de Ubicación de Alternativas y Costos"

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

Cuadro N° 1.1.3 Proyecciones de Carga a Contenedorizar - Alimentos

	Alimentos Arribo	Carga de Arribo a Contenedorizar	Tonelaje promedio por TEU	Número de TEU's
	(TM)	(TM)	(TM/TEU)	
2008	1 740	122	8	15
2011	1 927	251	8	31
2016	2 239	336	8	42
2021	2 551	510	10	51
2026	2 863	716	10	72
2030	3 113	934	10	93

Fuente : Vol. V "Evaluación de Ubicación de Alternativas y Costos"

El cuadro siguiente muestra la carga general movilizada y los TEU's movilizados en el horizonte del proyecto.

Cuadro N° 1.1.4 Proyecciones de Carga a Contenedorizar

	Tonelaje Contenedorizado (*)	Número de TEU's (**)
	(TM/TEU)	
2008	306	44
2011	803	119
2016	1 240	187
2021	2 538	299
2026	4 255	506
2030	5 975	713

(\*) Suma del tonelaje contenedorizado de los cuadros 1.1.1, 1.1.2, 1.1.1.3.

(\*\*) Suma del número de TEU's de los cuadros 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3.

Fuente : Vol. V "Evaluación de Ubicación de Alternativas y Costos"

## 1.2 Proyecciones

### a) Tránsito Normal

#### Aspectos teóricos

En la formulación de modelos, nos hemos auxiliado de la econometría para hallar los modelos de regresión que nos permitan realizar la proyección.

Los Modelos de Regresión estudian la relación estocástica cuantitativa entre una variable de interés y un conjunto de variables explicativas. Estos modelos son muy utilizados y su estudio conforma un área de investigación clásica dentro de la disciplina de la Estadística desde hace muchos años.

ROBERTO MARCELA CARDENA  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

Cuando se estudia la relación entre una variable de interés, variable respuesta o variable dependiente ( $Y$ ) y un conjunto de variables regresoras (explicativas, independientes) ( $X_1, X_2, \dots, X_k$ ), pueden darse las siguientes situaciones:

Existe una relación funcional entre ellas, en el sentido de que el conocimiento de las variables regresoras determina completamente el valor que toma la variable respuesta, es decir existe una relación funcional entre ellas, en el sentido de que el conocimiento de las variables regresoras determina completamente el valor que toma la variable respuesta, esto es:

$$Y = m(X_1, X_2, \dots, X_k) + \varepsilon,$$

Se puede estimar y predecir el valor de la variable respuesta de un individuo del que se conocen los valores de las variables regresoras. Esto es, de un individuo  $t$  se sabe que  $X_1 = x_{1,t}, \dots, X_k = x_{k,t}$ , entonces se puede predecir el valor de  $Y_t$  y calcular un intervalo de predicción del mismo.

Lo más recomendable en labores de previsión es contar con una serie amplia de datos, que permita identificar el patrón de comportamiento de la variable en estudio.

Bajo el supuesto que las condiciones económicas son las mismas, la predicción de la variable en estudio se denomina previsión en un escenario neutro; asimismo, para un escenario pesimista se le quita al valor predicho la desviación estándar del modelo, mientras que, si el escenario es optimista se le agregará la desviación estándar del modelo, expresado, de otra forma será serie  $\pm$  desviación estándar.

En la etapa de validación se analiza el coeficiente de correlación  $R^2$ , error cuadrático del modelo, los problemas comunes como la multicolinealidad, autocorrelación y heterocedasticidad.

### Previsión

Las variables en estudio son aquellas relacionadas al tráfico de carga de cabotaje, las que se efectúan en el Puerto de Pucallpa y que han sido presentados en el numeral 8.3.1. del Estudio Socio - Económico.

La información histórica para las diferentes variables comprende el periodo 1997-2003, lo que totaliza siete observaciones.

La limitación en la disponibilidad de información de las variables en estudio ha originado que para algunas de ellas no se haya podido encontrar un modelo adecuado debido principalmente a la escasez de observaciones y a la alta dispersión que presentan los datos, en algunas de ellas se logra hacer un modelo pero las tasas de crecimiento son negativas.

ROBERTO A. HELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR

C.I.P. 3289

Considerando que el crecimiento económico de un país o una ciudad esta medida por la evolución del Producto Bruto Interno, se ha aplicado regresiones a las variables de estudio con el Producto Bruto Interno del departamento y el Valor Agregado Bruto por actividad

económica, seleccionando aquel modelo cuyo coeficiente de regresión sea el más alto y el error cuadrático medio sea el más pequeño. En el caso que la variable en estudio, no sea explicada por las variables mencionadas anteriormente, se optará por hacer una regresión con la variable tiempo ( $T=1, 2, 3, \dots, n$ ).

### Metodología

La metodología utilizada para la estimación de los modelos ha sido a través del método de los mínimos cuadrados ordinarios (MCO), en tanto que para la etapa de validación se ha realizado las pruebas de autoregresión, multicolinealidad y heterocedasticidad.

a) La información que sirvió de base para las proyecciones de la carga para el área portuaria de Pucallpa, presenta un conjunto de limitaciones, como por ejemplo, las siguientes:

- La longitud de la serie cubre 7 observaciones. El periodo comprende los años: 1997-2003. Excepto en Arribo de derivados de petróleo cuya longitud de serie es de 5 observaciones (1999-2003).
- Asimismo, presenta períodos sin datos (discontinuidad en las observaciones) por falta de información disponible.
- Presenta elevada dispersión de los datos, originando que la presencia de valores extremos sea superior al 50% del total de las observaciones.

b) De acuerdo a las Variables consideradas para las proyecciones, se tuvo en cuenta lo siguiente:

Las variables a proyectar se encuentran agrupadas de acuerdo al tipo de atención que recibe la carga, de arribo o zarpe, relacionada con el origen y destino de los productos.

### Proyecciones

De acuerdo al Volumen IV "Estudio Socio - Económico" se ha determinado que la carga moderada proyectada para las distintas mercancías en el horizonte del proyecto en el puerto de Pucallpa será tal como se muestra en el cuadro N°1.2.1:

  
ROBERTO ROCHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

**Cuadro N° 1.2.1 Proyecciones de Carga en el Puerto de Pucallpa  
(TM)**

	Alimentos	Cemento	Cerveza, licor y gaseosas	Madera y Derivados	Derivados de Petróleo	Maquinarias, Motores y Rep.	Ferretería	Productos Químicos	Acero, fierro y planchas	Otros	Total
	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
2008	39 149	20 038	66 252	30 057	10 129	7 080	12 668	4 636	16 269	85 531	291 811
2011	43 510	24 621	71 138	34 249	11 320	7 845	13 741	4 978	17 469	95 018	323 890
2016	50 779	32 259	80 094	42 043	13 316	9 191	15 529	5 605	19 668	111 490	379 975
2021	58 049	39 897	90 178	51 017	15 310	10 636	17 317	6 311	22 145	128 887	439 745
2026	65 318	47 535	101 532	61 407	17 305	12 192	19 105	7 105	24 933	147 342	503 773
2030	71 133	53 645	111 635	70 926	18 900	13 527	20 536	7 812	27 414	162 973	558 502

Fuente : Vol. IV "Estudio Socio Económico"

### Carga a movilizar en el Terminal Portuario de Pucallpa

El Reglamento de Transporte Fluvial aprobado con Decreto Supremo N°005-2001-MTC de fecha 04-02-01, establece en el artículo 74° que las direcciones regionales quedan facultadas para otorgar permisos para naves de 30 arqueos brutos o equivalente en TRB.

Sin embargo el porcentaje de naves menores de 30 TM de carga útil es de 1.5% de las naves del Parque Naviero, por lo que no se considerará reducción alguna en el movimiento total de cargas en el Puerto de Pucallpa.

Asimismo, considerando el incremento de la carga por la carga generada debido a la implementación del proyecto, según el Volumen V "Evaluación de Ubicación de Alternativas y Costos", la carga general moderada proyectada será:

**Cuadro N°1.2.2  
Carga General Proyectada para el Terminal Portuario de Pucallpa**

	Carga General Proyectada sin proyecto	Carga General Proyectada con proyecto
	Moderado	Moderado
2008	291 811	374 096
2011	323 890	415 218
2016	379 975	487 173
2021	439 745	563 941
2026	503 773	646 273
2030	558 502	716 726

Fuente : Vol. IV "Estudio Socio Económico"

Vol V "Evaluación de Ubicación de Alternativas y Costos"

  
**ROBERTO MARCELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

Considerando que la carga de zarpe de madera y la carga de arribo de los alimentos y el cemento es totalmente indirecta, se obtiene el volumen de carga directa e indirecta. En el caso de la carga indirecta se ha descontado el tonelaje contenedorizado el cual se muestra como número de TEUs, según se muestra en el siguiente cuadro.

**Cuadro N°1.2.3**  
**Carga Directa e Indirecta para el Terminal Portuario de Pucallpa**

Año	Carga General con Proyecto (1)	Carga Fraccionada Indirecta (2)	Tonelaje contenedorizado Indirecta TM (3)	Número de TEUs Indirecta	Carga Francionada Directa (1)-(2)-(3)
	(TM)	(TM)			(TM)
2008	374,096	5510	306	44	368,280
2011	415,218	6410	803	119	408,006
2016	487,173	8299	1240	187	477,634
2021	563,941	9329	2538	299	552,075
2026	646,273	9939	4255	506	632,080
2030	716,726	10080	5975	713	700,671

Fuente : Vol V "Evaluación de Ubicación de Alternativas y Costos"

## 2 ANALISIS DE LA OFERTA

La oferta de transporte está constituida por aquellos servicios que ofrecen los puertos para el embarque y desembarque de la carga de las naves y la atención a la tripulación de las mismas y las naves de transporte de carga.

De acuerdo a lo mencionado, en esta parte se presenta las características del puerto de Pucallpa de los amarraderos, que involucra las instalaciones y equipamiento con que cuentan, la capacidad y forma de atención que brindan y el personal de que disponen para las operaciones que realizan, además de la relación de naves que llegan al puerto, de conformidad con la alternativa seleccionada.

### 2.1 Criterios Básicos de Diseño

En base a la información de la demanda de las instalaciones existentes y a la experiencia acumulada en el Terminal Portuario de Pucallpa, se ha evaluado y determinado como resultado del Estudio Socio-Económico, que su capacidad de operación es suficiente para atender las condiciones actuales y proyectadas en el horizonte del presente estudio en el aspecto de almacenaje, por lo que no se requerirían ampliar sus instalaciones existentes, según se muestra a continuación:

#### 2.1.1 Dimensiones del muelle

Tiene una longitud de 180,00 m de largo por 18,00 m de ancho y está compuesto por cinco pontones de acero de 36,00 m de largo por 18,00 m de ancho cada uno con un acceso directo desde tierra por medio de dos (2) puentes de acceso con superficie de rodadura compuesto por planchas estriadas, sardineles de seguridad conformados por cuartones de madera de 0,30 m x 0,30 m, 27 pares de bitas de defensa consistentes en llantas de camión usadas de 1,00 m de diámetro.

  
**ROBERTO MICHELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

### 2.1.2 Equipo Portuario

Para operar en el muelle se ha considerado el siguiente equipo mínimo:

**Cuadro N°2.1.2.1  
Equipamiento**

Descripción del Equipo	Capacidad	Cantidad
Elevadores de Horquilla (montacarga)	3 Toneladas 20 Toneladas	6 1
Grúas móviles sobre ruedas con pluma telescópica	22 Toneladas	2
Tractores	10 Toneladas	4
Vagonetas	15 Toneladas	4
Chasis	20 Toneladas	1

Fuente : Elaboración propia

### 2.1.3 Área de Almacenamiento del Terminal

El Terminal Portuario de Pucallpa cuenta en la actualidad con áreas de atención a la carga y a las naves.

Para la atención a la carga cuenta con áreas de almacenamiento. Estas áreas la constituyen, almacenes techados y zonas de almacenamiento descubiertas. En el Cuadro N°2.1.3.1, se muestran estas áreas en m<sup>2</sup>.

El área total de estos lugares de almacenamiento es de 8,890 m<sup>2</sup> como se puede observar en el cuadro siguiente:

**Cuadro N°2.1.3.1  
Capacidad de los Almacenes**

Almacén	m <sup>2</sup>
Almacén de Tránsito N°1	1 807,50
Almacén de Tránsito N°2	1 807,50
Almacén Cubierto N°1	2 637,13
Almacén Cubierto N°2	2 637,13
<b>TOTAL:</b>	<b>8 889,26</b>

Fuente : Vol. V "Estudio de Ingeniería, Costos, Evaluación y Selección de Alternativas"

  
ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

Para la atención a las naves cuenta con un muelle flotante de 180 m de largo y 18 m de ancho, conectados a tierra por dos puentes de acceso de 151.78m. de largo.

#### Almacenaje

Se considera para la determinación del área del almacenamiento, el volumen de carga indirecta que llega al puerto que para nuestro caso al final del periodo es de 10 129 TM de carga general, considerando que la carga de zarpe de madera y la carga de arribo de los alimentos y el cemento es totalmente indirecta.

Cuadro N° 2.1.3.2 Carga Indirecta

	Madera Zarpe		Cemento Arribo		Alimentos Arribo		Carga Indirecta Total	
	(TM)	(TEU)	(TM)	(TEU)	(TM)	(TEU)	(TM)	(TEU)
2008	3241	23	651	6	1618	15	5510	44
2011	4046	75	687	13	1677	31	6409	119
2016	5598	127	798	18	1903	42	8299	187
2021	6418	226	870	22	2041	51	9328	299
2026	6864	404	927	31	2147	72	9938	506
2030	6952	579	949	41	2179	93	10080	713

Fuente : Elaboración propia

## 2.2 Parque Naviero

En este acápite se presentan el tipo y las características de las naves que llegan a la zona portuaria de Pucallpa.

Estas naves, solicitan servicio de operación y amarraderos en condiciones de eficiencia para que estas instalaciones brinden el servicio necesario para su acoderamiento, grúas para la carga y descarga de la mercadería de y hacia las naves con la atención debida, o como punto de trasbordo de la carga orientada a otro destino, lo cual por las condiciones actuales no se cumplen.

Se presenta el parque naviero demandante para la atención a la carga que transportan, para su personal y para su acoderamiento.

En este acápite se muestra en forma general los tipos de embarcaciones que hacen servicio en la cuenca Amazónica de la cual forma parte Pucallpa; estas embarcaciones se clasifican en: Remolcadores o embarcaciones de empuje, motochatas o embarcaciones de pasajeros y carga con sistema de propulsión propia, chatas barcasas que corresponden a naves de carga sin propulsión y que sirven para carga seca y carga líquida según se trate.

El Parque Naviero Fluvial que utiliza el puerto de Pucallpa, está compuesto por:

- Chatas o Barcasas (Ch ó B) también denominadas (AF) Artefacto Fluvial para tráfico de cabotaje e Internacional.
- Empujador Fluvial (EF) y/o remolcador Fluvial (RF).
- Motonave y Motochata Fluvial (MF).
- Barcaza Cisterna (BC).
- Motonave Nacional (MN).

  
 ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

### 2.2.1 Inventario de Naves

De acuerdo a la información revisada, Pucallpa cuenta con 35 empresas legalmente constituidas y registradas con un parque de 77 embarcaciones (Ver Anexo B. Parque Naviero).

Iquitos que forma parte de la Red que sirve la Hoya Amazónica, cuenta con 75 empresas navieras legalmente constituidas y registradas con un parque de 267 embarcaciones (Ver Anexo B. Parque Naviero).

Yurimaguas cuenta con 2 empresas navieras que operan con seis (6) embarcaciones (Ver Anexo B. Parque Naviero).

De acuerdo al Arqueo Bruto en TRN, el parque esta compuesto según lo muestra el Cuadro N° 2.2.1.1.

**Cuadro N°2.2.1.1**  
**Número de Naves por Origen según Tonelada de Registro Neto TRN**

Localidad	Rango de Capacidad (TRB)	Nº de Naves	Sin determinar
Pucallpa	Menos de 100	0	12
	100 a menos de 250	47	
	250 a menos de 500	16	
	500 a más	2	
Iquitos	Menos de 100	126	37
	100 a menos de 250	65	
	250 a menos de 500	33	
	500 a más	6	
Yurimaguas	Menos de 100	3	
	100 a menos de 250	3	
	250 a menos de 500		
	500 a más		

La Relación del Total de Naves por empresa naviera se presenta en el Volumen IV "Estudio Socio Económico" - Anexo B "Parque Naviero" de este Estudio.

Considerando el Tipo de Nave con que aporta cada uno de los puertos: de Pucallpa, Iquitos y Yurimaguas, se tiene el Cuadro N° 2.2.1.2. El tipo de nave que existe en mayor número son las Barcazas que se presentan en un porcentaje del 25.1%, por otro lado, Pucallpa aporta con el 22.0%, Iquitos aporta el 76.3% y Yurimaguas, apenas el 1.7%.

  
 ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

**Cuadro N° 2.2.1.2**  
**Flota Fluvial de la Hoya Amazónica**

Naves	Pucallpa	Iquitos	Yurimaguas	Total	%
Remolcadores (R/M)	15	64		79	22.6%
Motochatas (M/F)	14	60	6	80	22.9%
(M/CH)	17	15		32	9.1%
(D)		1		1	0.3%
(CH)		7		7	2.0%
Barcazas (BC)	1	87		88	25.1%
(BZ)		31		31	8.9%
(BF)		1		1	0.3%
No determinado		1		1	0.3%
(A/F)	1			1	0.3%
(B/Z)	28			28	8.0%
(CH)	1			1	0.3%
<b>Total</b>	<b>77</b>	<b>267</b>	<b>6</b>	<b>350</b>	<b>100.0%</b>
	<b>22.0%</b>	<b>76.3%</b>	<b>1.7%</b>	<b>100.0%</b>	

Fuente: DGTA – 2003 – Elaboración propia

### 3. BALANCE DE OFERTA Y DEMANDA

#### 3.1 Oferta Optimizada

La optimización de la Infraestructura del Terminal Portuario de Pucallpa que dispone las actuales instalaciones, se ha realizado teniendo en cuenta la proyección de carga y distribución de la carga directa (vapor a camión) e indirecta (vapor a almacén) obteniéndose lo siguiente:

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

**Cuadro N°3.1.1 Carga General y TEU's con cinco amarraderos  
y dos cuadrillas**

	2008	2011	2016	2021	2026	2030
Volumen movilizado	374 096	415 218	487 173	563 941	646 273	716 726
Productividad	150.2	150.5	150.6	151.62	152.3	152.9
Horas de uso	2 490	2 759	3 234	3 720	4 243	4 686
Días de uso	104	115	135	155	177	195
Porcentaje de ocupación del muelle	28%	31%	37%	42%	48%	53%
Tonelaje promedio de nave	260	260	260	260	260	260
Número de naves	1 439	1 597	1 874	2 169	2 486	2 757
Horas de embarque/nave	1.73	1.73	1.73	1.71	1.71	1.70
Número de naves que atracan/día	3.94	4,38	5.13	5.94	6.81	7,55

Fuente : Elaboración propia

Según el Cuadro N°3.1.1 donde se aprecia el resultado de todas los servicios portuarios ofrecidos en función de la carga proyectada; se inicia con el 28% de ocupación del muelle y en el último año de vida del proyecto se llega al 53% de ocupación, lo cual está dentro de los índices de operación internacionalmente aceptados.

### 3.2 Balance de oferta y demanda

Con respecto al número de amarraderos del muelle flotante, se tiene que de acuerdo a Manual de Planificación de Desarrollo portuario de la UNCTAD, el número de amarraderos se determina considerando las siguientes tasas de ocupación:

**Cuadro N°3.2.1**  
**Tasa Recomendada de Ocupación de los amarraderos**

Número de Amarraderos	Tasa de ocupación
1	40
2	50
3	55
4	60
5	65

Fuente : Manual de Planificación de Desarrollo de la UNCTAD

Para determinar el porcentaje de ocupación se considerará el incremento de la carga en el tiempo con el incremento de la productividad de considerar dos, tres y cuatro amarraderos, según se muestra en los siguientes cuadros:

**Cuadro N° 3.2.2**  
**Carga General y TEU's con tres amarraderos y dos cuadrillas**

	2008	2011	2016	2021	2026	2030
Volumen movilizado	374 096	415 218	487 173	563 941	646 273	716 726
Productividad	90,1	90,3	90,4	91,0	91,4	91,8
Horas de uso	4 151	4 911	5 390	6 199	7 071	7 811
Días de uso	173	205	225	258	295	325
Porcentaje de ocupación del muelle	47%	56%	62%	71%	81%	89%

Fuente : Vol VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

  
ROBERTO M. HELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

**Cuadro N° 3.2.3**  
**Carga General y TEU's con cuatro amarraderos**  
**y dos cuadrillas**

	2008	2011	2016	2021	2026	2030
Volumen movilizado	374 096	415 218	487 173	563 941	646 273	716 726
Productividad	120,18	120,39	120,51	121,29	121,87	122,35
Horas de uso	3 113	3 449	4 043	4 649	5 303	5 858
Días de uso	130	144	168	194	221	244
Porcentaje de ocupación del muelle	36%	39%	46%	53%	61%	67%

Fuente : Vol VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

De los cálculos efectuados se puede observar que el número de amarraderos necesarios hasta el año 2013 es de tres y hasta el año 2026 es de cuatro; de esta manera podemos interpolar la necesidad de amarraderos para los años intermedios, según se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N°3.2.4**  
**Número de amarraderos necesario según UNCTAD**

	2008	2011	2016	2021	2026	2030
Volumen movilizado	374 096	415 217	487 173	563 941	646 273	716 725
Demanda de Amarraderos	2,6*	2,8*	3,2**	3,6**	4,0	4,3***

Fuente : Elaboración propia

\*Demanda teórica; la demanda real es de tres amarraderos

\*\* Demanda teórica; la demanda real es de cuatro amarraderos

\*\*\* Demanda teórica; la demanda real es de cinco amarraderos

De esta manera, al hacer el balance de oferta demanda se obtiene lo siguiente

**Cuadro N°3.2.5**  
**Carga Indirecta**  
**Almacenes de Tránsito para Carga Fraccionada**

  
**ROBERTO MICHELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

Años	Demanda de Almacenaje Cubierta en Tm	Oferta de Almacenaje Cubierto en TM	Superavit o Déficit Tm	Porcentaje de Utilización
2008	386	3 615	3 229	10,7
2011	449	3 615	3 166	12,4
2016	581	3 615	3 034	16,1
2021	653	3 615	2 962	18,1
2026	696	3 615	2 919	19,3
2030	706	3 615	2 909	19,5

Fuente : Elaboración propia

Con respecto a las áreas de almacenamiento techada para cargas sueltas, el Cuadro N°3.2.5 nos muestra un balance donde la oferta del área de almacenes de tránsito para carga fraccionada sobrepasa a la demanda durante todo el horizonte del proyecto.

**Cuadro N°3.2.6**  
**Carga Indirecta**  
**Almacenes Cubiertos para Contenedores**  
**(m2)**

Años	Demanda de almacenaje Contenedores	Oferta de Almacenaje de Contenedores	Superavit O Déficit	Porcentaje de Utilización %
2008	66	5 275	5 209	1,3
2011	179	5 275	5 096	3,4
2016	281	5 275	4 994	5,3
2021	449	5 275	4 826	8,5
2026	759	5 275	4 516	14,4
2030	1 070	5 275	4 205	20,2

Fuente : Elaboración propia

Con relación al almacenamiento de los contenedores, se muestra en el Cuadro N°3.2.6 que el balance indica que la oferta de las áreas de almacenes cubiertos para contenedores es superior a la demanda requerida durante todo el horizonte del proyecto.

**Cuadro N°3.2.7**  
**Demanda de Amarraderos**

Años	Demanda de Amarraderos	Oferta Amarraderos	Superavit o Déficit Día
2008	2,6	5,0	2,4
2011	2,8	5,0	2,2
2016	3,2	5,0	1,8
2021	3,6	5,0	1,4
2026	4,0	5,0	1,0
2030	4,30	5,0	0,7

Fuente : Elaboración propia

Con relación al balance en cuanto a la Demanda de Amarraderos para el servicio a las naves, ésta tiene un comportamiento holgado entre la oferta y demanda en el horizonte del proyecto.

#### 4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Luego de una etapa inicial de análisis y evaluación se plantearon además de la actual ubicación, 2 posibles zonas de reubicación del actual puerto. A continuación se definirá en cada una de ellas las obras de tierra y río que serían necesarias para habilitar el puerto en cada uno de los casos.

  
**ROBERTO MICHELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

Así el Estudio se enfocara en tres zonas, que se han denominado alternativas estudiadas, una de las cuales será en la ubicación actual del Terminal Portuario en Pucallpa y las otras dos serán en Pucalpillo y San Juan según:

**Cuadro N° 4.1.1 Alternativas de Ubicación**

Denominación	Ubicación
Alternativa 1A: Pucallpa	Actuales Instalaciones del Puerto de Pucallpa - ENAPU
Alternativa 1B: Pucallpa	Actuales Instalaciones del Puerto de Pucallpa – ENAPU y obras de río reubicadas
Alternativa 2 – Variante 1: Pucalpillo	Obras de tierra y río reubicadas en laguna de Pucalpillo
Alternativa 2 – Variante 2: Pucalpillo	Obras de tierra y río reubicadas en laguna de Pucalpillo
Alternativa 3	Obras de tierra y río reubicadas Nuevo San Juan

### **Descripción del Proyecto**

En el Estudio de Factibilidad se evaluó técnica y económicamente la ubicación del Terminal Portuario de Pucallpa, seleccionándose finalmente la alternativa de mantener las Instalaciones de Tierra en la ubicación actual y reubicar la Instalaciones de Río, proponiéndose realizar mejoras a las instalaciones portuarias existentes, según:

#### Obras en Tierra

De acuerdo a las proyecciones de la demanda de transporte de carga y pasajeros, no sería necesario ampliar las instalaciones de tierra existentes de ENAPU. Sin embargo debido a la reubicación de las Obras de Río, se ha considerado la conveniencia de construir un patio de maniobras, compuesto por dos plataformas, una de ellas en el nivel 155 m.sn.m y otra en el nivel 150 m.sn.m, las cuales serán conformadas por cortes, rellenos y pavimento de concreto armado; dichas plataformas se encontrarán comunicadas por una rampa de la mismas características de las plataformas.

En la plataforma del nivel 155 m.s.n.m. se ubicará un área para el estacionamiento de camiones y vehículos particulares. Además contarán con un cerco de seguridad con cimentación armada, muro de albañilería, alambre de púas y puertas de ingreso para camiones y personas a base de tubos, barras y malla de acero galvanizado.

En la plataforma del nivel 150 m.s.n.m. se ubicará el patio de maniobras y el patio de contenedores, edificaciones para maestranza y garaje para grúas, las edificaciones para vigilancia, servicios higiénicos y oficinas para ENAPU, Capitanía de Puertos y DGTA. Dichas edificaciones estarán compuestas por plateas de cimentación de concreto armado, muros de albañilería y techos livianos de estructura metálica. Además contarán con un cerco de seguridad con cimentación armada, muro de albañilería, alambre de púas y puertas de ingreso para camiones y personas a base de tubos, barras y malla de acero galvanizado. En el frente que da al río Ucayali se ubicará un estribo de concreto armado de  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup> cimentado sobre pilotes; para apoyar los puentes de acceso que comunican las obra de tierra con el muelle

flotante; y muros de contención de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  sobre pilotes para dotar de mayor estabilidad a la plataforma. Sobre dichos muros y estribos se ubicarán puertas y cerco de malla de hierro galvanizado.

También se deberá incluir las obras de drenaje de las nuevas Instalaciones, el Revestimiento de taludes y el acceso del Terminal Portuario de Pucallpa a la Carretera Federico Basadre a través del Jr Cahuide, para lo cual se ha considerado la pavimentación del mismo, entre el Jr. Arica y la Av. Sáenz Peña.

### Obras en Río

Básicamente la configuración de las obras en río del Terminal Portuario de Pucallpa será similar a la que hubiera tenido el puerto de haberse implementado los trabajos de reparación necesarios para devolver su capacidad operativa al puerto, según:

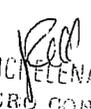
- Rehabilitar, traslado e instalar los cinco pontones del muelle, incluyendo el cambio de la totalidad de las planchas de la obra viva. El muelle estará compuesto por cinco pontones y tendrá una longitud de 180 m y un ancho de 18 m.
- Rehabilitar, traslado e instalar los dos puentes de acceso, compuestos por 6 tramos apoyados sobre 14 pontones cada uno.
- Mejoramiento de las obras de río considerando reemplazo de maderamen por plancha estriada y construcción de parrilla de soporte para pontones, cimentada sobre pilotes.
- Suministro e instalación del sistema de anclaje.
- Suministro e instalación del sistema de deflectores de protección.
- Instalaciones sanitarias, conformados por red de agua potable y sistema contraincendios en puente de acceso y muelle
- Instalaciones eléctricas, conformado por los postes de alumbrado y tomacorrientes a prueba de humedad en el pontón de pasajeros.

### Trabajos de Dragado:

Se realizarán trabajos de dragados para construir una poza de maniobras.

### Equipamiento

Se recomienda mantener el equipamiento descrito en el cuadro N°4.2.

  
ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3299

Cuadro N° 4.1.2 Equipamiento Mínimo

Descripción del Equipo	Capacidad	Cantidad
Elevadores de Horquilla (montacarga)	3 Toneladas	6
	20 Toneladas	1
Grúas móviles sobre ruedas con pluma telescópica	22 Toneladas	2
Tractores	10 Toneladas	4
Vagonetas	15 Toneladas	4
Chasis	20 Toneladas	1

Fuente : Elaboración propia

## 5 COSTOS DEL PROYECTO

Como costos de inversión del proyecto se han considerado todas las obras que permitan optimizar los servicios; así como un capital de trabajo necesario para el inicio de las operaciones del Terminal. Complementariamente, se ha considerado un porcentaje como contingencias, el que está incluido en las cifras indicadas, al tener que cubrir un proceso de gestión antes de su ejecución. Los presupuestos de inversión del proyecto son los siguientes:

Cuadro 5.1: Inversión Total en el Terminal Portuario de Pucallpa

CONCEPTO	PRECIO TOTAL US\$	%
<b>INVERSIONES</b>		
<b>A. INVERSION FIJA</b>	<b>8,347,321</b>	<b>42.7%</b>
A.1 REHABILITACION DE ESTRUCTURAS DE MUELLE Y PUENTE	1,378,793	7.1%
A.2 OBRAS DE TIERRA	5,053,797	25.9%
A.2 OBRAS DE RIO	1,914,730	9.8%
<b>B. DRAGADO</b>	<b>1,611,168</b>	<b>8.2%</b>
<b>C. IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>341,166</b>	<b>1.7%</b>
<b>D. COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>1,602,627</b>	<b>8.2%</b>
<b>(I) COSTO TOTAL OBRAS INFRAESTRUCTURA</b>	<b>11,902,282</b>	<b>60.9%</b>
<b>E. INVERSION EN EQUIPO</b>	<b>7,256,025</b>	<b>37.1%</b>
<b>(II) SUBTOTAL: (I)+E</b>	<b>19,158,307</b>	<b>98.1%</b>
<b>F. COSTO DE EXPROPIACION DE TERRENOS</b>	<b>237,716</b>	<b>1.2%</b>
<b>(III) SUBTOTAL: (II)+F</b>	<b>19,396,023</b>	<b>99.3%</b>
<b>G. CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>136,871</b>	<b>0.7%</b>
<b>(IV) COSTO TOTAL DEL PROYECTO: (III)+G</b>	<b>19,532,894</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Volumen VI Desarrollo de la Alternativa Seleccionada

Como se puede notar, el mayor monto de la inversión está representado por las obras de infraestructura del Terminal Portuario, con el 60,9% del total. Respecto a los grandes rubros, la inversión en equipos es la mayor, con el 37,1%, le sigue en orden de importancia las obras de tierra con el 25,9%.

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR

C.I.P. 2200  
CESEL Ingenieros

## 5.1 Costos de Inversión

Los costos de inversión están constituidos por la infraestructura de obras de tierra, de río, obras de dragado y señalización náutica, de mitigación del impacto ambiental, equipamiento, costos indirectos y capital de trabajo. Estos costos se encuentran resumidos en los siguientes cuadros:

**Cuadro N° 5.1.1  
Presupuesto de Costos de Infraestructura de Tierra y Río a precios financieros**

CONCEPTO	UNID	CANTI- DAD	PRECIO UNITARIO sin impuest.	PRECIO UNIT. Con Impuestos	PRECIO TOTAL c/impuestos	%
			US\$	US\$	US\$	
<b>INVERSIONES</b>						
<b>A. INVERSION FIJA</b>						
<b>A.1 REHABILITACION DE ESTRUCTURAS DE MUELLE Y PUNTE</b>					1,351,758	16.2%
Traslado de pontones (ida-vuelta de Pucalpilllo a SIMA - Iquitos)	glb	5	5,200	7,735	38,675	0.5%
Rehabilitación de 5 pontones del muelle y 1 pontón de pasajeros, Incluye limpieza, arenado y pintura interior y exterior, carpeta asfáltica 2"	glb	1	554,089	824,207	824,207	9.9%
Traslado de pontones de Muelle y Pasajeros de Pucalpilllo a Pucallpa, Inc. Instalación	glb	1	13,600	20,230	20,230	0.2%
Alquiler de taller para su rehabilitación	glb	16	3,220	4,790	76,636	0.9%
Rehabilitación de 28 pontones del puente de acceso, Incluye limpieza, arenado y pintura interior y exterior de pontones y accesorios de acero	glb	1	243,636	362,409	362,409	4.3%
Traslado de pontones de Puente de Acceso de Pucalpilllo a Pucallpa, Inc. Instalación	glb	1	19,900	29,601	29,601	0.4%
<b>CONTINGENCIAS</b>					27,035	0.3%
<b>A.2 OBRAS DE TIERRA</b>					4,954,703	59.4%
Excavación masiva	m3	67110	2	3	199,652	2.4%
Relleno	m3	3182	34	51	160,930	1.9%
Estribo de Puente Inc. pilotes L=15m	m3	270	490	729	196,796	2.4%
Muro de Contención Inc. pilotes L=15m	m3	1068	440	655	699,006	8.4%
Plataforma de Instalaciones	m3	7640	83	123	943,254	11.3%
Oficinas, Vigilancia, Control de balanza, Taller y S.H.	m2	299	250	372	111,191	1.3%
Garaje para Grúas	m2	250	61	91	22,684	0.3%
Cercos	m	519	94	140	72,569	0.9%
Sistema de drenaje	m	403	63	94	37,766	0.5%
Revestimiento de taludes con sembrío de grass Inc. Geomanta	m2	2810	7	10	29,259	0.4%
Acceso - Jr. Cahuide - 8 Cdras Inc. Veredas	m2	20100	83	123	2,481,596	29.7%
<b>CONTINGENCIAS</b>					99,094	1.2%
<b>A.2 OBRAS DE RIO</b>					1,877,186	22.5%
Plancha estriada e=6.4mm	kg	65100	2	3	193,673	2.3%
Parrilla de soporte a pontones, Inc. Pilotes L=15m	m2	1421	166	247	350,880	4.2%
Dos pontones nuevos para mantenimiento en etapa de carenado	und	2	50,961	75,804	151,609	1.8%
Sistema de anclaje para 4 amarraderos, Inc. Suministro e instalación	glb	1	497,200	739,585	739,585	8.9%
Deflector de protección para 4 amarraderos, Inc. Suministro e instalación	glb	1	203,230	302,305	302,305	3.6%
Instalación de agua potable y sistema contra incendios, en Puente de acceso y Muelle	glb	1	26,349	39,194	39,194	0.5%
Instalaciones eléctricas en Puente de acceso y Muelle	glb	1	67,187	99,941	99,941	1.2%
<b>CONTINGENCIAS</b>					37,544	0.4%
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO (US\$)</b>					<b>8,347,321</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Volumen VI Desarrollo de la Alternativa Seleccionada

**Cuadro N° 5.1.2**  
**Presupuesto de Costos de Dragado a precios financieros**

CONCEPTO	UNID	CANTI- DAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO UNITARIO CON IMPUESTOS	PRECIO TOTAL	%
<b>INVERSIONES</b>			US\$	US\$	US\$	
<b>DRAGADO</b>						
Dragado de apertura	m <sup>3</sup>	410,000	2.59	3.85263	1,579,576	98.0%
<b>CONTINGENCIAS</b>					31,592	2.0%
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO (US\$)</b>					1,611,168	100.0%

Fuente: Volumen VI Desarrollo de la Alternativa Seleccionada

**Cuadro N° 5.1.3**  
**Presupuesto de Costos del Impacto Ambiental a precios financieros**

CONCEPTO	UNID	CANTI- DAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO UNITARIO CON IMPUESTOS	PRECIO TOTAL	%
<b>INVERSIONES</b>			US\$	US\$	US\$	
<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>						
Impacto Ambiental por obras de tierra	gib	1	30,364	45,166	45,166	13.2%
Remediación Ambiental por dragado	mes	5	38,899	57,862	289,310	84.8%
<b>CONTINGENCIAS</b>					6,690	2.0%
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO (US\$)</b>					341,166	100.0%

(1) Considera los costos necesarios para la contratación de un Residente Ambiental durante el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas.

Fuente: Volumen III Estudio de impacto Socio Ambiental

**Cuadro N° 5.1.4**  
**Presupuesto de costos de Inversión en Equipamiento**

	CONCEPTO	unidad	Cantidad	Precio Adquisición US\$	Precio Unitario con IG V US\$	PrecioTotal US\$	Distribu- ción US\$
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>						
	<b>A. INVERSION FIJA</b>						
1	Elevadores de horquilla, capacidad 3 ton	Unidad	6	8,500	10,115	60,690	0.8%
2	Elevadores de horquilla tipo tijera, cap. 20 ton	Unidad	1	50,000	59,500	59,500	0.8%
3	Tractor de tiro, capacidad hasta 10 ton	Unidad	4	21,500	25,585	102,340	1.4%
4	Chasis para contenedores de 8'x20', cap. 20 tn	Unidad	1	10,600	12,614	12,614	0.2%
5	Vagoneta de plataforma, cap. 15 ton	Unidad	4	11,500	13,685	54,740	0.8%
6	Grúa hidráulica telescópica s/camión, cap. 22 ton	Unidad	2	251,000	298,690	597,380	8.2%
7	Balanza digital, p/pesaje de camiones, cap. 60ton	Unidad	1	18,200	21,658	21,658	0.3%
8	Draga cortadora Inc. Tubería L=1000m	Unidad	1	5,333,700	6,347,103	6,347,103	87.5%
	<b>Total</b>				<b>6,788,950</b>	<b>7,256,025</b>	<b>100,0%</b>

Fuente: Volumen VI Desarrollo de la Alternativa Seleccionada

  
**ROBERTO MICHELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

**Cuadro N° 5.1.4**  
**Presupuesto de Costos Indirectos para la Inversión en infraestructura portuaria**  
**a precios financieros**

CONCEPTO	% del costo de construcción sin IGV	Costo Construcción sin IGV US\$	PRECIO TOTAL (con IGV) US\$	%
	(2)	(3)	(4)	(5)
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>				
1.1 Estudios Definitivos	7%	8,485,463*	706,839	44.1%
1.2 Supervisión	8%		864,363	53.9%
<b>CONTINGENCIAS**</b>			31,424	2.0%
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO (US\$)</b>			<b>1,602,627</b>	<b>100.0%</b>

\* Ver Anexo A, Cuadro N° 1b.

\*\* [(1.1+1.2)\*5%] \*IGV

Fuente: Volumen V Evaluación de Ubicación de Alternativas y Costos

**Cuadro N° 5.1.5**  
**Expropiación de Terrenos**  
**(En US\$)**

Item	Propietarios	Area m2	P.U. US\$	Total US\$
1	Lotes de la Mza 44	1,992.0	20	39,840
2	Aserradero Viena S.A. Lote 09	2,397.0	62	148,614
	<b>Sub Total</b>	<b>4,389.0</b>		<b>188,454</b>
	IGV (19% ST)			35,806
	<b>Sub Total 1</b>			<b>224,260</b>
	Impuesto a la Alcabala (6% ST1)			13,456
	<b>Total</b>			<b>237,716</b>

Fuente: Volumen VI Desarrollo de la Alternativa Seleccionada

  
**ROBERTO MICHELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

**Cuadro N° 5.1.6**  
**Capital de Trabajo, para inicio de la operación del Terminal**  
**(En US\$)**

Descripción	Capital de trabajo a ser asumido en el 2007 y 2008 6 meses	Meses a cubrir con el Capital de Trabajo					
		1er mes	2do mes	3er mes	4to mes	5to mes	6to mes
<b>A. Personal</b>							
- Personal Área Administrativas <sup>1</sup>	44,182	7,364	7,364	7,364	7,364	7,364	7,364
Beneficios Sociales	15,685	2,614	2,614	2,614	2,614	2,614	2,614
EsSalud (9%)	4,639	773	773	773	773	773	773
Gratificaciones (2 sueldos)	7,364	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227	1,227
CTS (1 sueldo)	3,682	614	614	614	614	614	614
- Personal Área de Operaciones	21,100	3,517	3,517	3,517	3,517	3,517	3,517
Beneficios Sociales	7,491	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248	1,248
EsSalud (9%)	2,216	369	369	369	369	369	369
Gratificaciones (2 sueldos)	3,517	586	586	586	586	586	586
CTS (1 sueldo)	1,758	293	293	293	293	293	293
- Personal Área de Mantenimiento	10,155	1,692	1,692	1,692	1,692	1,692	1,692
Beneficios Sociales	3,605	601	601	601	601	601	601
EsSalud (9%)	1,066	178	178	178	178	178	178
Gratificaciones (2 sueldos)	1,692	282	282	282	282	282	282
CTS (1 sueldo)	846	141	141	141	141	141	141
Total Personal	102,216	17,036	17,036	17,036	17,036	17,036	17,036
Servicios a Terceros <sup>2</sup>	10,909	1,818	1,818	1,818	1,818	1,818	1,818
<b>B. Costos de Operación<sup>3</sup></b>	<b>23,746</b>	<b>3,958</b>	<b>3,958</b>	<b>3,958</b>	<b>3,958</b>	<b>3,958</b>	<b>3,958</b>
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>136,871</b>	<b>22,812</b>	<b>22,812</b>	<b>22,812</b>	<b>22,812</b>	<b>22,812</b>	<b>22,812</b>

Fuente: Estimado por el Consultor

<sup>1</sup> Incluye personal de gerencia y del área administrativa, del Cuadro 2.2.1.2.2, lo mismo que el personal del área de Operaciones y Mantenimiento.

<sup>2</sup> El costo de US\$ 1 818 mensual, sale de dividir US\$ 21 818 del Cuadro 2.2.1.2.3 entre 12.

<sup>3</sup> Del cuadro 2.2.2.1, el costo anual entre 12.

## 5.2 Cronograma de Inversiones

El Cuadro N° 5.2.1, muestra el Cronograma de Inversiones en instalaciones y en equipos para el horizonte del proyecto:

  
**ROBERTO M. MELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

En las tres primeras columnas (1), (2) y (3) se presentan las inversiones en infraestructura, equipos, obras de dragado y otros, las cuales en su totalidad, serán ejecutadas desde el año cero del proyecto o año 2005, año en el que previamente se efectuarán los estudios definitivos; hasta el año 3 o año 2007, año que comprende el establecimiento de un capital de trabajo para dos meses de pre operación y cuatros primeros meses de operación. En las columnas del (4) al (7), se presentan los montos para renovación de los equipos, de acuerdo a su vida útil.

### 5.3 Costos de Operación

Los costos de operación están constituidos por los costos de personal y los costos de manejo de los equipos, necesarios para que el Terminal Portuario pueda prestar sus servicios.

Para tal efecto, se ha considerado la organización y el personal necesario para cumplir con estas operaciones, como son: el personal de carácter administrativo, de mantenimiento y de operaciones.

Además, se consideran los costos de los insumos necesarios de los equipos del terminal.

#### 5.3.1 Costos de Personal para el Terminal Portuario

Para las operaciones del Terminal Portuario se determinó el personal necesario de acuerdo a las actividades que tiene que atender, los costos en personal se presentan de acuerdo a los niveles que ocupan, haber básico mensual, número de plazas necesarias para cada nivel de ocupación y puesto de trabajo, total sueldo básico por plaza, remuneración computable, CTS, ESSALUD y costo anual según nivel de ocupación.

**Cuadro N° 5.3.1.1 Personal para el funcionamiento del Terminal Portuario de Pucallpa**

Descripción (1)	CANT. PERS. (2)	Remuneración (En N. Soles) (3)	Costo por cargo (En N. Soles) (4)	Total anual (en US\$) (5)
<b>Personal Áreas Administrativas</b>	<b>10</b>		<b>24,300</b>	<b>88,364</b>
Gerente	1	4,900	4,900	17,818
Secretaria de Gerencia y RR. PP.	1	860	860	3,127
Auxiliar Administrativo	1	500	500	1,818
Jefe de Seguridad	1	3,865	3,865	14,055
Jefe Personal	1	3,865	3,865	14,055
Jefe de Administración	1	3,865	3,865	14,055
Contador	1	860	860	3,127
Tesorero	1	860	860	3,127
Auxiliar Contabilidad	1	3,865	3,865	14,055
Jefe de Abastecimiento	1	860	860	3,127
<b>Beneficios Sociales área administrativa</b>				<b>31,369</b>
EsSalud			9%	9,278
Gratificaciones			2	14,727
CTS			1	7,364
<b>Personal Área de Operaciones</b>	<b>10</b>		<b>11,605</b>	<b>42,200</b>
Jefe Operaciones	1	3,865	3,865	14,055
Auxiliar de Operaciones	9	860	7,740	28,145

ROBERTO MICHELINA GARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR

<b>Beneficios Sociales área operaciones</b>				<b>14,981</b>
EsSalud			9%	4,431
Gratificaciones			2	7,033
CTS			1	3,517
<b>-Personal Área de Mantenimiento</b>	<b>3</b>		<b>5,585</b>	<b>20,309</b>
Jefe de Mantenimiento	1	3,865	3,865	14,055
Auxiliares de Mantenimiento	2	860	1,720	6,255
<b>Beneficios Sociales: área mantenimiento</b>				<b>7,210</b>
EsSalud			9%	2,132
Gratificaciones			2	3,385
CTS			1	1,692
<b>TOTAL REMUNERACIONES</b>				<b>204,433</b>
<b>TOTAL</b>				<b>204,433</b>

Nota: tipo cambio – 3,3 N. Soles / US\$

Fuente: ENAPU - Elaboración propia del Consultor

**Cuadro N° 5.3.1.2**  
**Personal de vigilantes para el Terminal Portuario de Pucallpa**  
 En US\$

Descripción	2008	2012	2016	2020	2025	2030
Servicios de terceros	21,818	21,818	21,818	21,818	21,818	21,818

Fuente: Elaboración propia del Consultor

El personal mostrado en los cuadros anteriores, fue establecido de acuerdo al diseño de las operaciones del Terminal Portuario de Pucallpa, para su ejecución después de la intervención y basado en los actuales niveles y haberes básicos que paga ENAPU a su personal.

El número de personal señalado es el necesario para que los servicios que preste el Terminal, una vez intervenido, pueda incrementar su rendimiento a los niveles esperados según lo diseñado en la parte operativa del estudio.

### 5.3.2 Costos de Operación de Equipos del Terminal Portuario

En el Cuadro N° 5.3.2.1, se muestran estos costos que, de acuerdo a los estudios de ingeniería, se ha considerado que los elevadores y el tractor, consumirán anualmente para su operación un 10% de sus costos netos de adquisición y los demás equipos, un 5% de dichos costos. Estos costos incluyen los insumos necesarios como: combustibles, lubricantes y otros necesarios para que se mantengan operativos los equipos.

  
**ROBERTO M. HELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

**Cuadro N° 5.3.2.1**  
**Costos de operación de los equipos a ser utilizados en el Terminal Portuario de Pucallpa**

Item	Descripción	Cantidad de equipo	Precio Adquisición En US\$	% costo operación /año	Costo Total de Operación/año (US\$)	%
		(1)	(2)	(3)	(4)=(2)*(3)*(1)	(5)
1	Elevadores de horquilla, capacidad 3 ton	6	8,500	10%	5,100	10.7%
2	Elevadores de horquilla tipo tijera, cap. 20 ton	1	50,000	10%	5,000	10.5%
3	Tractor de tiro, capacidad hasta 10 ton	4	21,500	10%	8,600	18.1%
4	Chasis para contenedores de 8'x20', cap. 20 tn	1	10,600	5%	530	1.1%
5	Vagoneta de plataforma, cap. 15 ton	4	11,450	5%	2,290	4.8%
6	Grúa hidráulica telescópica s/camión, cap. 22 ton	2	250,619	5%	25,062	52.8%
7	Balanza digital, p/pesaje de camiones, cap. 60ton	1	18,200	5%	910	1.9%
	<b>TOTAL</b>				<b>47,492</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia del Consultor

El costo de operación de la Draga no se considera, debido que esta incluido en el Precio Unitario del Mantenimiento del Dragado.

El costo de la columna (4) es el que se ha incluido en el flujo de caja para la obtención de los indicadores de rentabilidad del proyecto. En la columna (5) se puede observar que la mayor parte de los costos de operación lo asume la grúa con el 52,8% de dichos costos.

#### 5.4 Costos de Mantenimiento

Los costos de mantenimiento son aquellos que se asumen durante todo el periodo en que opera el Terminal Portuario, y cuyas actividades se efectúan con el fin de que las instalaciones y equipos del Terminal Portuario se encuentren funcionando en óptimas condiciones. El mantenimiento se efectuará dependiendo del uso y frecuencia en que preste su servicio el Terminal. Las actividades de mantenimiento consideradas para ser aplicadas al Terminal Portuario son: el mantenimiento para obras de Tierra, obras de Río, de equipos y de Dragado, cuya aplicación se ha considerado en forma anual al horizonte del proyecto.

##### 5.4.1 Costos de Mantenimiento de Infraestructura en Tierra y Río

Actividades que se realizan con el fin de que las instalaciones y equipos del Terminal Portuario se encuentren funcionando en óptimas condiciones. El mantenimiento se efectuará dependiendo del uso y frecuencia en que preste su servicio el Terminal. Las actividades de mantenimiento consideradas son: el mantenimiento para obras de Tierra, obras de Río, de equipos y de Dragado, aplicadas en forma anual en el horizonte del proyecto.

El Cuadro N° 5.4.1.1, muestra los costos de mantenimiento de las instalaciones de Tierra, de Río del Terminal Portuario de Pucallpa.

  
**ROBERTO MICHELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

Cuadro Nº 5.2.1 Programa de inversiones en obras y equipos en el horizonte del proyecto (En US\$)

CONCEPTO	Cantidad	INVERSION ANO CERO 2005 (1)	INVERSION ANO 1 2006 (2)	INVERSION ANO 2 2007 (3)	2012 (4)	2017 (5)	2022 (6)	2027 (7)	Valor Residual (8)
<b>INVERSIONES</b>									
<b>A. INVERSION FIJA</b>		0	0	8,347,321					
A.1 REHABILITACION DE ESTRUCTURAS DE MUELLE Y PUENTE		0	0	1,378,793					
A.2 OBRAS DE TIERRA		0	0	5,053,797					
A.3 OBRAS DE RIO		0	0	1,914,730					
B. DRAGADO		0	0	1,611,168					
C. IMPACTO AMBIENTAL		0	0	341,166					
D. COSTOS INDIRECTOS		144,195	891,656	566,775					
E. COSTO POR EXPROPIACION DE TERRENOS		0	237,716	0					
F. CAPITAL DE TRABAJO				136,871					
<b>G. INVERSION EN EQUIPO</b>		0	6,347,103	908,922					
<b>RENOVACION DE EQUIPO<sup>1</sup></b>	20								
Elevadores de horquilla, capacidad 3 ton	6			60,690		60,690		60,690	42,483
Elevadores de horquilla tipo tijera, cap. 20 ton	1			59,500		59,500		59,500	41,650
Tractor de tiro, capacidad hasta 10 ton	4			102,340	102,340	102,340	102,340	102,340	40,936
Chasis para contenedores de 8x20', cap. 20 tn	1			12,614			12,614		2,523
Vagoneta de plataforma, cap. 15 ton	4			54,740			54,740		10,948
Grúa hidráulica telescópica s/camión, cap. 22 ton	2			597,380		597,380		597,380	418,166
Balanza digital, p/pesaje de camiones, cap. 60ton	1			21,658				21,658	15,161
Draga cortadora Inc. Tubería L=1000m	1		6,347,103						0
		144,195	7,476,474	11,912,223	102,340	819,910	169,694	841,568	571,866

(1) Ver Anexo B : Equipos

Fuente: Volumen VI Desarrollo de la Alternativa Seleccionada s

GOBIERNO REGIONAL Ucayali  
GOBIERNO REGIONAL Ucayali

**Cuadro N° 5.4.1.1**  
**Costos de Mantenimiento de la Infraestructura en tierra y Río 2008-2030**  
**(En US\$)**

Descripción	2008-2010		2011 - 2020		2021-2030	
	Costo/año	Costo en el período US\$	Costo/año	Costo en el período US\$	Costo/año	Costo en el período US\$
<b>1.- EDIFICACION, PAVIMENT. Y ACCESOS</b>						
<b>1.A. Almacenes</b>						
a.- Cambio de Coberturas c/10 años	0	0	16545	165,450	16545	165,450
b.- Pintura de Edificaciones c/ año	77210	231,630	77210	772,100	77210	772,100
c.- Pavimentos c/año (20% Área)	481250	1,443,750	481250	4,812,500	481250	4,812,500
<b>1.B. Patio de Maniobras</b>						
a.- Cambio de Coberturas c/10 años	0	0	824	8,235	824	8,235
b.- Pintura de Edificaciones c/ año	769	2,306	3843	38,430	3843	38,430
c.- Pavimentos c/año (20% Área)	29491	88,473	29491	294,910	29491	294,910
<b>Total de Edificaciones, Pavimentos y Acceso</b>	<b>588,720</b>	<b>1,766,159</b>	<b>609,163</b>	<b>6,091,625</b>	<b>609,163</b>	<b>6,091,625</b>
<b>2.- MANTENIMIENTO DE RIO</b>						
2a Lubricación Cables, Pines, Pines polipastos	3,997	11,992	2,744	27,440	2,744	27,440
2b Pintura de Pontones	0	0	204,618	2,046,184	204,618	2,046,184
2c Espesor de Pontones	0	0	304,394	3,043,936	304,394	3,043,936
2d Corrientes Impresas	0		5,007	50,073	5,007	50,073
<b>Mantenimiento de Río</b>	<b>3,997</b>	<b>11,992</b>	<b>516,763</b>	<b>5,167,633</b>	<b>516,763</b>	<b>5,167,633</b>
<b>TOTAL EDIFIC. Y MANTENIMIENTO RIO</b>	<b>592,717</b>	<b>1,778,151</b>	<b>1,125,926</b>	<b>11,259,258</b>	<b>1,125,926</b>	<b>11,259,258</b>

Fuente: Volumen VI Desarrollo de la Alternativa Seleccionada - Elaboración propia del Consultor

#### 5.4.2 Costos de Mantenimiento de los Equipos

Para el costo de mantenimiento de los equipos, se ha considerado que éstos representan el 7% del costo unitario neto (sin impuesto y sin demás gastos de inversión), de los elevadores y el tractor y el 2% de los otros equipos, lo que se puede observar en el Cuadro N° 5.4.2.1

**Cuadro N° 5.4.2.1**  
**Estimado de Costos de Mantenimiento de los Equipos del Terminal Portuario de Pucallpa (En US\$)**

Item	Descripción	Cantidad de equipo	Precio de Adquisición En US\$	% del PU del Equipo	US\$ anual/ unidad*	Costo Total de Mantenimiento
		(1)	(2)	(3)	(4)=(2) * (3)	(5)=(4) * (1)
1	Elevadores de horquilla, capacidad 3 ton	6	8,500	7%	595	3,570
2	Elevadores de horquilla tipo tijera, cap. 20 ton	1	50,000	7%	3,500	3,500
3	Tractor de tiro, capacidad hasta 10 ton	4	21,500	7%	1,505	6,020
4	Chasis para contenedores de 8'x20', cap. 20 tn	1	10,600	2%	212	212
5	Vagoneta de plataforma, cap. 15 ton	4	11,450	2%	229	916
6	Grúa hidráulica telescópica s/camión, cap. 22 ton	2	250,619	2%	5,012	10,025
7	Balanza digital, p/pesaje de camiones, cap. 60ton	1	18,200	2%	364	364
	<b>TOTAL</b>					<b>24,607</b>

Fuente: Volumen V Estudio Ingeniería, Costo, Evaluación y Selección de Alternativas

El costo de mantenimiento de la Dragas no se considera, debido que esta incluido en el Precio Unitario del Mantenimiento del Dragado.

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
 INGENIERO CONSULTOR

Los ítems más significativos en cuanto a costos de mantenimiento del equipo, son los que constituyen el servicio a las grúas, que sumados representan el 40,7% respecto a los costos considerados para todos los equipos.

#### 5.4.3 Costos de Mantenimiento de Dragado

El costo de mantenimiento del dragado se ha considerado en un 33% del volumen de apertura (Cuadro N° 5.4.3.1).

**Cuadro N° 5.4.3.1**  
**Costos de Mantenimiento de Dragado**  
(En US\$)

Descripción	2008-2010		2011 - 2020		2021-2030	
	Costo/año	Costo en el período US\$	Costo/año	Costo en el período US\$	Costo/año	Costo en el período US\$
Mantenimiento Dragado	140,083	420,250	57,933	579,334	1,448,332	14,483,322
<b>Total Mantenimiento Dragado</b>	<b>140,083</b>	<b>420,250</b>	<b>57,933</b>	<b>579,334</b>	<b>1,448,332</b>	<b>14,483,322</b>

Fuente: Elaboración propia del Consultor

Como se puede apreciar, de los costos de mantenimiento de las instalaciones del Terminal Portuario de Pucallpa, uno de los mayores costos será el dragado del río, que representa para los 3 primeros años el 19,1% y a partir del año 2021 el 56,3%.

#### 5.4.4 Otros Costos Operativos

Para la atención de los diversos gastos misceláneos que incurra la empresa, se ha considerado una partida de Gastos Generales que corresponde al 5% de los costos netos de mano de obra (sin beneficios sociales) del Terminal Portuario.

## 6 BENEFICIOS DEL PROYECTO

### **Análisis incremental de la situación "con proyecto" respecto a "sin proyecto"**

No es posible establecer una comparación entre la situación después de la intervención respecto a la situación antes de ella con el fin de comprobar la conveniencia de la ejecución del proyecto y, la mejora financiera y económica de la empresa.

No existen datos registrados de Flujo de Fondos puesto que el puerto no se encuentra en funcionamiento en la actualidad. Desde 1994 hasta la fecha, los puertos existentes en Pucallpa son embarcaderos informales a lo largo de 7 km a orillas del río Ucayali. Las cargas que se mueven en los atracaderos informales carecen de control de costos operativos y de ingresos por servicio de carga, de esta no ofrecen información real que permita determinar los ingresos y egresos reales que generen esta actividad en dicha zona. Por ello se asumirá que los ingresos y egresos en la situación "sin proyecto" son US\$ 0,0.

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR

## 7 EVALUACIÓN SOCIAL

En esta evaluación se analizan aquellos beneficios que resultan de la ejecución del proyecto y cuyos resultados son los logros que alcanza la sociedad en su conjunto. Para el análisis sólo se consideran aquellos beneficios que le son atribuibles al proyecto, por lo que es necesario establecer aquellos logros alcanzados con la intervención del Terminal Portuario de Pucallpa.

Cabe indicar que dichos logros se presentan sobre todo en el área directa del proyecto, puesto que dichas mejoras son sensibles en aquellos usuarios cuyos costos de comercialización guardan estrecha relación con las tarifas del puerto.

### Beneficios

La intervención del puerto va a generar beneficios atribuibles a las mejoras que se van a efectuar en sus instalaciones. Dichos beneficios se presentan seguidamente:

- a) **Mayores ingresos para el proyecto**, se producirán debido a la intervención del puerto, al permitirle ofrecer sus servicios, comparablemente mejores a los informales que actualmente los ofrecen, cumplir con mayor eficiencia y eficacia con sus usuarios, sobretodo del tráfico desviado al proyecto, de los atracaderos informales.
- b) **Ahorros sobre costos evitados a los navieros**, beneficios atribuibles al proyecto al tener, son los ahorros por disminución de permanencia de naves, por las colas que se producen, las que generan mayores gastos. Para determinar estos ahorros se ha efectuado el análisis en base de las estimaciones efectuadas con la simulación de Montecarlo, donde el tiempo perdido representa el 88,5%, en la situación actual y en base a entrevistas efectuadas con representantes de empresas navieras, estos manifestaron que los mayores sobre costos se producen en las motochatas, las que representan el 32% de los viajes que efectúan las naves del parque fluvial amazónico, lo que equivale a 444 viajes.

Para alimentar estas cantidades al flujo de caja económico, se proyectaron estas cifras en función al crecimiento del parque naviero, debido a que este costo evitado seguirá incrementándose en razón al crecimiento del parque.

### Cuadro N° 7.1.1

#### Pago al personal de naves por demora en el puerto – año 2007 (en US\$)

	N° de personal	costo/día en N. Soles	Número de días	Montos en S/.
Por nave				
tripulantes	5	30	10	1 500
maquinista	1	40	10	400
cocinero	1	40	10	400
marineros	3	20	10	600
<b>TOTAL</b>				<b>2 900</b>
Número de naves		444		
% T. perdido				88.51%
sobre costo por tiempo perdido (Soles)				2 567
sobre costo por el número de naves (S/.)				1 138 851
sobre costo por el total del personal (S/.)				2 277 702
sobre costo en dólares (US\$)				690 213

Fuente: Volumen VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

INGENIERO CONSULTOR  
MICHELENA CARDENAS

CESEL Ingenieros

Junio 2005

- c) **Ahorro por pago adicional por uso de amarradero**, beneficio que se da por el ahorro del tiempo perdido en el pago por uso de amarradero, el cual se estimó considerando el número de naves de cabotaje, puesto que no hay importación ni exportación en el Terminal, multiplicándose por su tarifa, y finalmente por el tiempo promedio perdido de las naves en el amarradero. Obteniendo al sumar los resultados, el sobre costo por permanencia excesiva en el amarradero.

El tiempo promedio de permanencia de las naves en el amarradero, se obtuvo analizando los registros de entrada y salida de naves de los muelles informales actuales. El tiempo promedio de atención a las naves se obtuvo de la simulación de Montecarlo.

El sobretiempo, anteriormente mencionado, incluye demoras en la descarga de las naves por el sistema manual que se utiliza, actualmente y por permanencia en el muelle en busca de comercializar la carga, lo cual no responde a la política operativa de un puerto. Esto sin considerar el tiempo perdido en cola antes del amarre que en promedio es de 2,6 días, mostrado en la simulación de Montecarlo.

- d) **Ahorros por deterioro en carga perecible**, otro beneficio está dado por los ahorros al evitar que parte de la carga de productos perecibles (alimentos), por la demora en el acoderamiento de las naves en el muelle, se pierda. Este beneficio se estableció, considerando el precio promedio ponderado de los principales productos del área por TM, y se considerando conservadoramente, que las pérdidas sufridas por estos productos alcanza un 10% de la carga anual transportada.
- e) **Ahorros por aumento de rendimiento del trabajo con equipo**, por último, otro beneficio está dado por los ahorros al utilizar los equipos, grúas y elevadores, los cuales aumentarán significativamente el rendimiento del servicio en el Terminal Portuario en comparación a los muelles informales, así del índice de atención de 12 TM/hr actual se logrará aumentar hasta 30,04 TM/hr solo en el primer año de servicio (2008).

Para convertir los costos financieros de inversión a costos económicos se dedujeron las transferencias al Gobierno en la forma de impuestos, aranceles y otros. Estas transferencias representadas por el impuesto general a las ventas (IGV), y la tasa arancelaria correspondiente en el caso de los productos importados. Para el caso de la mano de obra se consideró como costos económicos, los correspondientes al costo de oportunidad.

En el caso de la mano de obra no calificada, se estima en un 60% la remuneración que obtendría en ocupaciones a las que tiene acceso en el caso de no ser empleado en el proyecto, generalmente en la actividad agrícola.

Con las consideraciones expuestas, los factores de corrección aplicados en la estimación de los costos económicos, son los siguientes:

  
ROBERTO M. CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

Cuadro 7.1.2 : Factores de Corrección

Rubros	Arancel	IGV	Factores
Materiales y Equipo Nacional		19%	0,84
Materiales y Equipo Importado	12%	19%	0,75
Mano de Obra Calificada		19%	0,84
Mano de Obra No Calificada		0.60	0,60
<b>Factor de ajuste</b>			<b>0,76</b>

Fuente: Volumen VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

Del análisis del flujo de caja de la evaluación económica, se puede concluir que, los beneficios obtenidos superan a los costos económicos, lo que se refleja en un VAN de US\$ 10,4 millones y una TIR de 23,7%, superior a la tasa de descuento considerada para este proyecto, que es del 14%. tal como se muestra en forma resumida en el Cuadro N° 7.1.3.

**Cuadro N° 7.1.3**  
**Flujo de Caja proyectado de la Evaluación Social (en miles US\$)**

AÑO	COSTOS				BENEFICIOS		Flujo de Caja Económico
	Inversión Total	Costos de Reposición de Equipo	Total Costos y gastos "s/p"	Total Costos y gastos "c/p"	Ventas Netas Dif: "c/p" - "s/p"	Beneficios por Costos Evitados	
2005	109.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-109.3
2008	0.0	0.0	0.0	806.4	1,337.5	3,586.4	4,117.5
2011	0.0	0.0	0.0	1,148.2	1,493.0	3,975.4	4,320.2
2016	0.0	0.0	0.0	1,148.2	1,758.6	4,635.2	5,245.6
2021	0.0	0.0	0.0	2,201.7	2,043.5	5,312.8	5,154.5
2026	0.0	0.0	0.0	2,201.7	2,358.3	6,010.4	6,166.9
2030	-1,126.5	0.0	0.0	2,201.7	2,630.2	6,585.0	8,140.1
<b>VAN</b>	<b>11,982</b>	<b>210</b>	<b>0</b>	<b>6,160</b>	<b>8,672</b>	<b>22,858</b>	<b>13,178.6</b>
<b>TIR</b>							<b>27.55%</b>
<b>B/C</b>							<b>2.10</b>

  
**ROBERTO McHELENA CARDENAS**  
**INGENIERO CONSULTOR**  
**C.I.P. 3288**

## 8 EVALUACIÓN PRIVADA

Esta evaluación fue efectuada teniendo en cuenta que, para lograr una atención eficiente del Terminal Portuario de Pucallpa, es necesario realizar una inversión que comprenda: el reacondicionamiento de la infraestructura del Terminal Portuario, el dragado del canal de acceso que facilite el ingreso a las naves y la adquisición de equipos para la atención a las cargas.

La evaluación privada se efectuó desde dos puntos de vista, económica y financiera. En el caso de la Evaluación Económica se analizó el proyecto independientemente de la fuente de fondos o, con independencia de la estructura de financiamiento. En este caso, el objeto del análisis es establecer si el proyecto implica un negocio por si mismo, es decir, si genera rentabilidad por sus propias operaciones.

En el caso de la evaluación financiera, se considera explícitamente la fuente de fondos. Por tanto, se toma cualquier ganancia adicional que podría originarse por la "estructura de financiamiento". La ganancia puede producirse, por un lado, por el acceso al dinero y por el escudo financiero o tributario, por el pago de los intereses de la deuda ya que los

intereses son deducibles de impuestos. Si bien es cierto, que son importantes los resultados del flujo de caja económico, de acuerdo a la finalidad del proyecto, este análisis será visto desde el punto de vista del dueño o de la empresa. De acuerdo a las evaluaciones mencionadas (Económica o Financiera), se estableció un Cuadro de Flujo de Caja, donde se han incorporado todas las cantidades anteriormente desarrolladas, incluyéndose otras adicionales que tienen que ver con el presente análisis.

### A. Evaluación Económica

De acuerdo a las definiciones dadas en el párrafo anterior, se ha efectuado la estimación en lo que respecta a la Evaluación Económica y que se muestra en el Cuadro N° 4.2.1. Se puede observar que si la inversión se realiza con capital propio de la empresa, en el orden de los US\$ 19,5 millones, el flujo de caja presenta indicadores negativos de rentabilidad, debido principalmente a los altos costos de las obras de río y de dragado, y por el costo del equipo. Estos resultados, no favorables al proyecto, arrojan un VAN de US\$ -15,4 millones y una TIR indeterminable en los 25 años del horizonte del proyecto, no comparable con la tasa de descuento establecida en los Términos de Referencia que es de 14%.

**Cuadro N° 8.1**  
**Flujo de Caja Proyectado (en miles US\$)**

AÑO	EGRESOS				INGRESOS		Flujo de Caja Económico	Préstamo	Amortización	Intereses 20%	Escudo Fiscal	Flujo de Caja Financiero
	Inversión Total	Costos Reposición de Equipo	Costos de Venta	Costos de Operación <sup>1</sup>	Ventas Netas							
2005	144.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-144.2	100.9	0.0	0.0	0.0	0.0	-43.3
2008	0.0	0.0	884.7	154.0	1,337.5	298.8	0.0	0.0	410.2	0.0	0.0	-111.4
2011	0.0	0.0	1,335.7	154.0	1,493.0	3.3	0.0	539.8	379.2	0.0	0.0	-915.8
2016	0.0	0.0	1,335.7	154.0	1,758.6	268.8	0.0	625.8	293.2	0.0	0.0	-650.2
2021	0.0	0.0	2,726.1	154.0	2,043.5	-836.7	0.0	725.5	193.5	0.0	0.0	-1,755.7
2026	0.0	0.0	2,726.1	154.0	2,358.3	-521.9	0.0	841.1	78.0	0.0	0.0	-1,440.9
2030	-1,303.9	0.0	2,726.1	154.0	2,630.2	1,053.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,053.9
					VAN	-15,419.9					VAN	-8,868.9
					TIR	Indeterm.					TIR	Indeterm.
					B/C	0.03					B/C	-0.80

<sup>1</sup> Incluye el impuesto a la Renta cuando hay utilidad en el ejercicio

Fuente: Anexos - Volumen VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionadas" y Cuadro Anexo 4

Se puede observar, en base a los resultados obtenidos en la Evaluación Económica, que el Terminal Portuario no puede hacer frente a sus gastos anuales por lo que la empresa deberá analizar otras posibilidades para mejorar su flujo de caja.

### B. Evaluación Financiera

Vistos los resultados obtenidos con la Evaluación Económica, se pasa a estudiar el financiamiento del proyecto mediante el empleo de una fuente de financiamiento. Con este fin se han considerado las condiciones generales de aplicación de organismos internacionales de crédito, presentándose dos alternativas de apalancamiento, y cuyas características son las siguientes:

ROBERTO MICHELINA CANDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3199

## PRESTAMOS BID

PLAZOS (AÑOS)			CONDICIONES		
AÑOS	PLAZO DE GRACIA	AMORTIZACION	INTERES	INSPECCION Y VIGILANCIA	COMISION DE COMPROMISO
23	3	20	3,0%	0%	0,25%
PARIPASO = 70/30 (30% APOORTE DE EMPRESA Y 70% PRESTAMO)			PERIODOS DE PAGO = ANUALES		

## PRESTAMOS CAF

PLAZOS (AÑOS)			CONDICIONES		
AÑOS	PLAZO DE GRACIA	AMORTIZACION	INTERES	INTERESES PERIODO DE GRACIA	COMISION DE COMPROMISO
10	2	8	3,0%	3,0% CALCULO DE INTERES ANUAL CON PAGOS TRIMESTRALES	3,0%, CALCULO INTERESES DIARIOS, PAGOS EN 13 MESES EN FORMA TRIMESTRAL
PARIPASO = 70/30 (30% APOORTE DE EMPRESA Y 70% PRESTAMO)			PERIODOS DE PAGO = TRIMESTRAL		

De acuerdo a las condiciones de crédito que se han investigado, las condiciones ofrecidas por el BID frente a las de la CAF, representan la mejor opción; al ofrecer un plazo mucho mayor, de 23 años, para el pago del principal más los intereses del préstamo frente a los 10 años que ofrece la CAF. Lo mismo resulta al comparar las comisiones de crédito establecidas por ambos organismos. Por lo que se han desarrollado los estudios de acuerdo a las condiciones ofrecidas por el BID. En ambos casos, se considera un paripaso de 70/30 (70% de préstamo y 30% de aporte del Estado).

Sin embargo, es necesario tener en cuenta, que estas condiciones pueden variar de acuerdo a cada proyecto, a las variaciones que puede tener la tasa Libor, como base para establecer la tasa de interés del préstamo; dependiendo además de los programas que tienen asignados estas fuentes de financiamiento en los países que sirven. El paripaso 70/30, puede variar de acuerdo a las negociaciones y a lo que esté dispuesto a desembolsar el Estado, para hacer frente a las obligaciones del préstamo.

De acuerdo a las condiciones de la alternativa de financiamiento estudiada, el monto de inversión para la evaluación financiera será de US\$ 13 673,0 miles, como resultado de la aplicación del paripaso 70/30, El aporte con capital propio será del 30% equivalente a US\$ 5 859,9 miles.

El financiamiento mediante el BID es mostrado en el Cuadro N° 4.2.1; los resultados presentan un VAN de US\$ -8 868,9 miles, mucho mayor al resultado obtenido mediante la evaluación económica o empresarial. Esto debido a que el pago de la inversión se ha repartido a lo largo del periodo de amortización del principal y de sus intereses en 23 años. Este flujo muestra que aún no hay capacidad real de pago del préstamo por parte de la empresa utilizando únicamente sus recursos generados por la gestión del Terminal Portuario.

  
 ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

### Comentario

Se puede observar, en base a los resultados obtenidos en las evaluaciones económica y financiera, que el Terminal Portuario no puede hacer frente a sus gastos anuales, pues sus ingresos son inferiores a sus costos de inversión, administrativos y de operación, a pesar de contar con un préstamo como el del BID por lo que la empresa debería analizar la posibilidad de aplicar las siguientes alternativas:

- 1º Determinar un aumento de tarifas que posibilite un mejoramiento del flujo de ingresos del proyecto.
- 2º Obtener subsidios del Estado, hasta un monto que permita, por lo menos, igualar la tasa interna de retorno a la tasa de descuento.
- 3º Efectuar un aumento tarifario y en forma complementaria, aplicar un subsidio por parte del Estado que complemente los ingresos de la empresa hasta llegar a igualar la tasa interna de retorno del proyecto con la tasa de descuento.

### C. Análisis de cobertura del proyecto

Habiéndose analizado en la evaluación privada la posibilidad del financiamiento de la inversión en el Terminal Portuario de Pucallpa y, al no haberse encontrado que éste pueda cubrir sus obligaciones corrientes ni de capital; se han efectuado algunos análisis para establecer el nivel de cobertura de los costos del proyecto a través de la aplicación de las alternativas mencionadas en el numeral anterior, donde se considera que el déficit de la empresa se puede cubrir mediante el incremento de las tarifas de la empresa o mediante un subsidio aportado por el estado.

En este caso, se han establecido los ingresos que debiera tener el Terminal para que por lo menos en su flujo económico, sus indicadores de rentabilidad alcancen un VAN de cero (0) o sea, que la TIR sea igual a la tasa de descuento considerada en los Términos de Referencia para el proyecto del 14%.

#### c.1 Cobertura de los ingresos del TP, con incremento de tarifas o con subsidios

En el Cuadro N° 4.2.3, se puede observar que para que el VAN sea igual a cero (0) y la TIR igual a 14%, el alza de tarifas debiera ser del 117,81% sobre los ingresos estimados por la carga movilizada en el puerto después de haber sido intervenido. En igual forma sucedería, si se tratara de cubrir este déficit con subsidios por parte del Estado.

  
ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

## Cuadro N° 8.2

## Análisis de cobertura considerando incremento tarifario o subsidio del Estado para la Administración del Terminal Portuario (en miles US\$)

AÑO	Inversión Total (1)	Costos de Reposición de Equipo (2)	Costos de Venta (3)	Costos de Operación (4)	Ingresos estimados del proyecto (5)	Ingresos adicionales con incremento de tarifa o subsidio (6)	Ingresos Totales que cubren el déficit (7)	Flujo de Caja Económico (8)
2005	144.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-144.2
2008	0.0	0.0	884.7	154.0	1,337.5	2,378.2	3,715.7	2,677.0
2011	0.0	0.0	1,335.7	154.0	1,493.0	2,654.8	4,147.8	2,658.0
2016	0.0	0.0	1,335.7	154.0	1,758.6	3,127.0	4,885.6	3,395.8
2021	0.0	0.0	2,726.1	154.0	2,043.5	3,633.6	5,677.0	2,796.9
2026	0.0	0.0	2,726.1	154.0	2,358.3	4,193.4	6,551.7	3,671.5
2030	-1,303.9	0.0	2,726.1	154.0	2,630.2	4,676.9	7,307.1	5,730.8

VAN	15,819	276	7,169	827	8,672	15,420	24,092	0
TIR								14.00%

Fuente: Anexos-Volumen VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

### c.2 Cobertura de los ingresos del TP, con incremento de tarifas y con subsidios

Se trata de cubrir el déficit en forma compartida mediante un incremento de tarifas y un subsidio por parte del Estado. Con este fin se han revisado cuatro escenarios, considerando un incremento de tarifas en 20%, 30%, 40% y 50%, manteniendo un VAN de cero (0) y una TIR de 14%, de tal forma que la empresa pueda cumplir con sus obligaciones.

Los resultados pueden observarse en el Cuadro N° 4.2.4 donde, si se incrementan las tarifas en 20%, el subsidio del Estado sería de US\$ 13,7 millones a Valor Actual en los 25 años del horizonte del proyecto, lo que representaría asumir un 56,8% de los ingresos. Con el incremento de la tarifa en 50%, el estado aportaría US\$ 11,1 millones mediante subsidio.

Si se observa el flujo financiero del Cuadro Anexo 5, con el incremento de la tarifa en los porcentajes considerados por parte de la empresa y complementariamente por el Estado, los resultados son positivos. De esta forma, aplicando cualquiera de estos incrementos, el Estado puede decidir, cuanto esta dispuesto a subsidiar a la empresa, para cubrir todos sus compromisos, incluyendo la inversión.

ROBERTO MATEENA GARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

**Cuadro N° 8.3**  
**Cobertura de las obligaciones del Terminal Portuario en forma compartida con**  
**variación de la tarifa y subsidios del Estado (en miles US\$)**

AÑO	Δ tarifa = 20%		Δ tarifa = 30%		Δ tarifa = 40%		Δ tarifa = 50%		TOTAL INGRESOS
	Ventas de la empresa	Subsidio							
2005	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2008	1605.0	2110.7	1738.7	1977.0	1872.5	2,404.9	2006.2	2,271.2	4,277.4
2011	1791.6	2356.2	1940.9	2206.9	2090.2	2,684.6	2239.5	2,535.3	4,774.8
2016	2110.3	2775.3	2286.2	2599.4	2462.0	3,162.1	2637.9	2,986.3	5,624.1
2021	2452.2	3224.9	2656.5	3020.5	2860.9	3,674.4	3065.2	3,470.0	6,535.2
2026	2830.0	3721.7	3065.8	3485.9	3301.6	4,240.4	3537.4	4,004.6	7,542.1
2030	3156.3	4150.9	3419.3	3887.8	3682.3	4,729.4	3945.3	4,466.4	8,411.7
VAN	10,406	13,686	11,274	12,818	12,141	15,593	13,008	14,726	27,734
%	43.2%	56.8%	46.8%	53.2%	50.4%	56.2%	46.9%	53.1%	100.0%
							VAN	=	0
							TIR	=	14,00%
							B/C	=	1,00

Fuente: Anexos-Volumen VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

## 9 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

De acuerdo a lo establecido en los términos de referencia, se han desarrollado las siguientes alternativas, sobre la evaluación social:

- Incremento en los Costos de Inversión en 10%, 20% y 30%.
- Incremento en los costos de operación y mantenimiento del Terminal portuario en 10%, 20% y 30%.
- Disminución de los Beneficios en 10%, 20% y 30%.
- Cambios en la tasa de descuento social de + 3% y - 3%.

Los resultados obtenidos son los que se observan en el Cuadro N° 4.5.1

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3299

**Cuadro N° 9.1**  
**Análisis de Sensibilidad (en millones de US\$)**

Variaciones en los Costos y Beneficios		10%	20%	30%
Incremento Costos de inversión	VAN millones US\$	12,0	10,8	9,6
	TIR	25.37%	23.51%	21.91%
Incremento Costos de operación y mantenimiento	VAN millones US\$	12,6	12,1	11,5
	TIR	27.07%	26.59%	26.11%
Disminución de Beneficios	VAN miles US\$	10,0	6,9	3,7
	TIR	24.58%	21.49%	18.22%
Cambio de la tasa de Descuento		11,0%	14,0%	17,0%
	VAN miles US\$	20,5	13,2	8,3
	TIR	27.55%	27.55%	27.55%

Como se puede observar, en los casos de incrementar los costos de inversión y disminuir los beneficios, los indicadores TIR y VAN presentan resultados, por encima de la Tasa de

descuento del 14%, lo que significa que bajo esas condiciones el proyecto es socialmente rentable.

En cuanto a la variación en la tasa de descuento en los valores de -3 y +3 la tasa de descuento, con el incremento al 17% de la tasa de descuento, el proyecto continúa siendo rentable en los tres casos.

Los Cuadros Anexos del 9 al 19, presentan los Flujos de Caja con estos resultados.

De acuerdo a los resultados obtenidos del análisis de sensibilidad, se puede observar que los indicadores de rentabilidad son poco sensibles a las variaciones establecidas en los costos de inversión, en los costos de operación y mantenimiento, en la disminución de los beneficios, ni a los cambios en la tasa de descuento, al encontrarse la TIR por encima de la tasa de descuento del proyecto que es del 14%; por tanto, el proyecto, desde el punto de vista de la evaluación social justifica la intervención del Terminal Portuario de Pucallpa.

A fin de establecer lo sensible que puede ser el proyecto en la evaluación económica con variaciones en la inversión, se efectuó una sensibilidad incrementando las inversiones en 10%, 20% y 30%, ajustando los ingresos para que el VAN sea cero (0) y la TIR 14%.

La sensibilidad se efectuó incrementando las tarifas en 20%, 30%, 40% y 50%, y midiendo la participación del Estado. De acuerdo a estas variaciones en los ingresos y el incremento de los costos de inversión, los resultados son los que se muestran en el Cuadro N° 4.5.2. Se observa que mientras el costo de inversión se incrementa en los porcentajes señalados, los aportes del Estado también se van incrementando, lo que hace notar que los subsidios son sensibles al incremento de la inversión. Los Cuadros Anexos del 20 al 25, presentan los flujos y las estimaciones de estos resultados.

**Cuadro N° 9.1**  
**Análisis de sensibilidad con incremento de la Inversión en 10%, 20% y 30%, sobre las alternativas con incremento tarifario y subsidios del Estado (miles de US\$)**

INCREMENTO DE LA INVERSION	PARTICIPACION	Variación de la tarifa			
		20%	30%	40%	50%
10%	TARIFA	10,406	11,274	12,141	13,008
	SUBSIDIO	15,297	14,430	13,563	12,696
20%	TARIFA	10,406	11,274	12,141	13,008
	SUBSIDIO	16,909	16,042	15,175	14,308
30%	TARIFA	10,406	11,274	12,141	13,008
	SUBSIDIO	18,521	17,654	16,786	15,919
DISTRIBUCION PORCENTUAL					
10%	TARIFA	40.5%	43.9%	47.2%	50.6%
	SUBSIDIO	59.5%	56.1%	52.8%	49.4%
20%	TARIFA	38.1%	41.3%	44.4%	47.6%
	SUBSIDIO	61.9%	58.7%	55.6%	52.4%
30%	TARIFA	36.0%	39.0%	42.0%	45.0%
	SUBSIDIO	64.0%	61.0%	58.0%	55.0%

Fuente: Cuadros Anexos 21, 23 y 25.

ROBERTO MICHELENA CARBONAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

## 10 ANÁLISIS DE RIESGO

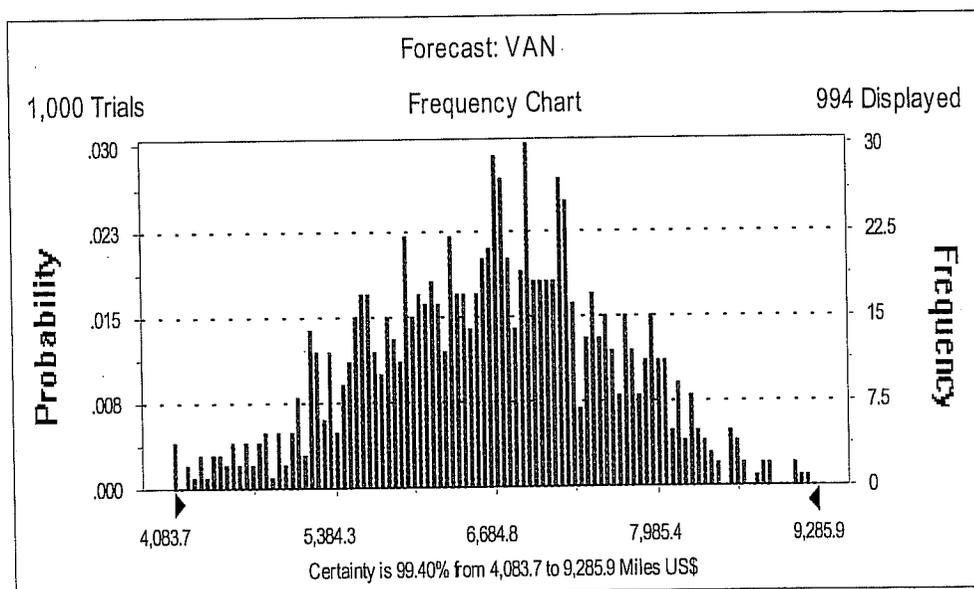
Se define como riesgo de un proyecto a la posibilidad de que las estimaciones elaboradas no se cumplan y/o de que los supuestos no se presenten como están previstos. Así, existe la posibilidad de problemas en: los suministros de equipo, perturbación en el costo de la mano de obra, las disponibilidades de los recursos financieros, precios de los recursos utilizados, y otros.

Se utiliza para el actual análisis de riesgo el modelo probabilístico por intervalo de confianza del VAN y del TIR, analizando la variabilidad de los flujos de caja reales respecto a los estimados. Se determinará el riesgo utilizando como variables aleatorias el monto de la inversión y los beneficios del proyecto anuales.

De acuerdo a los valores de los indicadores hallados, se establece el grado de certeza en que estos van a variar en determinados rangos que se les asigne. En el caso del presente proyecto, que muestra un VAN de 13,2 millones de US\$ a la tasa de descuento del 14%, incrementando la inversión entre 0 y 30% y disminuyendo los beneficios anuales entre 0 y -30%, se obtiene que el VAN se encontrará entre 4,1 millones y 9,3 millones de US\$ con una certeza del 99.4%.

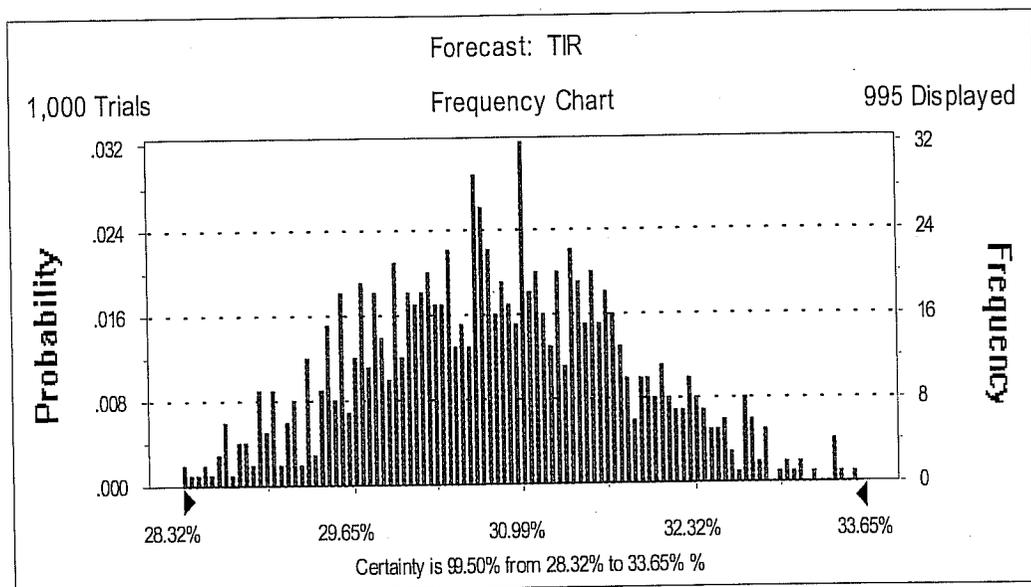
Con respecto al TIR, el proyecto presenta el 27,6%. Aplicando los mismos rangos de variación de la inversión y de los beneficios que en el caso del VAN, existe un 98,2% de certeza que el TIR se encontrará entre el 17,9% y 23,9%.

### EL VAN CON UNA CERTEZA DEL 99.4% ENTRE 4.1 Y 9.3 MILLONES US\$



ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

EL TIR CON UNA CERTEZA DEL 99.5% ENTRE 28.3% Y 33.6%



Estos resultados permiten determinar que hay una alta probabilidad de que el proyecto permanezca socialmente rentable, variando la inversión hasta un incremento del 30% y disminuyendo los beneficios hasta en un 30%.

*Roberto*  
ROBERTO MICHELLENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

Para la etapa de operación y mantenimiento del proyecto, la autoridad competente deberá recurrir a especialistas que le aseguren seleccionar a la empresa, nacional o extranjera que puedan encargarse de la administración del puerto; debiendo asegurarse que las condiciones de funcionamiento y administración del Terminal Portuario deberán estar sujetas íntegramente a la legislación vigente, a fin de evitar de que se incurra nuevamente en los mismos problemas administrativos existentes en la actividad portuaria.

B. El marco normativo está dado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, que es el organismo rector que define las Políticas Sectoriales y la normatividad general correspondientes para todas las actividades orientadas al transporte y las comunicaciones, así como, al sistema portuario nacional.

La Dirección General de Transporte Acuático, es el órgano de línea, competente del sub sector acuático, del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

La Autoridad Portuaria Nacional, creada por Ley 27943, es el organismo público descentralizado encargado del sistema portuario nacional adscrito al Ministerio de Transportes y Comunicaciones dependiente del Ministro del sector, con personería jurídica, de derecho público interno, patrimonio propio y con autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera; con facultad normativa por delegación del Ministro del sector.

ENAPU, es el administrador portuario que desarrolla las actividades y servicios portuarios en los puertos de titularidad pública, de conformidad con el decreto legislativo N° 098.

Rigen para la ejecución del programa de implementación del proyecto la normatividad establecida para la realización de las Licitaciones Públicas que corresponden a los estudios definitivos, adquisición de equipos y ejecución de obras, a las cuales se regirán la gestión que le corresponda efectuar a la Dirección General de Transporte Acuático, y las posibilidades de resolver sobre la administración del Terminal Portuario y posible contratación de los servicios requeridos.

C. El organismo encargado del proyecto en su etapa de inversión o de resolver sobre la mejor administración del Terminal Portuario será el Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través de la Dirección General de Transporte Acuático y/o la Autoridad Portuaria Nacional.

D. El financiamiento de los costos de operación y mantenimiento señalados podría ser asumido mediante un incremento tarifario de los servicios del puerto, y en forma complementaria mediante un subsidio por parte del Estado, a fin de no afectar al usuario y asegurar la demanda de dichos servicios.

E. Los beneficiarios están constituidos por los usuarios del puerto. Estos se acogerán a las tarifas que establezca la autoridad portuaria, las cuales tendrán que ser moderadas, con el fin de evitar su posible preferencia por la competencia informal. Así mismo, en caso de aprovecharse sus instalaciones, los usuarios podrán acceder a nuevos servicios, tales como alquiler de áreas o locales, y otros, para el desarrollo de sus actividades.

  
ROBERTO MICHALENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

## 12 IMPACTO AMBIENTAL

### 12.1 Objetivos del Estudio de Impacto Ambiental

El Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivo identificar, predecir, evaluar y comunicar a la población de los probables impactos ambientales que se producirán en las diferentes etapas del proyecto (construcción, operación y abandono), a fin de implementar las medidas de mitigación que eviten y/o disminuyan los impactos ambientales negativos; en el caso de los impactos ambientales positivos, introducir las medidas que optimicen los beneficios generados por la ejecución del proyecto.

### 12.2 Evaluación de los impactos ambientales de las Alternativas Portuarias

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales significativos (positivos o negativos), para el medio natural y del Proyecto, se han procedido a evaluarlos en forma particular.

Por lo tanto, una vez realizada la descripción del área de influencia del Proyecto, con todos los parámetros analizados, se identificaron los impactos efectuando una categorización de los mismos, para luego proceder a la evaluación de los impactos que la ejecución del Proyecto va a causar al ambiente. Para ello el método empleado para la evaluación ha sido mediante las matrices causa - efecto. Este método de identificación y valorización ha sido ajustado 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.

### 12.3 Análisis Socio ambiental de las Alternativas

A continuación presentamos un análisis de las tres alternativas desde la perspectiva ambiental y social:

#### Alternativa 1A y 1B Pucallpa

#### Ventajas de la rehabilitación del terminal portuario de Pucallpa

##### Desde el punto de vista técnico

- El ordenamiento de todos los actores en la actividad portuaria.
- Las naves irían al muelle.
- En la bahía quedaría más espacio para las otras naves menores y para los madereros.
- Rapidez, seguridad y más economía en las operaciones de carga y descarga.
- La ciudad Ganaría en ordenamiento.
- Se podría dar en concesión a una empresa privada.

##### Desde el punto de vista Ambiental

- Mejora de la calidad del entorno ambiental del río Ucayali por la mejor disposición de los residuos sólidos y líquidos.

  
ROBERTO MACARENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

- Reducida pérdida de vegetación silvestre.
- Reducida afectación de fauna silvestre.

#### Desde el punto de vista Social

- Generaría trabajo
- Mejoraría el sistema de transporte fluvial y el comercio de productos.
- Mejoraría la actividad industrial, el turismo y la integración de los pueblos.
- Mejoraría parcial y temporalmente los ingresos y el empleo de los involucrados con el puerto.
- Mayor dinamismo de las agencias fluviales al canalizar más carga para Iquitos.
- Generaría la presencia de la Capitanía del Puerto y de Aduanas.
- Se recibiría mercadería en gran escala de Iquitos y el extranjero.
- Ordenaría a los ambulantes en un solo lugar de trabajo.
- Los ambulantes pasarían de informales a formales, pagarían impuestos y mejoraría su nivel económico.
- Se incrementaría y mejoraría el movimiento comercial.
- Habría mas salida de productos agrícolas de las riveras del río Ucayali por las facilidades existentes y los productores de la región se beneficiarían.
- Se incrementaría el turismo al formalizar estas actividades
- Se canalizaría carga Brasileira
- Habría más limpieza

#### **Desventajas de la Rehabilitación del Terminal portuario de Pucallpa:**

##### Desde el punto de vista técnico

- El ingreso de transporte pesado Generaría conflicto con el trafico urbano
- La destrucción de la orilla de Pucallpa.

##### Desde el punto de vista Ambiental

- Contaminación sonora y ambiental
- Afectación de la calidad del agua por las actividades de dragado
- Afectación de la calidad de agua por el arrojado de residuos

##### Desde el punto de vista Social

- Expropiación de terrenos y justiprecio de los existentes (Terrenos + infraestructura) para la alternativa 1B.
- Ensanchamiento y deterioro de vías en áreas consolidadas
- Incremento del tráfico vehicular en áreas aledañas al puerto.
- Posibilidad de incremento de accidentes de tránsito.

#### **ALTERNATIVA 2: Pucalpilllo**

#### **Ventajas de la construcción del Terminal Portuario en Pucalpilllo**

  
ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

Desde el punto de vista técnico

- La zona de Pucalpillo ofrece inalterabilidad del puerto.
- Favorecería el desarrollo económico y social de la zona
- Localidades conectadas a la ciudad de Pucallpa mediante la construcción de una carretera de acceso.
- No se generarían conflictos con el centro urbano

Desde el punto de vista Ambiental

- No se prevé impacto positivo significativo o relevante desde el punto de vista ambiental

Desde el punto de vista Social

- Habría creación y mejoramiento de los servicios básicos para la población
- Generaría puestos de trabajo
- Mejorarían los ingresos de la población
- Habría más trabajo
- Aumentaría el comercio
- Se trabajaría en forma estable
- Mejoraría la infraestructura vial
- Habría mas salida de productos agrícolas de las riveras del río Ucayali por las facilidades existentes
- Los productores de la región se beneficiarían
- Se incrementaría el turismo

**Desventajas de la construcción del Terminal Portuario en Pucalpillo**Desde el punto de vista técnico

- Alto costo en las inversiones a realizar en carretera e infraestructura
- Expropiación de terrenos y justiprecio de los existentes para la construcción del terminal portuario
- Necesidad de expropiación para la construcción de la carretera de acceso

Desde el punto de Vista Ambiental

- Modificación del suelo por aumento de erosión hídrica en la época de lluvias, por construcción de las obras portuarias, aperturas de vía de acceso, oficinas, talleres, almacenes y campamentos temporales, siendo necesario realizar movimientos de tierras y talado de especies arbóreas y arbustivas.
- Pérdida aproximada de 7,5 ha de cobertura vegetal (incluyendo ejemplares de vegetación leñosa nativa en los sectores de emplazamiento del terminal portuario, carretera de acceso y plantas de agua potable y de tratamiento de efluentes, además de la vegetación hidrófila asociada a la margen del río en el área del muelle)
- Perturbación a las poblaciones de animales por disminución de hábitats, con la consiguiente destrucción de sitios de alimentación, anidación, refugios y descanso,
- Sobre la fauna bentónica e ictiofauna: el impacto localizado a la fauna bentónica se limitará a la zona de dragado y del muelle y su cono de sombra. Además, podrá

ROBERTO MIVALENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

producirse una afectación de la ictiofauna fluvial debido al aumento de sedimentos suspendidos.

- Fauna silvestre expuesta a actividades de caza furtiva, como por ejemplo psittácidos como el "guacamayo azul amarillo (*Ara araucana*), el "guacamayo rojo" (*Ara macao*), entre otros. Durante la fase de operación, posibilitará el incremento del tránsito de personas facilitando actividades de caza furtiva.

#### Desde el punto de vista Social

- Se incrementarían los gastos y precios de los productos transformando la vida de los pobladores.
- Creación de problemas sociales debido a la presencia de bares y comercio ilegal.
- Incremento notable de delincuencia, prostitución y alcoholismo.
- Subirían los pasajes de traslado de carga hacia la ciudad de Pucallpa.
- Posibilidad de crecimiento desordenado y desorganizado de puerto sin respeto a la propiedad privada.
- Afectación a la actividad pesquera artesanal.
- Habría un cambio en el sistema de valores culturales.

### **ALTERNATIVA 3: Nuevo San Juan**

#### **Ventajas de la construcción del Terminal Portuario en Nuevo San Juan**

##### Desde el punto de vista técnico

- La localidad de San Juan ofrece ventajas para el embarque y desembarque de naves de mayor capacidad
- Localidades conectadas a la ciudad de Pucallpa mediante la construcción de una carretera de acceso.
- Favorecería la integración regional

##### Desde el punto de vista Ambiental

- No se prevé impacto positivo significativo o relevante desde el punto de vista ambiental

##### Desde el punto de vista Social

- Habría creación y mejoramiento de los servicios básicos para la población.
- Creación de servicios de telecomunicaciones.
- Generaría puestos de trabajo para la población de San Juan y las poblaciones adyacentes
- Mejorarían los ingresos de la población
- Mejorarían las actividades de comercio
- Creación de acceso hacia la ciudad de Pucallpa.
- Habría mayores facilidades para la salida de productos agrícolas de la zona.
- Los productores de la región se beneficiarían.
- Se incrementaría el turismo.

  
 ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

## Desventajas de la construcción del Terminal portuario en Nuevo San Juan

### Desde el punto de vista técnico

- Alto costo en las inversiones a realizar en puentes, carreteras e infraestructura
- Expropiación de terrenos y justiprecio de los existentes para la construcción del terminal portuario
- Necesidad de expropiación para la construcción de la carretera de acceso

### Desde el punto de vista Ambiental

- Modificación del suelo por aumento de erosión hídrica en la época de lluvias, por construcción de las obras portuarias, aperturas de vía de acceso, oficinas, talleres, almacenes y campamentos temporales, siendo necesario realizar movimientos de tierras y talado de especies arbóreas y arbustivas.
- Pérdida aproximada de 24,5 ha de cobertura vegetal, incluyendo ejemplares de vegetación leñosa nativa en los sectores de emplazamiento del terminal portuario, carretera de acceso, plantas de agua potable y de tratamiento de efluentes, relleno sanitario doméstico e industrial, teniendo además la vegetación hidrófila asociada a la margen del río en el área del muelle.
- Perturbación a las poblaciones de animales por disminución de hábitats, con la consiguiente destrucción de sitios de alimentación, anidación, refugios y descanso,
- Fauna silvestre expuesta a actividades de caza furtiva.

### Desde el punto de vista Social

- Se incrementarían los costos en el traslado de los productos hacia Pucallpa.
- Se transformaría la vida de los pobladores.
- Expropiación de terrenos y justiprecio de los existentes
- Contaminación del agua, suelos y atmósfera.
- Aparición de casos de delincuencia, prostitución.
- Posibilidad de incremento del índice de alcoholismo en la población.
- Posibilidad de crecimiento desordenado del puerto.
- Disminuiría la producción agrícola por pérdida de predios agrícolas.
- Cambio en el sistema de valores culturales.

## 12.4 Conclusiones

De todas las alternativas, la alternativa 1B Pucallpa es la alternativa más viable por los beneficios que otorgaría y por la menor cantidad de impactos ambientales a ser generados.

## 13 ORGANIZACIÓN Y GESTION

Para definir la estructura orgánica del Terminal Portuario de Pucallpa, fue necesario analizar las posibilidades que tiene, como proyecto, para funcionar dentro del marco del Plan Nacional de Desarrollo Portuario (PNDP), elaborado por la Autoridad Portuaria

  
 ROBERTO M. CARDENAS  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3269

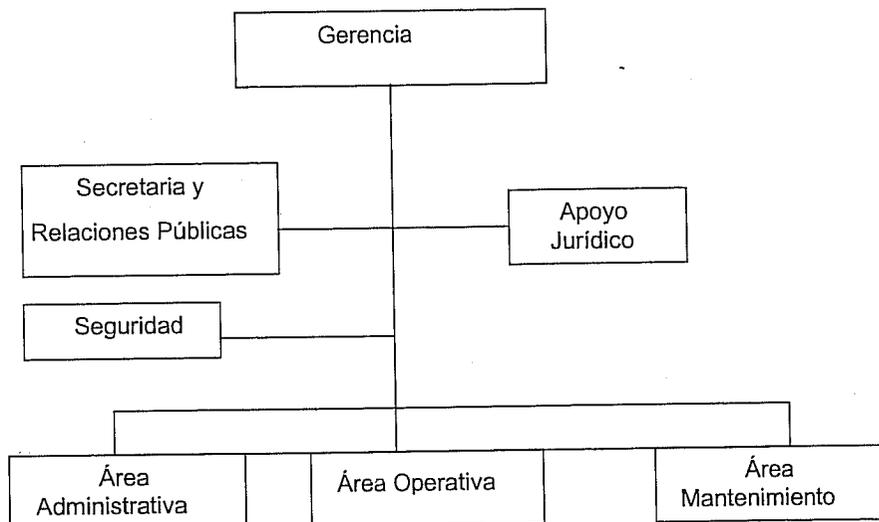
Nacional de conformidad con la Ley 27943. También, tomando en cuenta el Decreto Legislativo N° 098, respecto a su administración. Considerando además, que para su funcionamiento se puede disponer de la administración más adecuada que la haga, en el tiempo, menos onerosa para la economía del país.

De acuerdo a lo desarrollado en esta parte, a fin de dar mayor liquidez y manejo a la empresa respecto a la administración del personal, en cuanto a su rendimiento y preparación para los fines del Terminal Portuario, se considera la aplicación laboral, en cuanto a beneficios, lo correspondiente a la actual legislación laboral vigente.

#### a) Organigrama funcional

El siguiente organigrama es el propuesto para la organización que tendrá el Terminal Portuario de Pucallpa, que le permitirá administrar en forma adecuada sus recursos y atender a las naves que lleguen o zarpen de él. Esta organización le permitirá prestar un servicio en condiciones de eficiencia permitiendo una sostenibilidad del proyecto, en función al sistema operativo diseñado.

Figura 13.1: Organigrama Funcional del Terminal Portuario de Pucallpa



Las funciones de la empresa como el perfil ocupacional de los cargos, se encuentran descritos en el Volumen VI "Desarrollo de la Alternativa Desarrollada".

#### Cuadro de Asignación de Personal (CAP)

De acuerdo a la organización planteada, el cuadro de asignación de personal (CAP) para el Terminal Portuario de Pucallpa es el siguiente:

ROBERTO MIRELENA GARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

**Cuadro de Asignación de Personal para  
el Terminal Portuario de Pucallpa**

N° Orden	Categoría	Cargo	N° de Plazas
1	1.4	Gerente	1
2	3.1	Secretaria de Gerencia y RR. PP.	1
3	4.2	Auxiliar Administrativo	1
4	2.3	Jefe de Seguridad	1
5	2.3	Jefe de Administrativa	1
6	2.3	Contador	1
7	3.1	Tesorero	1
8	3.1	Auxiliar de Contabilidad	1
9	2.3	Jefe de Personal	1
10	3.1	Jefe de Abastecimientos	1
11	2.3	Jefe de Operaciones	1
12	3.1	Auxiliar de Operaciones	9
13	2.3	Jefe de Mantenimiento	1
14	3.1	Auxiliar de Mantenimiento	2

Fuente: Cuadro de Remuneraciones de ENAPU

## 14 PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Las etapa de inversión se debe iniciar con el Estudio Definitivo, una vez concluidos los Estudios de preinversión (Estudio de Factibilidad)

Los estudios definitivos se ejecutarán mediante licitación pública y se estima una duración total aproximada de cinco meses, incluyendo las etapas de revisión y aprobación por los diferentes niveles administrativos y de decisión, con lo cual se completa la etapa de preinversión del proyecto.

Las obras serán ejecutadas por contrata y la empresa que logre la Buena Pro realizará la obra en 10 meses y medio aproximadamente.

  
 ROBERTO M. MELENA CARDENAS  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289



## 15 FINANCIAMIENTO

Para el análisis financiero del proyecto se consideraron los ingresos de los servicios que prestará el Terminal Portuario para hacer frente a las obligaciones que adquiriera a corto, mediano y largo plazo. Los servicios son: amarre y desamarre de la nave, uso de amarradero, uso de muelle, servicio a la carga, pesaje, almacenaje y, derecho de dragado. El siguiente cuadro muestra estos ingresos cada 5 años.

**Cuadro 15.1: Ingresos proyectados para el Terminal Portuario de Pucallpa\***  
(En Miles de US\$)

	2008	2011	2016	2021	2026	2030
TOTAL INGRESOS	1 337,5	1 493,0	1 758,6	2 043,5	2 358,3	2 630,2

Fuente: Volumen VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

Los resultados del análisis económico o empresarial, independientemente de la fuente de fondos, considerando que el proyecto genera rentabilidad con sus propias operaciones, los resultados, en los 25 años del horizonte del proyecto, fueron:

VAN	=	US\$ -15,4 millones
TIR	=	Indeterminada
B/C	=	0.03

La TIR no sobrepasa la tasa de descuento del 14%.

Teniendo este resultado, con el empleo de una fuente de financiamiento, cuyas condiciones generales de aplicación por organismos internacionales de crédito, son las siguientes: 23 años, para pagar, 3 años de gracia, 3% de interés, 0,25% comisión de compromiso, 0% inspección y vigilancia y un paripaso de 70/30 (70% de préstamo); el resultado fue de:

VAN	=	US\$ -8,9 millones
TIR	=	Indeterminada
B/C	=	- 0.80

VAN superior al de la evaluación económica, aunque aún no muestra capacidad real de pago del préstamo por la empresa.

Con los resultados obtenidos, el Terminal Portuario no puede hacer frente a sus obligaciones, ya que sus ingresos son inferiores a sus costos (de inversión, administrativos y de operación), por lo que se efectuó un análisis de cobertura considerando un incremento tarifario y un subsidio por parte del Estado, el resultado fue el que muestra el siguiente cuadro:

  
 ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

**Cuadro 15.2: Análisis de cobertura de las obligaciones del Terminal Portuario (en miles US\$)**

Incremento tarifa = 20%				Incremento tarifa 30%			Incremento tarifa 40%		
AÑOS	INGRESOS		Total Ingresos	INGRESOS		Total Ingresos	INGRESOS		Total Ingresos
	Ventas de la empresa	Aporte del Estado		Ventas de la empresa	Aporte del Estado		Ventas de la empresa	Aporte del Estado	
Total 2008 - 2030	53 790	70 740	124 530	58 272	66 258	124 530	62 755	61 775	124 530
VAN	10 406	13 686	24 092	11 274	12 818	24 092	12 141	11 951	24 092
% Participación	43,2%	56,8%		46,8%	53,2%		50,4%	49,6%	
							VAN	=	0
							TIR	=	14,0%
							B/C	=	1,00

Fuente: Volumen VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

Con el incremento de la tarifa en 20%, 30% o 40%, complementado con el subsidio del Estado, los resultados son positivos. De esta forma, aplicando cualquiera de estas alternativas, el Estado puede decidir, cuanto esta dispuesto a subsidiar a la empresa, para cubrir todos sus compromisos, incluyendo la inversión.

## 16. MATRIZ DEL MARCO LÓGICO DEL PROYECTO Y LINEA BASE PARA LA EVALUACION DEL IMPACTO

El siguiente cuadro muestra el marco lógico para la determinación de la línea base para la evaluación de impacto en donde se puede observar el objetivo, los indicadores, los medios de comprobación y los supuestos para la elaboración del presente estudio de factibilidad.

ROBERTO MICHELLENA CARDEÑAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

PROYECTO: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL TERMINAL PORTUARIO DE PUCALLPA			
MARCO LOGICO PARA LA DETERMINACION DE LA LINEA BASE PARA LA EVALUACION DE IMPACTO			
Objetivo	Indicadores	Medio de comprobación	Supuestos
<p><b>FIN</b></p> <p>Lograr seguridad y celeridad en la atención de la carga en favor de los usuarios del Terminal Portuario de Pucallpa y, lograr una mayor competitividad de sus productos de consumo interno en los mercados, así como también, el desarrollo social de sus poblaciones y áreas productivas ubicadas en el área de influencia directa del Terminal Portuario de Pucallpa, mediante el mejoramiento de las condiciones de atención a la carga y a las naves.</p>	<p>Basados en los cambios producidos en el nivel de servicio y el volumen de la carga que atiende el Terminal Portuario en la situación actual o Línea Base, respecto a la situación después de la intervención o con proyecto, se establecerán los resultados con el uso de los siguientes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mejora en el acceso al Terminal Portuario.</li> <li>▪ Mejoras en la atención a la carga en comparación a los muelles informales.</li> <li>▪ Cambios en el volumen de la carga atendida en cuanto al servicio que presta al cabotaje.</li> <li>▪ Variaciones en las tarifas de los servicios que atenderá el Terminal.</li> <li>▪ Desarrollo de mejores servicios dentro del Terminal Portuario (Productividad) frente a los muelles informales.</li> <li>▪ Disminución de mermas en la carga atendida (pudiendo levantarse una línea base antes de la intervención del Terminal).</li> <li>▪ Nuevas inversiones en la actividad naviera del área por razones atribuibles al proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información de la actividad productiva que tenga relación con las actividades del Terminal Portuario; y de tipo social, mediante fuente primaria de una Línea Base, debidamente seleccionada.</li> <li>▪ Información de una fuente primaria como el registro de movimiento en los muelles, previamente planificado para conocer los resultados del proyecto.</li> <li>▪ Estadísticas Nacionales del INEI y de la Autoridad Portuaria.</li> </ul>	<p>Subsisten políticas, planes y programas para mantener el desarrollo de áreas potenciales que se sirven del Terminal Portuario.</p> <p>Voluntad empresarial en el desarrollo del proyecto y existencia de empresarios interesados en administrar el Terminal por parte del Estado o en forma privada.</p> <p>Que subsistan las políticas portuarias establecidas en la Ley del Sistema Portuario Nacional (Ley 27943).</p>
<p><b>PROPOSITO</b></p> <p>Proveer a los usuarios del Terminal Portuario, de los servicios y mejores condiciones de atención y conexión de la carga que atenderá, ofertando seguridad para la carga, reduciendo el tiempo de</p>	<p>Después de la intervención se podrán alcanzar los siguientes resultados:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Los resultados esperados del proyecto a los 3 años de funcionamiento (2010) son los siguientes:</li> </ul>	<p>Mediciones en forma directa, a nivel de encuestas, en el campo, tanto de las ocurrencias de tipo social, económico, como de los aspectos referentes a la operación en el Terminal Portuario y su evolución técnica, para relacionarlos con la Línea Base o situación actual, después</p>	<p>Mantener actualizada la decisión para las intervenciones por parte del Gobierno y tener asegurado el dragado del río y mantenimiento del Terminal Portuario para hacer efectiva la evaluación ex post.</p>

PROYECTO: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL TERMINAL PORTUARIO DE PUCALLPA																														
MARCO LOGICO PARA LA DETERMINACION DE LA LINEA BASE PARA LA EVALUACION DE IMPACTO																														
Objetivo	Indicadores	Medio de comprobación de la intervención.																												
<p>atención en el muelle, seguridad en el manipuleo de la carga y la distribución de la carga en el puerto hacia los camiones o a los almacenes.</p> <p><b>COMPONENTE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Rehabilitar el Terminal Portuario por la necesidad de su uso, basado en su indicador económico.</li> <li>Rehabilitar 5 pontones</li> </ul>	<p>Que los volúmenes de las cargas se muevan en el T.P.:</p> <table border="1"> <tr> <td>Sin proyecto 2004:</td> <td>Con Proyecto 2010:</td> </tr> <tr> <td>265 524</td> <td>401 351</td> </tr> </table> <p>Cabotaje (TM) 401 351</p> <p>La variación en el número de viajes de las naves:</p> <table border="1"> <tr> <td>Sin proyecto 2004:</td> <td>Con Proyecto 2010:</td> </tr> <tr> <td>1021</td> <td>1 543</td> </tr> </table> <p>Cabotaje 1 543</p> <p>La productividad en los muelles (sin proyecto) y en el Terminal Portuario (con proyecto):</p> <table border="1"> <tr> <td>Sin proyecto 2004:</td> <td>Con Proyecto 2010:</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>4 425</td> <td>2 673</td> </tr> <tr> <td>368</td> <td>111</td> </tr> <tr> <td>101%</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>12 TM/hora</td> <td>30 TM/hora</td> </tr> <tr> <td>6 días</td> <td>2 horas</td> </tr> </table> <p>Uso de muelle (horas) 12 24</p> <p>Horas de uso 4 425 2 673</p> <p>Días de uso 368 111</p> <p>% de ocupación 101% 31%</p> <p>Rendimiento (Tn/h) 12 TM/hora 30 TM/hora</p> <p>Tiempos de espera en bahía 6 días 2 horas</p> <p>Capacidad de Atención:</p> <table border="1"> <tr> <td>Sin proyecto 2004:</td> <td>Con Proyecto 2010:</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Número de amarraaderos 5 5</p> <p>Puentes 0 5</p>	Sin proyecto 2004:	Con Proyecto 2010:	265 524	401 351	Sin proyecto 2004:	Con Proyecto 2010:	1021	1 543	Sin proyecto 2004:	Con Proyecto 2010:	12	24	4 425	2 673	368	111	101%	31%	12 TM/hora	30 TM/hora	6 días	2 horas	Sin proyecto 2004:	Con Proyecto 2010:	5	5	0	5	<p>Se deberán efectuar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Encuestas para indicadores de resultados a productores u organizaciones que tengan relación directa con las actividades del Terminal Portuario.</li> <li>Encuestas de preferencias declaradas de tipo social para establecer la opinión respecto al funcionamiento del Terminal Portuario.</li> <li>Encuestas respecto al comportamiento del tráfico de carga en el puerto a falta de registros debidamente organizados con este fin.</li> <li>Inventario técnico del Terminal para ver su evolución.</li> <li>Evaluación periódica del mantenimiento y el dragado ejecutado.</li> <li>Encuestas para corroborar la información antes presentada.</li> </ul>
Sin proyecto 2004:	Con Proyecto 2010:																													
265 524	401 351																													
Sin proyecto 2004:	Con Proyecto 2010:																													
1021	1 543																													
Sin proyecto 2004:	Con Proyecto 2010:																													
12	24																													
4 425	2 673																													
368	111																													
101%	31%																													
12 TM/hora	30 TM/hora																													
6 días	2 horas																													
Sin proyecto 2004:	Con Proyecto 2010:																													
5	5																													
0	5																													
		Supuestos																												

CESEL Ingenieros  
Junio 2005

**INFORME FINAL Rev. 0**  
 N:\Contratos\040900 Est. Faci. Puerto Pucallpa-MTC4 Informes\INFORME Final\11.Informe Final\III Evaluacion y Formulación\III Formulación y Evaluación Rev 0 .doc

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
 INGENIERO CONSULTOR  
 G.I.P. 3289

PROYECTO: ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL TERMINAL PORTUARIO DE PUCALLPA		
MARCO LOGICO PARA LA DETERMINACION DE LA LINEA BASE PARA LA EVALUACION DE IMPACTO		
Objetivo	Indicadores	Supuestos
	Equipos Mano de obra de operación 0 2 cuadrillas de 10 hombres	20 2 cuadrillas de 10 hombres
	Resultados económicos:	
	Sin proyecto 2004:	Con Proyecto 2010:
Ingresos	Indeterminado	1,440,300
Costos	Indeterminado	1,038,693

Fuente: Volumen VI "Desarrollo de la Alternativa Seleccionada"

  
**ROBERTO MICHELENA CARDENAS**  
 INGENIERO CONSULTOR  
 C.I.P. 3289

**CESEL Ingenieros**  
 Junio 2005

## 17. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 17.1 Conclusiones

En el Desarrollo del Estudio, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

#### 17.1.1 De las Alternativas de Ubicación

En el Desarrollo del Estudio se plantearon 3 posibles zonas (y sus variantes) para la reubicación del Terminal Portuario de Pucallpa, las cuales se describen a continuación:

**Cuadro N° 17.1. 1 Alternativas de Ubicación**

Denominación	Descripción
Alternativa 1A: Pucallpa	<p><b>Ubicación:</b> Se ubica en las actuales instalaciones del Terminal Portuario de Pucallpa.</p> <p><b>Obras en Tierra:</b> Habilitación de las instalaciones del Ex – Terminal.</p> <p><b>Obras en Río:</b> Reparación e instalación del muelle flotante, puentes de acceso y ponton de pasajeros.</p>
Alternativa 1B: Pucallpa	<p><b>Ubicación:</b> Se ubica en las actuales instalaciones del Terminal Portuario de Pucallpa y se complementa con una plataforma de acceso y maniobras en la Mz. 30 (Aserradero COMASA, entre otros) a orillas del actual curso del río Ucayali; la cual se vio reubicada en las Mz. 43 (Capitanía de Puertos y MTC) y Mz. 44 (Aserradero Viena S.A.).</p> <p><b>Obras en Tierra:</b> Habilitación de las instalaciones del Ex – Terminal. Construcción de plataforma de acceso y maniobras.</p> <p><b>Obras en Río:</b> Reparación e instalación del muelle flotante, puentes de acceso y ponton de pasajero</p>
Alternativa 2 – Variante 1: Pucalpillo	<p><b>Ubicación:</b> Se ubica en laguna de Pucalpillo aguas debajo de las instalaciones de MAPLE GAS.</p> <p><b>Obras en Tierra:</b> Construcción de plataforma para las instalaciones del Terminal. Construcción de aproximadamente 7 Km. de carretera y acceso.</p> <p><b>Obras en Río:</b> Reparación e instalación del muelle flotante, puentes de acceso y ponton de pasajero</p>
Alternativa 2 – Variante 2: Pucalpillo	<p>Similar al anterior, solo que se ubica aguas arriba de las instalaciones de MAPLE GAS.</p>

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3259

Alternativa 3	<p>Obras de tierra y río reubicadas</p> <p><b>Ubicación:</b> Se ubica en la localidad de Nuevo San Juan a orillas del río Ucayali.</p> <p><b>Obras en Tierra:</b> Construcción de plataforma para las instalaciones del Terminal. Construcción de aproximadamente 24 Km. de carretera y acceso.</p> <p><b>Obras en Río:</b> Reparación e instalación del muelle flotante, puentes de acceso y ponton de pasajero</p>
---------------	--

### 17.1.2 De la Hidráulica Fluvial y Dragado

A partir de la información histórica disponible, se ha pronosticado en el horizonte del estudio dos posibles configuraciones para el río Ucayali en la zona de Pucallpa y de estos dos escenarios se ha escogido el Escenario 1 por ser el de mayor probabilidad de ocurrencia debido a que la configuración del río planteada en dicho escenario ya se presentó anteriormente.

El nivel de dragado propuesto para el área de maniobras del puerto es el nivel 135,50 msnm con la cual el puerto podría dar atención a barcazas simples con un calado de 0,90 m el 98% del año; es decir, 358 días al año; y para el caso de trenes de barcazas con calados de 1,70 m el 89% del año; es decir, 323 días al año.

A partir del Escenario 1, el nivel escogido para el dragado, las características del material y volumen a dragar, distancias de deposición así como de la variación de niveles del río, se ha seleccionado el tipo de draga a ser utilizada en el Ucayali. La draga seleccionada es una draga de succión con cortadora que permitirá alternar trabajos de dragado con movimiento de tierras de los bancos ribereños, con una producción de dragado mayor o igual a 380 m<sup>3</sup>/hora, con una tubería de descarga de material de dragado de por lo menos 1000 m, y profundidades máximas de 14 m.

De acuerdo al análisis realizado para la adquisición de la draga ha determinado que es más conveniente trabajar con una draga adquirida que con una draga alquilada o que contrate el servicio de dragado, por los menores costos de inversión; tanto para el dragado de apertura como para el de mantenimiento (en el horizonte del proyecto), según se muestra en el siguiente Cuadro N° 17.1.2.1:

ROBERTO MARCELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

## Cuadro N° 17.1.2.1

## Costos de Inversión con y sin Adquisición de Draga en el horizonte del Proyecto

DESCRIPCION	Costo de Apertura y Mantenimiento			Costo de Draga <sup>2</sup> (US\$)	Costo Total (US\$)
	Metrado (m <sup>2</sup> )	Costo <sup>1</sup> (US\$/m <sup>2</sup> )	Parcial (US\$)		
DRAGADO					
Dragado con Adquisición de Draga	8 382 637	2,05	17 184 406	5 333 700	22 518 106
Dragado sin Adquisición de Draga	8 382 637	3,51	29 423 056	0	29 423 056

<sup>1</sup> Los valores consignados de los costos unitarios directo se sustentan en el Vol. II Estudio de Hidráulica Fluvial

<sup>2</sup> El valor consignado corresponde al costo directo de la draga.

Se ha previsto que la draga será utilizada por cinco meses a tiempo completo durante la etapa del dragado de apertura y en ciertos periodos por lo que en los siguientes años puede ser empleada en el Sistema Fluvial Amazónico ya que en la etapa de mantenimiento los volúmenes a dragar van ser menores. Se ha previsto que se necesitará nuevamente a tiempo completo en los años 2029 y 2030.

### 17.1.3 Del Estudio Socio Ambiental

El análisis Socio Ambiental de las Alternativas, ratifica la conclusión de la Alternativa Seleccionada (Pucallpa 1B) y la reafirma como la Alternativa más viable por mostrar las menores alteraciones y por los beneficios que otorgaría a una mayor parte de la población de la Ciudad de Pucallpa.

El desarrollo del proyecto y la implementación de las obras recomendadas en el Estudio, van a mejorar notablemente el aspecto Socio Ambiental, impactando positivamente en la ciudad de Pucallpa, ya que en la actualidad, la actividad portuaria se desarrolla en la ribera del río, en forma insegura, sin control y desordenada. La presencia del Puerto, va a permitir que las actividades portuarias se desarrollen en forma ordenada, organizada y eficiente.

### 17.1.4 Del Estudio Socio Económico

El Terminal de Pucallpa cumple un rol fundamental en la proyección del desarrollo socio-económico de toda su área de influencia directa (Provincias Coronel Portillo y Padre Abad del Departamento de Ucayali, Provincia de Ucayali del Departamento de Loreto y Provincia Puerto Inca del Departamento de Huánuco) e indirecta (Puertos de Iquitos y Yurimaguas en el Departamento de Loreto y la ciudad de Lima del Departamento de Lima y la Provincia Constitucional del Callao). Si bien no se han paralizado las actividades portuarias en Pucallpa éstas se realizan en condiciones de ineficiencia e inseguridad las que generan sobrecostos, pérdidas, mermas de mercancías, accidentes personales, etc.

En el componente socio-económico, la generación del empleo y mejor calidad de vida será el principal impacto positivo. Asimismo, se crearán puestos de trabajo durante la etapa de construcción.

El aseguramiento y confiabilidad del embarque y desembarque de pasajeros y productos se convertirán en el principal logro del Proyecto, el cual contribuirá con el establecimiento

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR

C.J.P. 3289

de actividades económicas y con el desarrollo de los pueblos ubicados en el área de influencia.

Del Estudio de Mercado, se ha obtenido la carga actual y proyectada, cuyo resultado se muestra en el Cuadro N° 17.1.2.2, según:

**Cuadro N° 17.1.2.2 Proyecciones de Carga en el Puerto de Pucallpa (TM)**

	Alimentos	Cemento	Cerveza, licor y gaseosas	Madera y Derivados	Derivados de Petróleo	Maquinarias, Motores y Rep.	Ferretería	Productos Químicos	Acero, fiero y planchas	Otros	Total
	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado	Moderado
2006	36 241	16 983	63 183	27 441	9 340	6 586	11 953	4 422	15 516	79 359	271 023
2011	43 510	24 621	71 138	34 249	11 320	7 845	13 741	4 978	17 469	95 018	323 890
2016	50 779	32 259	80 094	42 043	13 316	9 191	15 529	5 605	19 668	111 490	379 975
2021	58 049	39 897	90 178	51 017	15 310	10 636	17 317	6 311	22 145	128 887	439 745
2026	65 318	47 535	101 532	61 407	17 305	12 192	19 105	7 105	24 933	147 342	503 773
2030	71 133	53 645	111 635	70 926	18 900	13 527	20 536	7 812	27 414	162 973	558 502

**17.1.5 De las Evaluación de Alternativas y Costos**

Se ha efectuado la evaluación de alternativas, entre las alternativas de ubicación descritas en 17.1.1, y se ha seleccionado la alternativa Pucallpa 1B.

Para la selección se trabajaron entre otros criterios, los económicos, cuyo resumen se presenta en estas conclusiones en el cuadro N° 17.1.5.1

**Cuadro No 17.1.5.1 Resumen de Costos de las Alternativas de Ubicación con Adquisición de la Draga**

ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN Y ESCENARIOS	Inversión (US\$)	Mantenimiento (US\$)	Operación (US\$)	TOTAL (US\$) (*)
	(1)	(2)	(3)	(1)+(2)+(3)
Alternativa: 1A, Pucallpa – Escenario 1	23 081 424	41 957 753	1 139 806	66 178 983
Alternativa: 1A, Pucallpa – Escenario 2	23 081 424	79 997 162	1 139 806	104 218 392
Alternativa: 1B, Pucallpa - Escenario 1	18 744 906	33 471 102	1 139 806	53 355 814
Alternativa: 1B, Pucallpa - Escenario 2	18 744 906	18 408 446	1 139 806	38 293 158
Alternativa: 2, Pucallpillo - Variante 1 –Escenario 1	51 269 713	82 583 048	1 151 326	135 004 087
Alternativa: 2, Pucallpillo - Variante 1 –Escenario 2	51 269 713	106 671 645	1 151 326	159 092 684
Alternativa: 2, Pucallpillo - Variante 2 –Escenario 1	51 631 714	83 949 713	1 151 326	136 732 753
Alternativa: 2, Pucallpillo - Variante 2 –Escenario 2	51 631 714	84 801 859	1 151 326	137 584 899
Alternativa: 3, San Juan - Escenario 1	64 073 382	101 517 479	1 151 326	166 742 187
Alternativa: 3, San Juan - Escenario 2	64 073 382	101 517 479	1 151 326	166 742 187

Fuente: Elaboración propia

(\*) Estos costos presentados en el cuadro N° 17.1.5.1 fueron preliminares y con el fin de seleccionar una de las alternativas, en el ítem 17.1.6 se presentan los costos finales con IGV para la alternativa seleccionada.

En adición se ha realizado la evaluación social de cada alternativa, que considera los beneficios del proyecto; obteniendo indicadores del TIR y VAN positivos para las alternativas ubicadas en Pucallpa, según se muestra en el cuadro N° 17.1.5.2.

ROBERTO MARCELA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

**Cuadro N° 17.1.5.2 Resultados de la Evaluación de Alternativas de Ubicación con Adquisición de la Draga**

ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN Y ESCENARIOS	VAN US \$ MILL	TIR (%)
Alternativa: 1A, Pucallpa – Escenario 1	5,162	17,4%
Alternativa: 1A, Pucallpa – Escenario 2	- 721	13,5%
Alternativa: 1B, Pucallpa – Escenario 1	13,251	26,2%
Alternativa: 1B, Pucallpa – Escenario 2	16,398	28,1%
Alternativa: 2, Pucallpillo – Variante 1 -Escenario 1	-25,750	5,6%
Alternativa: 2, Pucallpillo – Variante 1 -Escenario 2	-29,303	3,7%
Alternativa: 2, Pucallpillo – Variante 2 -Escenario 1	-26,515	5,4%
Alternativa: 2, Pucallpillo – Variante 2 -Escenario 2	-26,987	5,3%
Alternativa: 3, San Juan – Escenario 1	-31,264	3,7%
Alternativa: 3, San Juan – Escenario 2	-31,264	3,7%

Adicionalmente, como resultado de la Evaluación de Alternativas y Costos, la Comisión Multisectorial encargada de proponer acciones para la Rehabilitación del Terminal Fluvial de Pucallpa establecida por Resolución Ministerial N° 157-2002-PCM, se pronunció a favor de la aprobación de la Alternativa 1B - Pucallpa, según Reunión Extraordinaria de fecha 21 de marzo del 2005, siendo ratificada por la DGTA del MTC mediante oficio No.347-2005-MTC/13 del 31 de marzo del 2005.

**17.1.6 Del Desarrollo de la Alternativa Seleccionada**

El desarrollo de la alternativa 1B Pucallpa, permitirá contar con los servicios adecuados, reduciendo tiempos de atención y de espera en comparación con los muelles informales, evitando mermas a la carga por el mal manipuleo de los usuarios.

Para lo cual se han previsto en el Estudio la ejecución de las obras siguientes:

**Cuadro N° 17.1.6.1: Características del Proyecto del Terminal Portuario de Pucallpa**

<b>Ubicación</b> Instalaciones en tierra: Intersección Jirón Cahuide con Castilla (ex – Terminal Portuario) Plataforma de acceso: intersección Jr. Arica con Jr. Manco Cápac	
<b>Características del Muelle</b> - Pontones de plataforma 18,00 m x 36,00m - Longitud total del muelle - Ancho del muelle - Puentes de acceso (146m x 8m)	5 pontones 180 m 18 m 2
<b>Obras en Río:</b> - Reparación e instalación de pontones - Fabricación e instalación de anclas. - Suministro e instalación de sistemas de cables, cadenas y defensa de pontones	5 ROBERTO MICHELLENA CARDENAS INGENIERO CONSULTOR C.I.P. 3289
<b>Obras en Tierra:</b> - Construcción de plataforma de acceso y maniobras	10800 m <sup>2</sup>

-	Habilitación de Instalaciones del ex - Terminal	
<b>Dragados:</b>		
-	Características del canal de navegación:	
▪	Sección trapezoidal	50 m
▪	Ancho de la base	135,50 m
▪	Cota de fondo	98% (358)
▪	Atención para naves fluviales menores % (días por año)	89% (324)
▪	Atención para barcazas simples % (días al año)	73% (266)
▪	Atención para trenes de barcazas % (días al año)	410 000 m <sup>3</sup>
-	Volumen de dragado inicial	
<b>Almacenamiento</b>		
-	Áreas para uso de almacenes	9 890 m <sup>2</sup>
-	Áreas para patios de contenedores	2 000 m <sup>2</sup>
<b>Carga Proyectada (TM)</b>		
-	2007	360 673
-	2030	716 726
<b>Montos de Inversión en US \$</b>		
-	Inversión Inicial de Infraestructuras	11 902 282
-	Inversión Inicial de Equipamiento	7 256 025
-	Expropiaciones	237 716
-	<b>TOTAL</b>	<b>19 396 023</b>

Respecto a la infraestructura existente debemos resaltar que la inversión en obras en tierra esta aprovechando la infraestructura existente; y las estructuras metálicas existentes. Debemos resaltar que las estructuras metálicas representan aproximadamente el 70% del costo total de la infraestructura nueva en el río y se requiere invertir sólo el 30% restante para su rehabilitación.

Se ha previsto que la inversión del Proyecto se realice por etapas, comprendidas entre los años 2005 y 2007; las mismas que estarán conformadas por la Adquisición de Draga, Rehabilitación de las estructuras del Muelle y Puente, Obras en Tierra y Río y Equipamiento para operar el Terminal Portuario.

Las inversiones planteadas para el proyecto alcanzan el orden de los US\$ 19,5 millones y se distribuyen de acuerdo al siguiente Cuadro N° 17.1.6.1:

ROBERTO MIRELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

**Cuadro N°17.1.6.1**  
**Inversión Total en el Terminal Portuario de Pucallpa (US\$) Inc. IGV**

INVERSIONES	PRECIO TOTAL US\$	%
A. INVERSION EN OBRAS DE TIERRA, RIO Y REHABILITACIÓN	8,347,321	42.7%
B. DRAGADO	1,611,168	8.2%
C. IMPACTO AMBIENTAL	341,166	1.7%
D. COSTOS INDIRECTOS (Estudios y Supervisión)	1,602,627	8.2%
<b>COSTO TOTAL DE INFRAESTRUCTURA</b>	<b>11,902,282</b>	<b>60.9%</b>
E. INVERSION EN EQUIPO	7,256,025	37.1%
F. EXPROPIACION DE TERRENOS	237,716	1.2%
G. CAPITAL DE TRABAJO	136,871	0.7%

COSTO TOTAL DEL PROYECTO	19,532,894	100.0%
--------------------------	------------	--------

Del costo total de inversión el mayor costo lo enfrentará la inversión en obras en tierra, río y rehabilitación del muelle que llega a representar el 42,7%, en el horizonte del proyecto.

Tanto las inversiones en obras en tierra y río, dragado, equipos e impacto ambiental, se efectuarán en los tres primeros años (año cero, año 1 y año 2) del proyecto (2005 al 2007). El Terminal Portuario intervenido iniciará sus operaciones en el año 2008.

Las mayores inversiones en reposición de los equipos se producen en los años 2017 y 2027, años en los cuales la empresa deberá hacer economías, como se indica en el Cuadro N° 17.1.6.2

Cuadro N°17.1.6.2

## Programa de Inversiones en Equipo en el Horizonte del Proyecto (US\$) Inc. IGV

RENOVACION DE EQUIPO	Cant.	2012	2017	2022	2027
Elevadores de horquilla, capacidad 3 ton	6		60,690		60,690
Elevadores de horquilla tipo tijera, cap. 20 ton	1		59,500		59,500
Tractor de tiro, capacidad hasta 10 ton	4	102,340	102,340	102,340	102,340
Chasis para contenedores de 8'x20', cap. 20 tn	1			12,614	
Vagoneta de plataforma, cap. 15 ton	4			54,740	
Grúa hidráulica telescópica s/camión, cap. 22 ton	2		597,380		597,380
Balanza digital, p/pesaje de camiones, cap. 60ton	1				21,658
Draga cortadora Inc. Tubería L=1000m	1				
		102,340	819,910	169,694	841,568

El Terminal rehabilitado, con las nuevas instalaciones y equipos, para cumplir con eficiencia, deberá contar con 23 personas como mínimo.

Los ingresos para el Terminal Portuario de Pucallpa se han considerado de acuerdo al régimen de tarifas de ENAPU, bajo los siguientes aspectos: amarre y desamarre de las naves, uso de amarradero, uso de muelle, servicio a la carga, derechos de almacenaje, pesaje y pago de derecho por dragado.

El plan de Inversión Inicial desarrollado por etapas, desde el año 2005 hasta el 2007, será de acuerdo al plan de inversiones que se detalla en el cuadro N° 17.1.6.3. Cabe señalar que en estos costos no se incluye el Capital de Trabajo indicada en el cuadro N° 17.1.6.1

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

**Cuadro N° 17.1.6.3**  
**PLAN DE INVERSIÓN INICIAL**

Item	Descripción	Costo Total US \$ (*)	Años		
			2005	2006	2007
1	Ingeniería de Detalle de la Rehabilitación de Terminal Portuario de Pucallpa	720,976	144,195	576,781	
2	Adquisición de Draga	6,347,103		6,347,103	
3	Dragado de Apertura	1,611,168			1,611,168
4	Expropiación del terreno	237,716		237,716	
5	Rehabilitación de la Estructuras del Muelle y Puente	1,378,793			1,378,793
6	Obras de Río	1,914,730			1,914,730
7	Obras de Tierra	5,053,797			5,053,797
8	Impacto Ambiental	341,166			341,166
9	Supervisión de Ingeniería y Construcción	881,651			
10	Adquisición del Equipamiento para operación	908,922			908,922
<b>TOTAL DE LA INVERSION INICIAL US \$</b>		<b>19,396,022</b>	<b>144,195</b>	<b>7,161,600</b>	<b>11,208,576</b>

(\*) Los Costos Totales incluyen gastos Generales, Utilidades, Contingencias e Impuesto general a las ventas

En cuanto a la evaluación del proyecto, se han considerado dos opciones de análisis para la evaluación privada (Económica y Financiera) y la Evaluación Social.

Los resultados de estas evaluaciones son las siguientes:

- Evaluación Privada Económica o empresarial, en el supuesto que sea la misma empresa la que efectúe la inversión en el primer año, independientemente de la fuente de fondos, el resultado es de un VAN de US\$ -15,4 millones y una TIR indeterminada para los 25 años del horizonte del proyecto. La Tasa de Descuento considerada para el proyecto que es del 14%.
- Evaluación Financiera, seleccionando una fuente de financiamiento con condiciones más atractivas, en este caso, un financiamiento BID, con un paripaso de 70/30 (30% aporte del Estado), por un monto de préstamo de US\$ 13,7 millones, pagadero en un plazo de 23 años, con 3 años de gracia e intereses del 3% anual. Los resultados fueron con un VAN de US\$ -8,9 millones.
- Evaluación Social, de acuerdo a esta evaluación se han considerado como beneficios atribuibles al proyecto, los mayores ingresos del Terminal Portuario como resultado de su mejor servicio, los sobrecostos de los navieros por las esperas en bahía por demora en el despacho y congestionamiento en el muelle, ahorro por tiempo perdido en el pago por uso de amarradero, aumento de rendimiento por el uso de equipos y costos evitados en productos perecibles por demora en la atención en el puerto.

De la evaluación Social del proyecto se han obtenido indicadores altamente positivos como un VAN de US\$ 13,2 millones y una TIR de 27,6% superior a la tasa de descuento para este estudio que es del 14%.

ROBERTO MIRELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

En complemento a los buenos indicadores obtenidos de la evaluación social, se debe resaltar el movimiento social ocurrido en la Región Ucayali desde el año 2001, donde la población y sus autoridades, en forma organizada han realizado gestiones ante las autoridades gubernamentales con el fin de lograr tener habilitado el Terminal Portuario de Pucallpa.

A continuación se presenta una síntesis de los principales documentos recopilados por el Consultor durante el tiempo que duro el Estudio y que demuestran lo afirmado en el párrafo anterior, según:

- Resolución Ministerial No. 157-2002-PCM, se conformo la Comisión Multisectorial encargada de proponer acciones para la Rehabilitación del Terminal Portuario de Pucallpa, que se instala el 24 de Mayo del 2002.
- Reunión entre las Autoridades del MTC y los Representantes de la Sociedad Regional del Departamento de Ucayali, según Acta de Reunión de fecha 02 de Julio del 2002; en la cual participaron el Presidente del CTAR-Ucayali, Presidente de la Cámara de Comercio, Industria y Turismo de Ucayali, el Presidente del Frente de Lucha por los Intereses de Ucayali, el presidente de la Asociación de Municipalidades de Ucayali, el Alcalde de Coronel Portillo, el Alcalde de Campo Verde, el ViceMinistro de Transportes, el Director Ejecutivo del PRT, el Director Ejecutivo de la Dirección de Transporte Acuático-MTC; y entre otras cosas se trata sobre el Estudio y Ejecución de un Canal de Derivación de las Aguas del río Ucayali hacia la zona portuaria, reparación de los pontones y rehabilitación del Terminal Portuario de Pucallpa.
- Elaboración del Expediente Técnico "Reparación Parcial de las Estructuras Metálicas del Muelle Flotante del Ex - Terminal Portuario de Pucallpa", realizado por el Consultor Pedro Lainez Lozada Ingenieros S.A. de Noviembre del 2002
- Reunión Extraordinaria de la Comisión Multisectorial encargada de proponer acciones para la Rehabilitación del Terminal Fluvial de Pucallpa de fecha 21 de Marzo del 2005, en la cual aprueba la Alternativa 1 Pucallpa, Variante 1B, entre otras acciones complementarias.
- La Municipalidad de Coronel Portillo emite la Ordenanza No004-2005-MPCP "Cambio de Zonificación y Ordenamiento de las Vías Urbanas para la Transitabilidad del Transporte Pesado en Beneficio del Proyecto Portuario de Pucallpa el 27 de Mayo de 2005.
- La Dirección de Transporte Acuático del MTC aprueba la Alternativa de ubicación 1B Pucallpa, mediante oficio No.347-2005-MTC/13 del 31 de marzo del 2005

Independientemente de los resultados descritos anteriormente, donde se describen los indicadores económicos privados y sociales, durante el desarrollo de los Estudios se ha encontrado que el Gobierno Central, a través de sus Instituciones y/o Direcciones ha ejecutado y tiene previsto ejecutar Inversiones importantes en el Eje Multimodal Amazonas Centro y en la Región Ucayali, cuyos montos de inversión son considerables según la relación siguiente:

ROBERTO MAHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 2286  
CESEL Ingenieros

Cuadro N° 17.1.6.4 : Inversiones en Tramo Vial Pucallpa - Tingo María

TIPO DE INVERSIÓN	Inversión en US\$MM
Rehabilitación del Subtramo Puente Chino – Pumahuasi	20
Rehabilitación del Subtramo San Alejandro – Neshuya	42
<b>Inversión total prevista:</b>	<b>62</b>

Fuente : Eje Multimodal Amazonas Centro de IIRSA - Proinversión

De ejecutarse las obras carreteras con los montos indicados arriba, en el futuro cercano y de darse las facilidades e incentivos tributarios y de otro tipo, los indicadores económicos del Terminal Portuario de Pucallpa mejorarían notablemente y resultarían alentadores para la inversión privada.

En adición, el Plan Nacional de Desarrollo Portuario ha considerado un monto de Inversión del orden de US\$ 12,0 millones para el Terminal Portuario de Pucallpa.

Respecto a la sostenibilidad, los factores que garantizan que el proyecto genere los beneficios esperados se sustentan en los siguientes aspectos:

- Los arreglos institucionales previstos para la Licitación Pública con el fin de seleccionar al Consultor para el Estudio Definitivo y posteriormente la Licitación Pública de las obras de infraestructura; adquisición de equipos; y supervisión de las mismas.
- El marco normativo que está dado por la normatividad establecida para la realización de las Licitaciones Públicas que corresponden a los Estudios Definitivos, Ejecución de Obras, Adquisición de Equipos y Supervisión.
- El organismo encargado del Proyecto, que será el MTC, a través de la DGTA o en su defecto la Autoridad Portuaria Nacional.
- Los ingresos por los servicios operativos del terminal portuario son mayores que los egresos por gastos de mantenimiento y operación hasta el año 2023. A partir del año 2024 se prevé que los egresos podrían ser mayores que los ingresos; en cuyo caso, se determinará un cofinanciamiento del Estado.
- Los beneficiarios, que están constituidos por los usuarios del puerto, quienes tendrán el aseguramiento y confiabilidad del embarque y desembarque de pasajeros y carga; y los pueblos ubicados en el área de influencia directa e indirecta.

### 17.1.7 Conclusión Final

El presente Estudio de Factibilidad para la Rehabilitación del Terminal Portuario de Pucallpa, concluye que se deben efectuar las inversiones para las instalaciones en la Alternativa de Ubicación 1B-Pucallpa, debido a que:

- Los indicadores de la evaluación social son positivos.
- Los ingresos por los servicios del terminal portuario son mayores que los egresos por gastos de mantenimiento y operación hasta el año 2023. A partir del año 2024 se

ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289

preveé que los egresos podrían ser mayores que los ingresos; en cuyo caso, se determinará un cofinanciamiento del Estado.

## 17.2 Recomendaciones

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio, se establecen las siguientes recomendaciones:

- Implementar la rehabilitación y construcción de las instalaciones del Terminal Portuario de Pucallpa, según la Alternativa 1B, la misma que aprovecha el acercamiento del río Ucayali a la rivera de Pucallpa y las instalaciones e infraestructura de puentes y muelles existentes.
- Facilitar un régimen laboral, que sujeto a la legislación, le permita reducir costos para contribuir con la ejecución del proyecto.
- Adquirir una Draga para obtener los menores costos en el dragado de apertura y de mantenimiento del Proyecto, Así como emplearla en el dragado de mantenimiento de las Vías Navegables del Hidrovías Ucayali, Huallaga y Marañón – Amazonas durante el periodo no requerido en el Proyecto.
- Promocionar entre el público usuario del Terminal Portuario el sistema de dragado, haciendo conocer de las ventajas y beneficios que tendrá con respecto a la carga, resaltando que la carga llegará con la mayor seguridad a su destino, evitando pérdidas innecesarias y que ayudará a minimizar los accidentes con el consiguiente beneficio para la tripulación de las naves.
- Promocionar al Terminal Portuario de Pucallpa con las nuevas instalaciones, indicando que brindará mejor servicio que los muelles informales, y que contará con equipos modernos para el manipuleo de la carga; que existirá una operación eficiente y que todo esto significará un beneficio para el usuario, mediante ahorro de tiempo y mayor seguridad, evitando las mermas y la pérdida de la carga.
- Con la finalidad de monitorear los cambios del río Ucayali y de implementar un programa para crear un modelo matemático que pronostique los cambios, se recomiendan efectuar trabajos de topografía y batimetría antes y después de los períodos de creciente, así como el monitoreo diario del nivel del río en zonas desde hitos monumentados y fijos. Todo esto, complementado con la compra periódica de imágenes satelitales y radar.

  
ROBERTO MICHELENA CARDENAS  
INGENIERO CONSULTOR  
C.I.P. 3289