

cargamentos peligrosos con una manipulación tipo ad-hoc de los contenedores.

8) Se elevará el nivel de los servicios de transbordo en Balboa.

Plan post-maestro (2010-)

- 1) Se pondrán en servicio embarcaciones del tipo de post Panamax.
- 2) El proyecto CPC estará en plena realización.
- 3) Todas las cargas en contenedores de las líneas principales serán manejadas en los nuevos terminales de contenedores de Cristóbal.
- 4) Los muelles Nos.6 y 7 proveerán servicios generales de embarcación más que de manejo de carga.
- 5) Los principales atracaderos de Coco Solo Norte serán utilizados principalmente para las cargas generales.
- 6) Balboa será un puerto base para las operaciones de transbordo.

2.2 Demanda futura del tráfico de cargas y de pasajeros

(1) Metodología

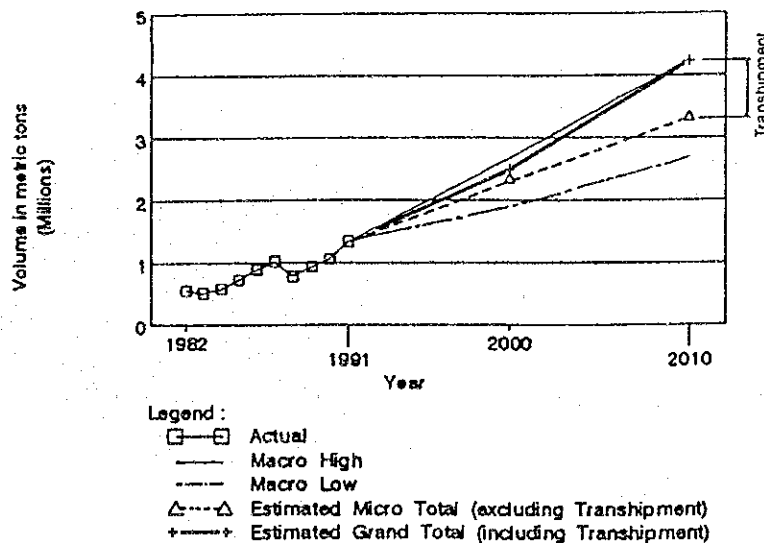
Se aplican en general dos diferentes métodos, macropronóstico y micropronóstico. El primero es para prever el volumen total de cargas mediante la correlación estadística entre el volumen de cargas y los índices socioeconómicos y/o tendencia vigente en los diferentes periodos. El segundo es un método acumulativo para prever el volumen de carga en base al análisis individual de los patrones del flujo de cargas, el tipo de paquetes y las mercancías principales. El pronóstico del volumen de carga fue efectuada para el volumen total de los tres puertos; de Cristóbal, Coco Solo Norte y Bahía Las Minas. Con respecto al tráfico de pasajeros, el pronóstico se realizó en base al cálculo de IPAT (Instituto Panameño de Turismo) y los registros pasados.

(2) Resultado del pronóstico

A continuación se indica el resultado del pronóstico.

Resultado del pronóstico

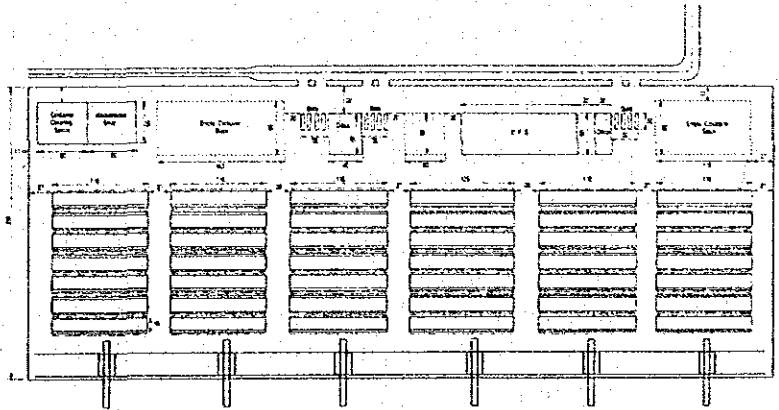
	(Toneladas Métricas)		
	1991	2000	2010
IMPORTACION			
Carga General	850,827	1,543,000	2,185,000
Carga suelta	148,928	278,000	393,000
Contenerizada	701,899	1,265,000	1,792,000
Carga Sólida	89,721	120,000	157,000
Sub-Total	940,548	1,663,000	2,342,000
EXPORTACION			
Carga General	311,048	583,000	824,000
Carga suelta	93,635	157,000	222,000
Contenerizada	217,413	426,000	602,000
Carga Líquida	3,971	5,000	7,000
Sub-Total	315,019	588,000	831,000
Transbordo (suelta)	47,512	108,000	183,000
Transbordo (contenerizada)	37,618	144,000	900,000
Rendimiento	1,340,697	2,503,000	4,236,000
Tráfico de pasajeros	21,488	20,000	75,000



2.3 Plan de distribución física a largo plazo

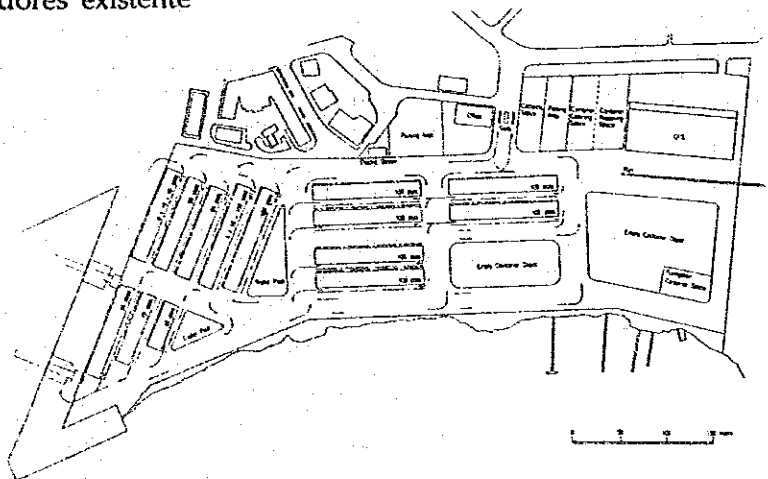
(1) Nuevos terminales para contenedores en la Isla Telfers

Profundidad del atracadero	-13.0 m
Longitud del atracadero	900 m.
Area del terminal	31.5 ha
CFS	7,000 m ²
Fisura en la tierra	4,185 slots
Grúa para contenedores	6 nos.
Grúa de transbordo	21 nos.
Taller de mantenimiento y Oficinas	6,000 m ²
Almacenamiento al aire libre	20,000 m ²
Camino de acceso a la Autopista de Bolívar (2 carriles)	1.0 km
Ruta de desvío a R16 (4 carriles)	3.0 km



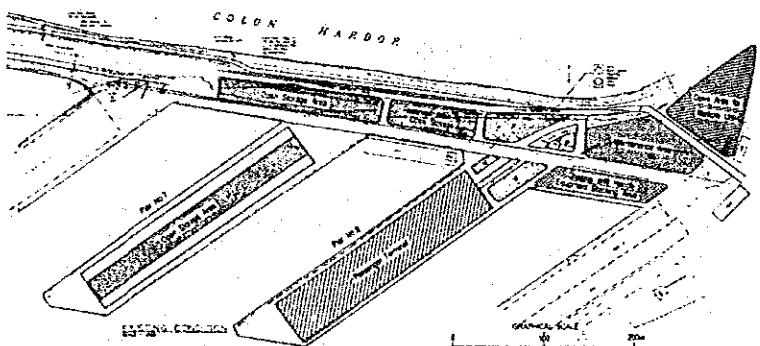
(2) Modernización del Terminal de contenedores existente

Profundidad del atracadero	-12.0 m
Longitud del atracadero	390 m
Area del terminal	13.6 ha
CFS	6,325 m ²
Fisura en la tierra	1,457 slots
Grúa para contenedores	2 nos.
Grúa de transbordo	7 nos.
Oficina del terminal	1,000 m ²
Almacenamiento al aire libre	1.8 ha
Expansión del patio	
Lado norte	1.9 ha
Lado sur	3.3 ha



(3) Mejoramiento de los muelles existentes y del área del Mole

Demolición de los cobertizos	7,900 m ²
Terminal de pasajeros	13,700 m ²
Almacenamiento al aire libre (incluyendo el área reservada)	7,660 m ²
Estacionamiento	4,000 m ²
Mantenimiento	5,000 m ²
Apilamiento de chasis y equipos de manipulación	3,000 m ²
Area abierta para usos múltiples	6,000 m ²



2.4 Costo aproximado del proyecto

Tal como se muestra en la cuadro, el costo de inversión inicial total suma \$331.0 millones para los trabajos de construcción y la adquisición de equipos. Esto será gastado durante el período de implementación del proyecto entre 1994 y 2009. El costo inicial requerido para el nuevo terminal de contenedores en la Isla Telfers ascenderá a \$292.7 millones, lo cual corresponde al 88.4% del costo inicial. El costo inicial para el terminal de contenedores existente y los muelles será de \$31.5 millones y \$6.8 millones respectivamente. Aparte de este costo, se deberá dedicar el importe de \$243.5 millones para la renovación periódica del equipo y \$738 millones para mantenimiento y operación en 2029.

Costo de inversión inicial y Costo de renovación del equipo

Unidad : millones de US\$

Categoría del costo	Sitio de Proyecto			Total	Camino de Acceso
	Nuevo Terminal de Contenedores	Terminal de Contenedores Existente	Muelles y Espigón		
a. Trabajos de construcción iniciales	204.0	16.0	6.0	226.0	11.4
b. Compra inicial de equipos	88.7	15.5	0.8	105.0	0.0
Sub Total (a+b)	292.7 (88.4%)	31.5 (9.5%)	6.8 (2.1%)	331.0 (100.0%)	11.4
c. Compra periódica de equipos	130.9	102.6	10.0	243.5	0.0
Total (a+b+c)	423.6	134.1	16.8	574.5	11.4
d. Mantenimiento y operación	450.0		288.0	738.0	
Total (a+b+c+d)	873.6	438.9		1,312.5	

Notas: 1.La "renovación del equipo" incluye el costo requerido en 2029.

2.Se incluyen gastos eventuales y gastos de estudio.

En el Cuadro se muestra el programa anual de gastos para los elementos iniciales.

Dado que el rendimiento específico estimado de las cargas en 2010 es de 4.2 millones de toneladas, el costo de inversión inicial unitario es de 78.8 \$/ton.

Programa anual de gastos para la inversión inicial

Unidad: millones de US\$

Año	Trabajo de Const. Inicial	Adquisición de Equipo Inicial	Gasto Anual	Zona de Proyecto
1994	3.0	0	3.0	B1 y muelle
5	3.1	2.4	5.5	"
6	--	--	0	
7	--	--	0	
8	36.1	0	36.1	B2
9	36.1	30.2	66.3	B2
2000	--	--	0	
1	7.9	0	7.9	B1 y muelle
2	8.0	0	8.0	"
3	32.9	5.4	38.3	B3
4	33.0	29.5	62.5	B3
2005	--	--	0	
6	--	--	0	
7	--	--	0	
8	32.9	0	32.9	B4
9	33.0	37.5	70.5	B4
2010	--	--	0	
Total	226.0	105.0	331.0	

Nota: B1, B2, B3 y B4 indican número de muelle
 B1: Terminal de contenedores existente
 B2: Nuevo muelle de contenedores: 1er. muelle en Telfers
 B3: " : 2º muelle en Telfers
 B4: " : 3er. muelle en Telfers

2.5 Programa de implementación a largo plazo

El desarrollo a corto plazo de las facilidades existentes será ejecutado en 1994/1995 debido a la urgencia de su necesidad. El desarrollo del plan maestro para las facilidades existentes se iniciará en 2001.

El primer muelle de contenedores en la Isla Telfers será construido en 1998/1999 después de varios trabajos preparativos. Se prevé que el muelle entrará en servicio a comienzos del 2000. Los dos muelles restantes serán construidos separadamente en 2003/2004 y 2008/2009 para cumplir con la demanda de cargas del año 2010.

Fase	1a	1a	1a	1a	1b	1b	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	4	4
Componentes del Proyecto	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	-
1. Nuevo Terminal de Contenedor en Telfers																		
1) 1er. Atracadero (B2)																		
- Finanza																		
- Diseño																		
- Contrato																		
- Construcción																		
- Operación																		
2) 2do. Atracadero (B3)																		
- Revisión de carga																		
- Finanza																		
- Diseño																		
- Contrato																		
- Construcción																		
- Operación																		
3) 3er. Atracadero (B4)																		
- Revisión de carga																		
- Finanza																		
- Diseño																		
- Contrato																		
- Construcción																		
- Operación																		
2. Facilidades existentes																		
1) Terminal de contenedores Muelle 9 (B1)																		
- Ejecución																		
2) Espigón y Muelles 6, 7, 8																		
- Ejecución																		

Nota: 1. La compra periódica del equipo de manejo de carga está excluida.
 2. "Finanza" significa la preparación y arreglo de financiamiento.
 3. "Diseño" significa tanto investigación detallada y diseño.

Programa de inversión básica

2.6 Administración y operación

(1) Administración y operación de los terminales del puerto de Cristóbal

1) Desarrollo del sistema de administración y operación del terminal de contenedores

(a) Podemos recomendar el siguiente sistema de administración como la mejor selección.

	Urgente	Corto Plazo (~2000)		Largo Plazo (~2010)			Plan Post-M
	Muelle 9	Muelle 9	Muelle X	Muelle 9	Muelle X	Muelle Y...	
Propiedad de	Público	Público	Público	Público	Público	Público	Igual a etapa de larga duración
Servicio para	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto	Abierto	Exclusivo	
Cargas manejadas por	Público	Privado	Privado	Privado	Privado	Privado	

Muelle X : Un nuevo atracadero de contenedor disponible en 2000.

Muelle Y... : Atracaderos de contenedor adicionales disponibles en 2010.

Exclusivo : El tipo de operación que autoriza usar atracadero(s) solamente para un número limitado de compañías.

(b) Se deberá introducir un sistema de información para la operación del terminal de contenedores.

2) Desarrollo del sistema de administración para el terminal de cargas generales

(a) Los terminales de cargas generales deberán ser abiertos para uso público.

(b) Se deberá privatizar el servicio de manejo de carga.

(2) Control del área portuaria, de la infraestructura y de las facilidades

1) La APN deberá formular una política básica para los puertos nacionales y elaborar un plan relacionado con el desarrollo y la conservación del área portuaria.

2) El trabajo de construcción, el permiso para el uso de la infraestructura, de las facilidades y del área del puerto deberán ajustarse a la política y al plan portuarios.

(3) Organización y Personal

1) Cada organización deberá encargarse de nuevas áreas tales como el desarrollo del personal y del sistema tarifario, y la supervisión del nuevo terminal.

2) La APN deberá simplificar su organización.

3) Se deberá introducir un moderno sistema de evaluación del personal, tal como un sistema de informe de evaluación de los empleados.

4) Se deberá introducir un sistema de transferencia de personal entre la Oficina Central de APN y las Oficinas de Administración Portuaria.

- 5) La APN deberá llevar a cabo su autoentrenamiento para cambiar la mentalidad de los trabajadores de oficina de APN en un esfuerzo para optimizar la efectividad del puerto.
- (4) La APN deberá informar a los ministerios relacionados la necesidad de modernizar el sistema de adquisición y de definir el criterio para decidir el importe de la contribución.
- (5) La promoción del puerto deberá realizarse agresivamente, con un enfoque especial sobre la carga en contenedores, incluyendo las cargas de transbordo.
- (6) Es necesario mejorar el sistema de estadísticas para respaldar la formulación de la política de desarrollo portuario y la estrategia de la promoción.
- (7) El puerto de Cristóbal deberá continuar prestando los servicios de abastecimiento de agua y de combustible.

2.7 Plan maestro recomendado

(1) Condición socioeconómica

Población	3.37 millones de personas
PIB	9.61 mil millones de US\$ (precio constante de 1990)

(2) Capacidad de carga para los puertos de Cristóbal

Carga en contenedores	3,294 mil M.T.
Otros	942 mil M.T.
(Número de contenedores	630 mil TEUs)

(3) Plan físico

- 1) Construcción de tres nuevos terminales de contenedores en la Isla Telfers
- 2) Modernización del terminal de contenedores existente
- 3) Modernización de los muelles existentes y del área del Mole
- 4) Construcción y mejoramiento del camino de acceso
- 5) Promoción sobre la explotación de terrenos de la Isla Telfers

Se proveerá el equipo de manejo de carga necesario, incluyendo la grúa para contenedores y las grúas de transbordo.

(4) Costo del proyecto (Inversión inicial)

(miles de US\$)

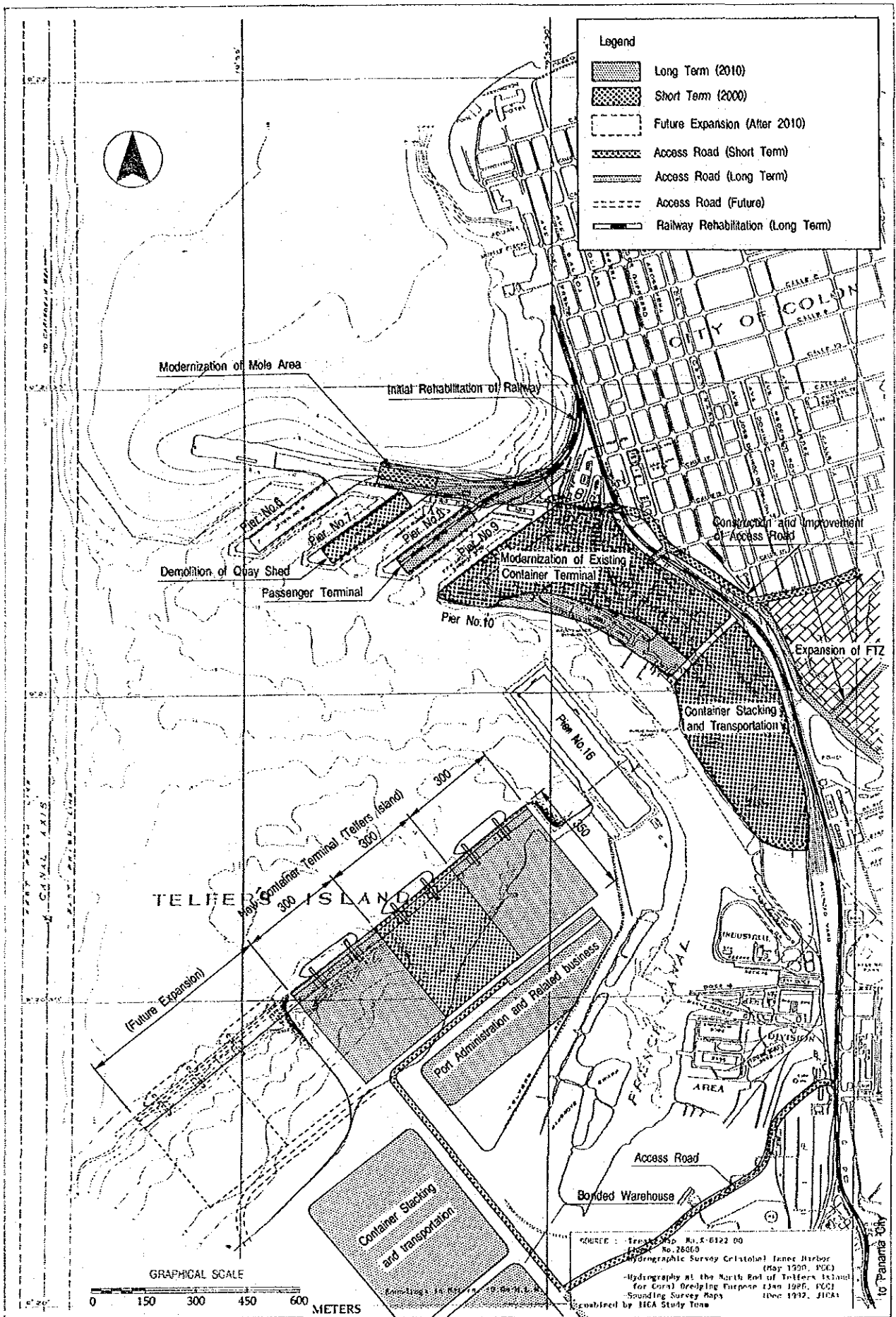
	Construcción	Equipo
Nuevos terminales de contenedores	203,986	88,661
Terminal de contenedores existente	16,064	15,462
Muelles y área del Mole	5,952	800
Total	226,002	104,923
Camino de acceso	11,434	

(5) Programa de implementación

	Construcción	Equipo
Nuevos terminales de contenedores	1998 - 1999	1999
	2003 - 2004	2004
	2008 - 2009	2009
Terminal de contenedores existente	1994 - 1995	1994, 1995
	2001 - 2002	2002
Muelles y área del Mole	1994 - 1995	1995
	2001 - 2002	-

(6) Administración y operación

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| 1) Usuarios | --- Abierto al público |
| 2) Construcción y propiedad | --- Sector público |
| 3) Manejo de carga y operación | --- Sector privado |



MASTER PLAN (2010)

R16

3. Plan a Corto Plazo (2000)

3.1 Demanda futura de tráfico de cargas

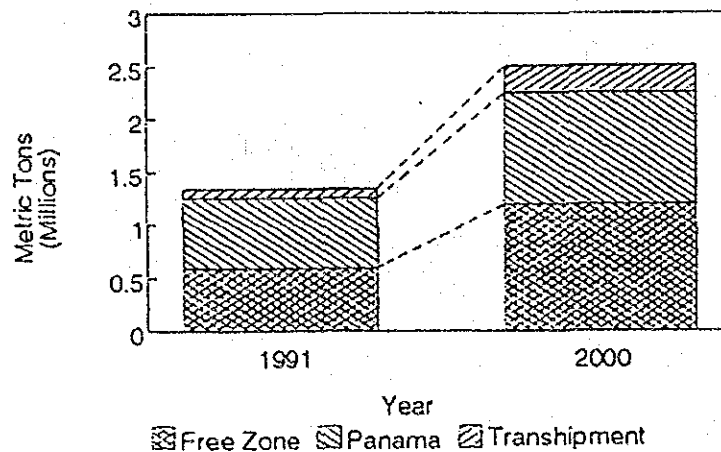
La demanda futura del tráfico de cargas para el año 2000 puede resumirse como sigue. Asimismo, la distribución de las cargas en contenedores hacia/desde orígenes y destinos nacionales se calcula de la manera indicada a continuación.

Demanda del tráfico de cargas en el año 2000

TOTAL :			
(Toneladas Metricas)			
	IMPORTACION	EXPORTACION	TOTAL
ZONA LIBRE	780,000	416,000	1,196,000
PANAMA :			
Carga General	763,000	167,000	930,000
Carga Sólida (suelta)	120,000	-	120,000
Carga Líquida (suelta)	-	5,000	5,000
TRASBORDO	126,000	126,000	252,000
TOTAL	1,789,000	714,000	2,503,000

CONTENEDOR :		
	Toneladas Metr.	TEUs
ZONA LIBRE	1,055,000	263,000
PANAMA	636,000	113,000
TRASBORDO	144,000	16,000
TOTAL	1,835,000	392,000

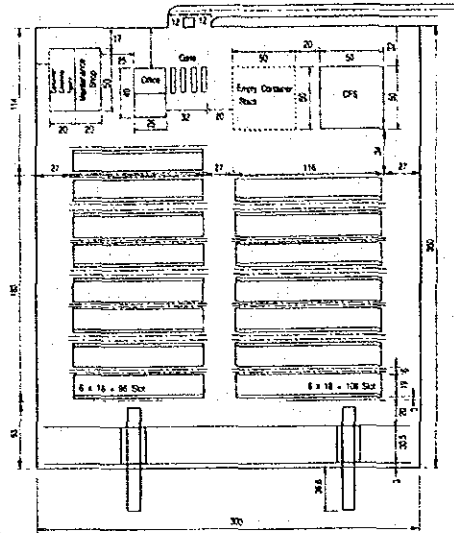
Origins & Destinations



3.2 Plan de distribución física a corto plazo

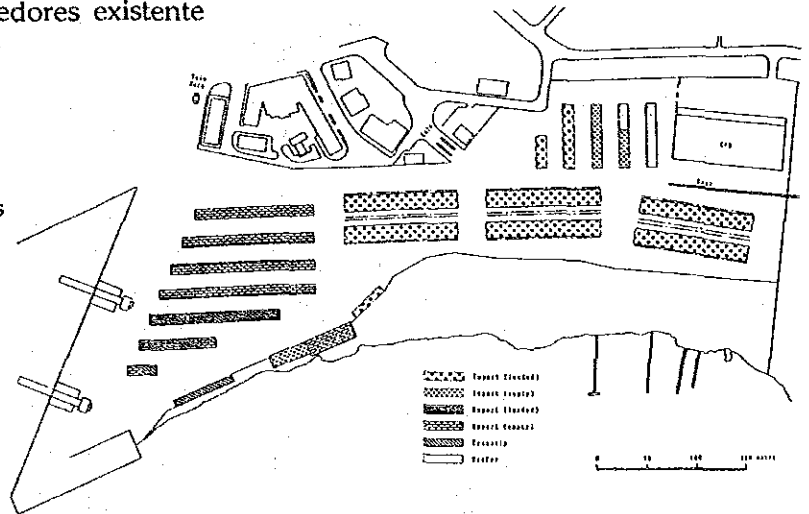
(1) Nuevo terminal de contenedores en la Isla Telfers

Profundidad del atracadero	-13.0 m
Longitud del atracadero	300 m
Area del terminal	10.5 ha
CFS	2,500 m ²
Fisura en la tierra	1,495 slots
Grúa para contenedores	2 nos.
Grúa de transbordo	7 nos.
Taller de mantenimiento y Oficinas	2,000 m ²
Almacenamiento al aire libre	2,500 m ²
Camino de acceso a la Autopista de Bolívar (2 carriles)	2.3 km



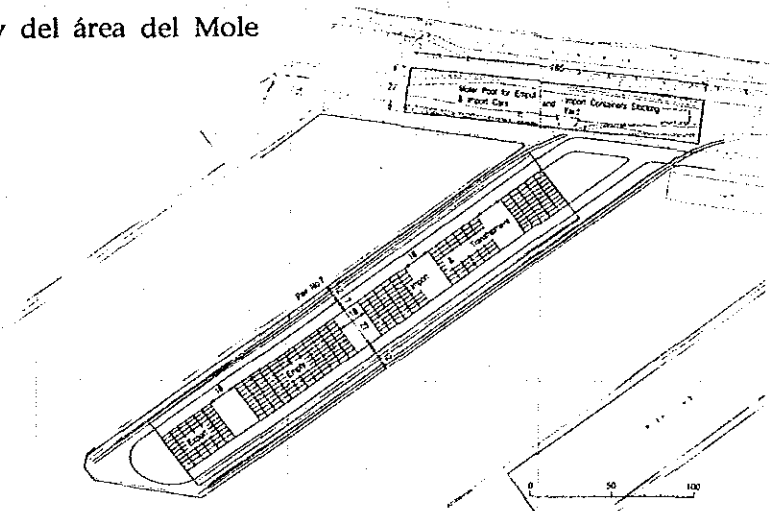
(2) Modernización del Terminal de contenedores existente

Profundidad del atracadero	-12.0 m
Longitud del atracadero	390 m
Area del terminal	10.2 ha
CFS	6,325 m ²
Fisura en la tierra	1,457 slots
Grúa para contenedores	2 nos.
Grúa de transbordo	3 nos.
Expansión del patio Lado norte	1.9 ha



(3) Mejoramiento de los muelles existentes y del área del Mole

Demolición de los cobertizos (Area para contenedores)	7,900 m ² 700 TEUs)
Almacenamiento al aire libre (sobr mole)	5,000 m ²



3.3 Costo del proyecto

El costo de la inversión inicial ascenderá a \$110.8 millones de \$, de los cuales el 81.0% corresponde a la porción extranjera. El costo inicial requerido para el nuevo terminal de contenedores en la Isla Telfers ascenderá a \$101.8 millones, lo cual corresponde al 91.8% del costo inicial. Los costos iniciales requeridos para el terminal de contenedores existente y los muelles son \$6.3 millones y \$2.7 millones respectivamente. El costo del equipo de manejo de carga para la renovación y el reemplazo en el año 2029 ascenderá a la suma de \$150.6 millones, de donde \$62.7 millones serán destinados al nuevo terminal de contenedores de la Isla Telfers. Los \$79.3 millones y \$8.6 millones restantes son para el terminal de contenedores existente y los muelles, respectivamente.

Costo de inversión inicial y costo de renovación de equipos en el desarrollo a corto plazo

(Unidad : US\$ 1,000)				
Categoría de Costo	Nuevo Terminal de Contenedor	Terminal de Contenedor Existente	Muelle y Espigón	Total
a. Trabajo de Construcción Inicial	(1998/1999) 72,209	(1994/1995) 4,136	(1994/1995) 1,940	78,285
b. Compra Inicial del Equipo	(1998/1999) 29,554	(1994/1995) 2,188	(1994/1995) 800	32,542
Sub Total (a+b)	101,763	6,324	2,740	110,827
(Porción Local)	19,280 (18.9%)	1,352 (21.4%)	464 (16.9%)	21,096 (19.0%)
(Porción Extranjera)	82,483 (81.1%)	4,972 (78.6%)	2,276 (83.1%)	89,731 (81.0%)
c. Compra Periodico de Equipo	(2000/2029) 62,725	(1996/2029) 79,259	(1996/2029) 8,572	150,556
(Porción Local)	0	0	0	0
(Porción Extranjera)	62,725 (100%)	79,259 (100%)	8,572 (100%)	150,556 (100%)
Total (a+b+c)	164,488	85,583	11,312	261,383
(Porción Local)	19,280 (11.7%)	1,352 (1.6%)	464 (4.1%)	21,096 (8.8%)
(Porción Extranjera)	145,208 (88.3%)	84,231 (98.4%)	10,848 (95.9%)	240,287 (91.2%)

3.4 Programa de implementación a corto plazo

En el cuadro se muestra el programa de construcción maestro para los componentes del Desarrollo a corto plazo propuesto. Tal como se deduce del cuadro, se ejecutará al comienzo el programa urgente, o sea el mejoramiento de las facilidades portuarias existentes. La ejecución del primer muelle de contenedores en la Isla Telfers será para finales del siglo. Se prevé la realización de diversos trabajos preparativos antes de comenzar la construcción. Uno de los aspectos más importantes es la distribución financiera.

	Año Calendario						Observaciones
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	
1. Nuevo Terminal de Contenedores (B2)							En la Isla Telfers
- Disposición Financiera							
- Diseño detallado							
- Contrato							Incluye PC
- Construcción							
- Operación							en 2000
2. Terminal de Cont. Ex. Muelle 9/10 (B1)							Terminal de contenedores
- Construcción							Muelle Urgente
- Equipo							
3. Muelle Existente							con espigón
- Construcción							Muelle urgente
- Equipo							

PC : Precalificación de los aplicantes para la licitación.

Programa de construcción maestro para el desarrollo a corto plazo

3.5 Administración y operación

(1) Generalidades del Sistema de administración y operación en una etapa a corto plazo

Las actividades de servicio portuario tales como el servicio de manejo de carga serán transferidas al sector privado. Sería conveniente su traslado a diversas empresas privadas y conceder oportunidades de negocios a nuevas empresas. Dado que es difícil introducir la comercialización de una sola vez, se recomienda ejecutarla de una manera progresiva.

(2) Principal rol de la Autoridad Portuaria a corto plazo

1) Administración del área portuaria y de las facilidades portuarias

No es conveniente que un número limitado de compañías utilicen el área portuaria con carácter exclusivo. La APN deberá construir y poseer sus propias facilidades portuarias básicas para poder controlar el puerto de una manera imparcial. Asimismo, la APN deberá definir su área portuaria y controlar correctamente el área, la infraestructura y las facilidades para permitir que el puerto funcione eficientemente. Esto deberá basarse en "la política y el plan portuario". La APN deberá formular la política y el plan portuario a la brevedad posible.

2) Supervisión de las entidades privadas relacionadas

La APN deberá desempeñar el papel de líder en el establecimiento de las empresas privadas. Asimismo deberá introducir un ambiente competitivo adecuado a las actividades portuarias. También deberá administrar las empresas privadas relacionadas con el puerto y conceder licencias. Para ello, la APN deberá contar con el poder legal necesario.

3) Organización y personal

La APN deberá encargarse de las nuevas tareas mencionadas anteriormente de una manera eficiente y ordenada. Es esencial una buena coordinación entre las divisiones y secciones. La APN necesita de expertos. La reducción del personal deberá realizarse cuidadosamente para no desperdiciar valiosos recursos humanos.

(3) Administración del terminal

1) Sistemas para la construcción y la administración de los terminales

El LAQ (Método de arrendamiento del muelle) o el LUP (Método de licencia para usar un puerto) son los mejores sistemas para este terminal.

2) Sistema de operación para el nuevo terminal de contenedores

Se recomienda llevar un control centralizado para el manejo de contenedores en el

patio de contenedores. Por consiguiente, sería conveniente establecer una asociación compuesta por todas las compañías que van a usar el terminal, permitir el uso del terminal por entero, o arrendar este terminal.

3) Items importantes para el contrato de arrendamiento

(a) Derechos de arrendamiento

El tipo uniforme o el tipo de mínima-máxima es la mejor selección para atraer al sector privado, con el fin de aprovechar el poder del sector privado para aumentar el tráfico de cargas.

(b) Infraestructura y facilidades a arrendar

Se recomienda que APN se encargue solamente de la grúa de pórtico, y que los arrendatarios se encarguen de los demás equipos para el manejo de carga.

3.6 Evaluación económica

(1) Análisis económico

El propósito del análisis económico es evaluar la factibilidad económica del Plan a Corto Plazo para las nuevas facilidades portuarias en el puerto de Cristóbal desde el punto de vista de la economía nacional.

Se utiliza la tasa interna de rentabilidad económica (EIRR) basada en el análisis costo-beneficio con el fin de evaluar la factibilidad del proyecto. El valor EIRR se obtiene del valor económico anual de costo-beneficio. Los beneficios económicos se obtienen de la diferencia entre el caso "Con" y el caso "Sin". Al calcular los costos y los beneficios del proyecto, se aplica la "fijación económica de precios". "Fijación económica de precios" significa que los costos y los beneficios se calculan en términos de precios internacionales (precios marginales).

(2) Casos "Sin" y "Con"

1) Caso "Sin"

- (a) No se hace ninguna inversión para el nuevo terminal de contenedores de la Isla Telfers.
- (b) Los planes de rehabilitación se ejecutan en los muelles existentes.
- (c) No se podrá contar con la porción en exceso de la capacidad potencial de rebose en el manejo de carga de las facilidades existentes.

2) Caso "Con"

- (a) Se construye un terminal de contenedores en la Isla Telfers.
- (b) Se ejecutarán los planes de modernización en los muelles y el terminal de contenedores existentes.
(incluyendo la consecución de equipos adicionales para el manejo de carga).
- (c) El manejo de carga se efectuará según lo previsto.

(3) Beneficios y costos

1) Beneficios

- (a) Salario adicional abonado a una parte del personal de la Zona Libre
- (b) Ganancias adicionales de empresas que trabajan en la Zona Libre
- (c) Disminución en el tiempo de espera de los contenedores en el patio.

2) Costos

- (a) Inversión inicial consistente de costos para construcción y de costos para la adquisición de equipos
- (b) Costos de operación y mantenimiento
- (c) Costos de inversión para la renovación del equipo

(4) Evaluación económica

La EIRR del proyecto se calcula como 18.8%.

La factibilidad del proyecto se evalúa normalmente según que si la EIRR excede o no el costo de oportunidad de capital representado por las tasas de interés local del país. Las tasas de interés local para fines industriales en Panamá fluctúan entre aproximadamente un 10% al 12%. Por consiguiente, este proyecto podrá considerarse factible desde el punto de vista económico.

Después de realizar el análisis de sensibilidad, las EIRRs siguen dentro del margen factible, como se indica abajo.

Resultado del cálculo de EIRR

(%)

	Caso básico	Caso A	Caso B	Caso C
EIRR	18.8	16.4	16.2	13.9

Nota: Caso A - Costos +10%
Caso B - Beneficios -10%
Caso C - Casos A y B

3.7 Evaluación financiera

(1) Metodología del análisis financiero

La factibilidad del proyecto se analiza utilizando la Tasa interna de rentabilidad financiera (FIRR) por medio del método de "cash flow" de descuento.

La solvencia financiera de la entidad gestora del puerto se evalúa en base a sus estados financieros proyectados (Estados de utilidades y pérdidas, estado del "cash flow" y balance general). La valuación se efectúa desde el punto de vista de la rentabilidad, la capacidad de reembolso de préstamo y la eficiencia operacional.

(2) Evaluación

1) Factibilidad del proyecto

La FIRR de este proyecto excede la tasa de interés promedio de los fondos (aproximadamente 9%).

De acuerdo con el análisis de sensibilidad, si el costo del proyecto aumenta en un 10% y los ingresos disminuyen en un 10%, todos los casos excederán la tasa de interés medio ponderado.

(%)

	Caso básico	Caso I	Caso II	Caso III
FIRR	16.3	13.1	12.7	9.6

Nota: Caso I - Costos +10%
Caso II - Ingresos -10%
Caso III - Casos I y II

2) Solvencia financiera de la entidad administradora del puerto

La tasa de rentabilidad de los activos fijos netos excede el tipo de interés medio ponderado de los fondos, excepto en la fase inicial. A través de la vida del proyecto, el índice de cobertura de los pagos sobre deuda contraída y los índices de trabajo mantendrán niveles positivos.

3) Conclusión

A juzgar por el análisis anterior, el proyecto puede considerarse como viable desde el punto de vista financiero. No obstante, se deberá prestar atención a los siguientes puntos.

(a) La APN deberá esforzarse en elevar la calidad del servicio, mejorar la eficiencia en el manejo de carga para asegurar el volumen de carga previsto, y

reducir constantemente los gastos de operación al mínimo en forma constante. Asimismo, la APN deberá seleccionar en lo posible fondos productivos para la inversión.

(b) El Gobierno deberá establecer una Contribución que permita a la APN mantener una adecuada condición financiera y continuar efectuando inversiones futuras.

(c) El derecho de arrendamiento para los arrendatarios de los terminales se calcula como el 50% de los ingresos operacionales. Este índice posiblemente está próximo al límite superior. De hecho, la APN arrendará las facilidades portuarias en forma separada. Por consiguiente, la APN deberá realizar un análisis financiero más detallado, y establecer derechos adecuados a cada facilidad.

3.8 Control del impacto ambiental

(1) Normas y reglamentos

No se ha establecido una regla o una norma técnica autorizada.

(2) Condición ambiental actual

El sitio del proyecto ha venido desarrollando sus actividades durante mucho tiempo. No hay un ambiente natural específico que deba ser preservado.

La condición económica y social de la ciudad de Colón no es favorable.

(3) Resultado de la valoración

El resultado del control del impacto ambiental (EIA) de los puntos seleccionados a través de la Examinación ambiental inicial (IEE) se resume como sigue.

Item	Resultado de la evaluación
Calidad del agua	Sin impacto significativo mediante el plan a corto plazo Será necesaria una investigación más precisa con respecto al uso futuro de los terrenos de la isla Telfers
Tráfico interior	Puede resolverse desviando el tráfico orientado al puerto para evitar zonas congestionadas
Seguridad de la navegación	No hay impacto significativo mediante el Plan a Corto Plazo Será necesaria una investigación más precisa para el plan post-maestro
Empleos	Se prevé un efecto considerable
Otros	No se prevén problemas específicos.

El impacto del proyecto del Plan a Corto Plazo sobre el ambiente natural circundante será muy insignificante.

Por otra parte, la repercusión económica contribuirá enormemente en la estabilidad social de esta área.

3.9 Evaluación global

Item	Resultado	Observaciones
Validez técnica	Buena	Las principales estructuras existentes están en buenas condiciones. Las condiciones del sitio del proyecto se prestan para la construcción.
Factibilidad económica	Buena	El proyecto contribuye enormemente en la expansión de la Zona Libre.
Factibilidad financiera	Buena	El proyecto tendrá una gran rentabilidad. La APN podrá contribuir enormemente en el Presupuesto Nacional.
Impacto ambiental	Buena	El proyecto no tendrá un impacto significativo sobre el medio ambiente, y contribuirá a la estabilidad económica y social.

3.10 Plan a Corto Plazo recomendado

(1) Condición socioeconómica

Población 2,85 millones de personas
 PIB 7,37 mil millones de US\$ (precio constante de 1990)

(2) Capacidad de carga de los puertos de Cristóbal

Carga en contenedores 1,835 mil M.T.
 Otros 668 mil M.T.
 (Número de contenedores 392 mil TEUs)

(3) Plan físico

- 1) Construcción de un nuevo terminal de contenedores en la Isla Telfers
- 2) Modernización del terminal de contenedores existente
- 3) Modernización de los muelles existentes y del área del Mole

4) Construcción y mejoramiento del camino de acceso

Se proveerá el equipo de manejo de carga necesario, incluyendo la grúa para contenedores y la grúas de transbordo.

(4) Costo del proyecto (Inversión inicial)

(miles de US\$)

	Construcción	Equipo
Nuevo terminal de contenedores	72,209	29,554
Terminal de contenedores existente	4,136	2,188
Muelles y área del Mole	1,940	800
Total	78,285	32,542

(5) Programa de implementación

	Construcción	Equipo
Nuevo terminal de contenedores	1998 - 1999	1999
Terminal de contenedores existente	1994 - 1995	1995,1999
Muelles y área del Mole	1994 - 1995	1995

(6) Administración y operación

- 1) Usuarios --- Abierto al público
- 2) Construcción y propiedad --- Sector público
- 3) Manejo de carga y operación --- Sector privado

(7) Factibilidad económica

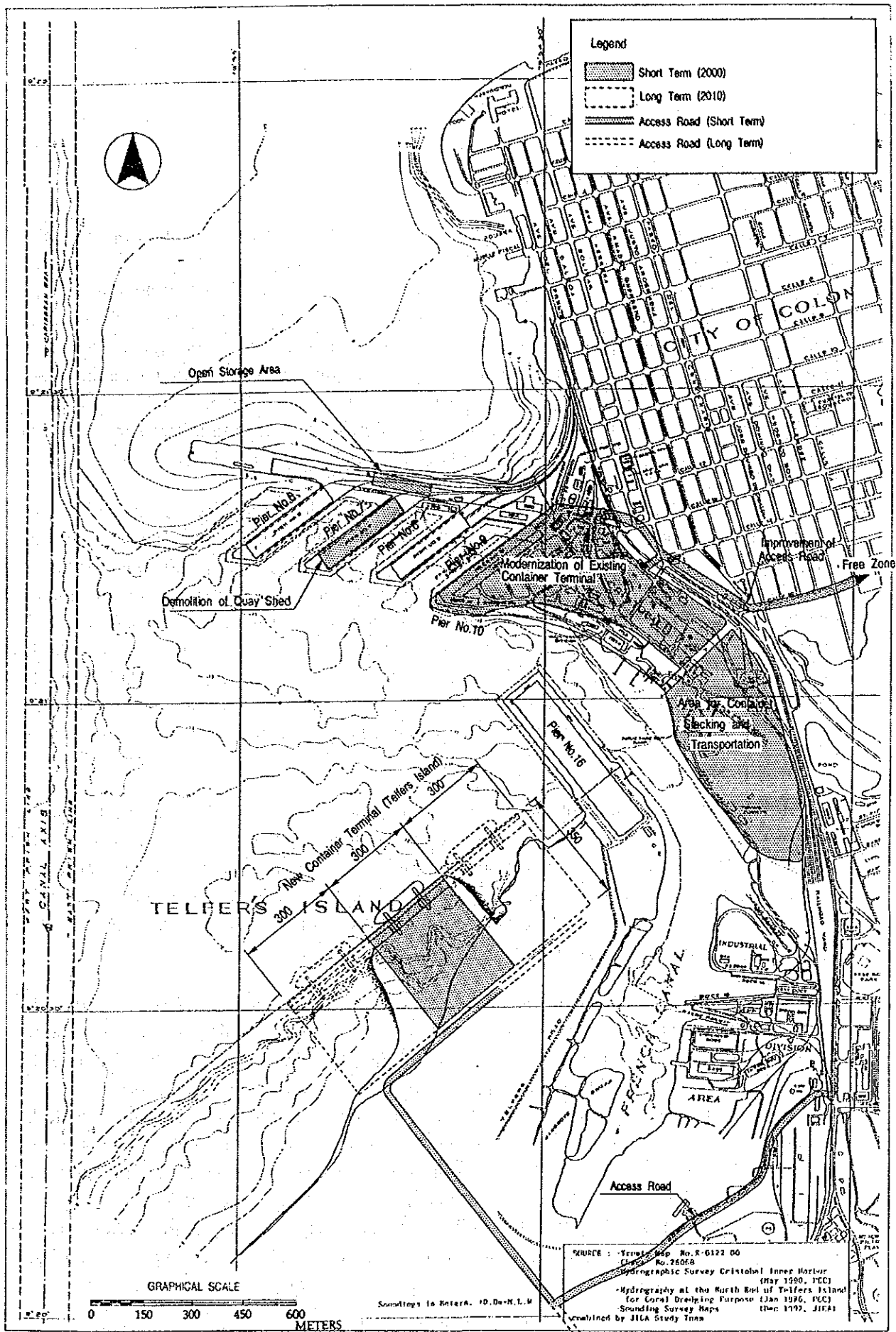
EIRR 18.8%
Sensibilidad -4.9% (para 10% de aumento de costo y de disminución de beneficios)

(8) Factibilidad financiera

FIRR 16.3%
Sensibilidad -6.7% (para 10% de aumento de costos y de disminución de ingresos)

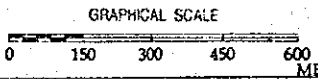
(9) Impacto ambiental

Sin impacto significativo.



Legend

- Short Term (2000)
- Long Term (2010)
- Access Road (Short Term)
- Access Road (Long Term)



SOUNDINGS IN METERS 10.0m N.L.M.

SOURCE : - Survey Map No. S-6122 00 (Scale No. 25000)
 - Hydrographic Survey Cristobal Inner Harbor (Mar 1990, PCC)
 - Hydrography at the North End of Telfers Island (for Canal Dredging Purpose) (Jan 1990, PCC)
 - Sounding Survey Maps (1997, JICA)
 - compiled by JICA Study Team

SHORT TERM PLAN (2000)

RECOMENDACION

1. Concepto básico de puerto público

Los puertos públicos deberán considerarse como una infraestructura económica, o capital social, o como un patrimonio nacional de vital importancia para promover la economía nacional y mejorar el bienestar total de los ciudadanos. Para países como Panamá en particular, en los que la economía nacional depende enormemente del comercio exterior con un gran volumen en el flujo de cargas, una buena actividad portuaria tiene una gran significación para promover el marco de la seguridad económica nacional. Bajo este concepto, los puertos deberán ser propiedad del sector público (gobierno nacional o regional). Asimismo, la política básica para el desarrollo y la administración portuaria y la provisión de facilidades básicas deberán ser controladas por el Gobierno.

En otras palabras, tal función no deberá dejarse al cuidado del sector privado, tales como compañías navieras o de manejo de carga. No obstante, esto no siempre significa que se puedan ignorar los efectos positivos de la libre competición entre las entidades privadas al considerar el desarrollo económico nacional. De hecho numerosos países occidentales han aprovechado al máximo de los frutos del sistema de mercado libre en el curso del desarrollo económico. Se deberá notar sin embargo, que por su propia naturaleza, como infraestructura básica, no se permitirá ni aceptará la completa comercialización de su esquema fundacional. Es esencial para los puertos públicos que las facilidades portuarias básicas sean planificadas, construidas y poseídas por el Gobierno.

En este sentido, es sumamente importante comprender que las facilidades portuarias y sus servicios son para proveer a las entidades comerciales privadas campos bien cultivados donde puedan promover sus actividades económicas en forma libre, bajo un mercado competitivo liberalizado. El gobierno, como propietario del puerto, deberá asumir una completa responsabilidad para asegurar una provisión efectiva de tales campos, siempre abiertos para el uso público.

Además de los puntos mencionados arriba, es sumamente importante desde el punto de vista administrativo, mantener la autoridad de una agencia pública que rija en forma firme y uniforme cubriendo todo el área del puerto público. Esto significa que la existencia de lugares o de facilidades pertenecientes al sector privado dentro del área portuaria pública podría comprometer frecuentemente el normal desenvolvimiento de la administración portuaria a través de posibles conflictos o problemas entre el propietario privado y la agencia de administración portuaria, en diversos aspectos del desarrollo y la operación del puerto. Desde este punto de vista, también se justifica que el área terrestre y acuática y las principales facilidades portuarias sean de propiedad del sector público para que el puerto pueda funcionar y desarrollar eficazmente sus actividades.

2. Roles y utilización de los planes recomendados

Los roles de los planos recomendados para los puertos de Cristóbal se pueden resumir como sigue.

- 1) como guía para una inversión a largo plazo y un esquema de mejoramiento operacional del puerto objetivo.
- 2) como base para el plan de desarrollo a corto plazo cuyos pormenores deben estar de acuerdo con el esquema de desarrollo total
- 3) proveer a los usuarios del puerto, inversionistas, y otras entidades comerciales relacionadas la panorámica futura del ámbito comercial, y encauzar así el interés del sector privado en la dirección apropiada para el desarrollo del puerto.
- 4) promover un desarrollo coordinado con otras infraestructuras necesarias para hacer realidad el esquema de desarrollo portuario propuesto
- 5) ser un componente del plan portuario nacional, de manera que el desarrollo futuro del puerto objetivo pueda coordinarse apropiadamente con el concepto global del desarrollo portuario nacional.
- 6) servir de base para la consideración de diversas agencias financieras en sus planes de inversión o de asistencia financiera.

Con el fin de asegurar la aplicabilidad y practicabilidad del plan propuesto, se consideran a fondo los siguientes criterios que se deberán instrumentar en el proceso de Estudio.

- (1) Seleccionar cuidadosamente el lapso de tiempo de los planes con el fin de adaptar la situación actual de los puertos objetivo en relación a otros planes de desarrollo económico a largo plazo nacional o regional, si los hubiere.
- (2) El plan deberá contar con la flexibilidad necesaria para ajustar a posibles eventualidades futuras.
- (3) En lo posible, el plan deberá contar con un cierto poder legal o ser autorizado por el gobierno para promover su esquema de desarrollo.
- (4) Las partes interesadas deberán contar con un fácil acceso a las particularidades del plan.

De las consideraciones anteriores sobre la naturaleza y los pormenores del Plan Maestro para los puertos de Cristóbal, se desprende que los beneficios del Plan repercutirán en la creación de una mejor calidad de ambiente comercial en Panamá, y sinceramente esperamos que se pueda obtener la autorización del Plan y su utilización activa por parte del gobierno, mediante una máxima participación de las agencias intervinientes.

3. Aplicación de la política de comercialización

Partiendo del concepto básico sobre la naturaleza del puerto público ilustrado en el apartado 1, se recomienda tomar en consideración las siguientes directrices al aplicar la política de comercialización del gobierno a la APN.

- (1) El objetivo fundamental de la comercialización de la operación portuaria es maximizar la rentabilidad económica a través de las actividades del puerto objetivo, tanto para los sectores público como privado, bajo una cuidadosa consideración sobre la eliminación efectiva de posibles ineficiencias del sector público, así como los efectos adversos del monopolio por el sector privado.
- (2) Las funciones y las actividades portuarias a comercializarse deberán estar dentro de los límites donde las actividades comercializadas puedan ser completamente controladas por la autoridad administrativa de APN, y de las áreas donde los efectos de comercialización puedan ser completamente previstos sin ningún impacto negativo para el buen rendimiento del puerto.
- (3) Las áreas objetivo a comercializarse deberán ser planificadas y dispuestas apropiadamente para garantizar las condiciones necesarias para poder activar completamente el sistema de mercado libre.
- (4) En principio, la propiedad del suelo y del área acuática necesaria para la administración del puerto de APN, y las facilidades portuarias básicas tales como el área acuática para los canales de navegación y las dársenas para transbordo/atraque, los muelles públicos, los caminos de acceso principales, las líneas principales de servicio, el suministro de alimentación, el espacio/terreno reservado para uso público o expansión futura, deberán pertenecer a la APN.
- (5) Las facilidades portuarias básicas y los principales equipos de manejo de carga deberán, en principio, estar abiertas para uso público, pero podrán ser arrendados a firmas privadas sobre una base contractual para su uso exclusivo bajo ciertas condiciones adecuadas.
- (6) La práctica de la comercialización deberá efectuarse por incrementos, considerando su aplicabilidad a las distintas situaciones de cada etapa objetivo, incluyendo practicabilidad, aceptabilidad, y rentabilidad de esquemas de comercialización previstos, con el fin de poder contribuir plenamente a los fines del cumplimiento de los objetivos propuestos para la administración portuaria.

4. Promoción del desarrollo regional

Tal como es de común conocimiento, un puerto depende de las diversas actividades de su región interior o área de soporte. Al mismo tiempo, las actividades relacionadas con los puertos no podrán desempeñarse satisfactoriamente sin las necesarias funciones

portuarias. En este aspecto, la promoción del desarrollo regional con un puerto como su núcleo se considera vital para el fortalecimiento de los beneficios económicos y sociales previstos para las actividades portuarias.

Los Puertos de Cristóbal están situados en el corazón de la Provincia de Colón, que constituye una de las áreas industriales y comerciales más importantes del país. A pocos kilómetros de los puertos, existen tres zonas principales con diferentes funciones que son de vital importancia desde los puntos de vista del desarrollo social, económico y regional; es decir, el área de la ciudad de Colón, la Zona Libre y la Isla Telfers.

El área de la ciudad de Colón fue originalmente desarrollado como base para la construcción del Canal de Panamá, para expandirse posteriormente como ciudad madre de los puertos y de la Zona Libre. La ciudad provee tanto a los puertos como a la Zona Libre la mano de obra necesaria, alojamientos, alimentos y restaurantes, lugares de diversión diurna y nocturna para los tripulantes de los buques entrantes, y otros suministros para buques. En suma, la ciudad constituye un eje indispensable para la trama de actividades portuarias básicas y por consiguiente, el mejoramiento y el desarrollo de la ciudad son de vital importancia para un adecuado crecimiento del puerto. Dado que la provisión de un ambiente comercial seguro y pacífico, y el alto nivel de mano de obra constituyen los requerimientos básicos, los esfuerzos de las agencias intervinientes en el desarrollo regional se enfocará en estos puntos.

Con respecto al posible desarrollo de toda el área de la Isla Telfers, es realmente importante para el desarrollo del puerto contar lo más pronto posible con un plan concreto y práctico para que esta isla pueda ser utilizada a fondo sin efectos adversos para la operación del Canal. Mientras se deba elaborar el plan de desarrollo del área PCC incluyendo la isla bajo el esquema de ARI (***) , se recomienda que APN proponga su propio concepto de desarrollo para la isla, considerando la posible utilización de este terreno para las facilidades portuarias y el complejo comercial relacionado con el puerto o el área reservada para una futura expansión del puerto.

5. Esfuerzos positivos para una mejor calidad del medio ambiente

De acuerdo con la evaluación global obtenida a través del Estudio, el desarrollo de la función del puerto en sí no tendrá ningún impacto negativo sobre el ambiente existente en el área. No obstante, el posible aumento de la población con las actividades económicas resultantes del desarrollo portuario, podría ocasionar un aumento general de la carga básica en el sistema ambiental.

Mientras la asignación original de APN es proveer un adecuado servicio portuario a sus usuarios para responder a la demanda del tráfico de cargas, se considera de igual importancia conservar o aun crear un ambiente confortable para los habitantes, trabajadores y visitantes del puerto, de manera que la presencia del puerto y sus actividades pueda ser aceptada y disfrutada por todas las personas.

Bajo esta situación, se recomiendan las siguientes acciones para asegurar una mejor calidad del ambiente para el crecimiento futuro del puerto.

- 1) Establecimiento de la política de conservación ambiental con respecto al desarrollo portuario
- 2) Ajustes institucionales y organizaciones para una efectiva administración ambiental
- 3) Preparación del programa de acciones para las actividades de conservación ambiental
- 4) Provisión de un nivel presupuestario apropiado para la ejecución del proyecto
- 5) Mejoramiento de la moral y de la tecnología del personal de APN encargado de las actividades de conservación ambiental.

6. Mejoramiento de las estadísticas y del sistema de registro para la planificación y administración del puerto

La acumulación y compilación sistemática de datos e informaciones sobre los diversos asuntos portuarios es un requerimiento básico para una administración portuaria eficiente y efectiva. Mientras el sistema de administración de las estadísticas portuarias de APN se considera en general como aceptable, hay muchos puntos que se deberán mejorar para su disposición y puesta en valor.

Las estadísticas sobre el puerto requeridas para la planificación, administración, operación, confección presupuestaria, contabilización y verificación de cuentas deberán cubrir normalmente los campos esenciales incluyendo actividades portuarias, facilidades, estados financieros, organización y asuntos personales, administración técnica y otras informaciones relacionadas.

A la luz de la situación actual sobre el sistema de estadísticas del puerto de APN y su práctica, se podrán recomendar los siguientes puntos para una mejora adicional.

- (1) Las estadísticas sobre mercancías, sitios de manipulación, y tráfico de cargas llenas/vacías, se deberán recolectar y coleccionar con una información adecuada sobre el origen y el destino de los flujos.
- (2) Con respecto a las estadísticas sobre mercancías, las cargas se deberán clasificar en categorías más detalladas.
- (3) La APN deberá mantener un registro original confiable de los bienes portuarios con una clasificación apropiada sobre sus propias facilidades y equipos.
- (4) Desde el punto de vista técnico, las condiciones estructurales o mecánicas de cada una de las infraestructuras y equipos principales se deberán observar cuidadosamente y registrarse para su evaluación.
- (5) Todas las estadísticas y registros deberán mantenerse en buenas condiciones para un fácil acceso por parte de los usuarios, y de requerirse, renovarse anualmente o mensualmente de requerirse, para poder obtener una información siempre actualizada.

7. Estrategia para la promoción del puerto

La promoción del puerto o de las ventas es uno de los campos de actividades más importantes para atraer a los usuarios de los puertos. El departamento de mercadeo de APN, que se supone está a cargo de la promoción del puerto, no parece ser lo suficientemente eficiente en conseguir clientes potenciales. Dado que la competencia futura entre los puertos vecinos del Caribe sobre el tráfico de cargas en contenedores será mucho más severa, las actividades de ventas de APN tendrán una importancia vital en este campo en particular. En este sentido, se recomiendan tomar las siguientes acciones para asegurar un nivel adecuado de ingresos de los usuarios de los puertos de Cristóbal.

- (1) Establecimiento de una estrategia de promoción del puerto, enfocando los grupos de usuarios objetivo más efectivos.
- (2) Bajo el programa de acción sistemática, el personal de APN deberá efectuar ventas en las compañías navieras o embarcadores, especialmente en aquellas que cuentan con flujo de carga o para transbordo, esforzándose al máximo para convencerlos de los méritos que obtendrían usando los puertos panameños.
- (3) Para unas actividades de ventas efectivas, sería conveniente preparar un atractivo folleto donde se expliquen los puntos de ventas, incluyendo las diversas ventajas y méritos para los usuarios objetivo.
- (4) La realización de seminarios para introducir los puertos panameños a los embarcadores de los diversos países sería otra manera efectiva de impulsar las actividades de promoción.

8. Política de tarifa estratégica para la carga de transbordo

Los puertos panameños tienen solamente un "hinterland" limitado, con un volumen reducido de flujo de cargas. Bajo esta situación, la APN reconoce que la recolección de carga de transbordo es vital para la prosperidad futura de los puertos, y aplicará una política de tarifa concesionaria (exención de derechos de muellaje y de manipulación de cargas en playa) al actual manejo de carga de transbordo, cuyos efectos son parcialmente cancelados debido a la deficiencia en la operación de manejo de carga.

Mientras se prevé un aumento sustancial en el manejo de carga de transbordo después de concluirse el nuevo terminal de contenedores con un mejoramiento en la productividad operacional, sería conveniente que la APN prepare una política de tarificación más agresiva para respaldar las operaciones del terminal en la consecución de más carga de transbordo.

Por ejemplo, la APN podría fijar una tarifa para las cargas de transbordo muy por debajo del nivel normal, aunque no se puedan obtener ganancias operacionales durante

la etapa inicial con una tarifa concesional elevada. Esta política implica que la APN podrá recuperar cualquier pérdida inicial y obtener mayores ganancias a largo plazo a través de un drástico aumento de carga de transbordo, mediante una política cuidadosamente planificada.

9. Sugerencias sobre la política de consecución de los fondos requeridos

Los factores esenciales que se deberán salvar para una oportuna realización del plan a corto plazo para los puertos de Cristóbal, son:

- 1) Confirmación oficial por el gobierno de Panamá con respecto a la factibilidad técnica, económica y financiera del proyecto.
- 2) Transferencia oportuna del sitio del proyecto de la isla Telfers de PCC al gobierno de Panamá
- 3) Establecimiento de una entidad ejecutiva autorizada y de una disposición institucional para el proyecto
- 4) Provisión de los fondos necesarios para el proyecto

Cada uno de los cuatro puntos críticos de arriba son aparentemente correlativos y no es posible abordar su consideración por separado. Teniendo en cuenta el actual movimiento de la política de comercialización en Panamá, los puntos 3) y 4), especialmente, se deberán discutir conjuntamente de acuerdo con las políticas posibles para ambos ítems. No obstante, se considera conveniente efectuar sugerencias sobre la política de ordenamiento financiero para el proyecto bajo el requisito previo de que la APN tomará plena responsabilidad como agencia de ejecución autorizada y dueña del proyecto. Este concepto está completamente de acuerdo con las directrices de comercialización del sector portuario propuesto en el apartado 3 de RECOMENDACION.

Generalizando, las fuentes financieras disponibles para el proyecto de desarrollo del puerto público pueden ser categorizadas de la siguiente manera:

- 1) Fondos provistos por el presupuesto nacional o por los bonos del Estado emitidos para el proyecto
- 2) Fondos provistos por el presupuesto o el bono del gobierno local
- 3) Fondos conseguidos a través de préstamos en moneda extranjera de agencias de financiación internacionales multi- o bilaterales (base de Asistencia Oficial de Desarrollo (ODA).
- 4) Fondos invertidos por sectores privados nacionales o extranjeros
- 5) Fondos conseguidos a través del ordenamiento co-financiero de diversas fuentes

Mientras la categoría 5) se selecciona especialmente para la financiación actual del proyecto, los fondos esenciales se obtienen normalmente de las categorías 1) a 4) como fuente de financiación principal. Con respecto al proyecto de desarrollo propuesto para el nuevo terminal de contenedores de la Isla Telfers, sería conveniente utilizar las categorías 1) y 3) por lo menos para las facilidades portuarias básicas, bajo el concepto

de que la APN será la propietaria del proyecto. Los fondos privados también podrán ser introducidos razonablemente para algunas superestructuras y equipos de manejo de carga.

Considerando la situación general actual del gobierno de Panamá sobre la introducción de fondos extranjeros para el desarrollo de cualquier proyecto, podría no ser del todo fácil para la APN efectuar una selección definida de los fondos disponibles para el esquema propuesto, bajo su estado incierto como autoridad administrativa para la parte principal del proyecto. No obstante, considerando cuál es la acción más importante para el futuro del país, podría ser conveniente, si la situación lo permite, que la APN tome la iniciativa en el uso de algunos fondos de ODA como agencia de ejecución oficial del proyecto.

Si bien existen numerosas barreras o dificultades a resolver para la realización del proyecto, el punto más crítico sería cómo obtener la comprensión de las partes o personas claves pertinentes sobre el significado real y los beneficios del sistema y método propuestos para el desarrollo del puerto, bajo la iniciativa del sector público con respecto a los impactos positivos sobre los aspectos económicos, sociales y políticos del país.

10. Mejoramiento del poder administrativo de la APN

Es sabido que la APN ha demostrado un rendimiento relativamente bueno con su sistema de organización y administración al compararse con otras agencias gubernamentales. No obstante, considerando la importancia relativa del sector portuario de este país, el marco institucional de la administración de APN no es siempre satisfactorio comparado con los sistemas de otros países del mundo donde los puertos desempeñan papeles similares.

Desde el punto de vista anterior, las siguientes sugerencias podrían resultar útiles para impulsar el mejoramiento del poder administrativo y la aptitud de la APN en asumir plena responsabilidad para maximizar el rendimiento de los puertos panameños, y responder así a las demandas vitales del país.

- 1) Establecimiento de un sistema unificado para la administración del transporte nacional/internacional
- 2) Incorporación de la administración de la APN en el sistema anterior
- 3) Expansión de la administración de APN a campos más diversificados necesarios para soportar y promover la estructura funcional requerida a los puertos Panameños
- 4) Identificación legal del territorio geográfico e institucional de la administración de APN, de acuerdo con el concepto anterior para la realización de una política de desarrollo global del puerto/distrito portuario
- 5) Establecimiento de un estado más independiente de APM en la política para el desarrollo y el ordenamiento financiero/presupuestario
- 6) Mejoramiento del sistema de empleo de personal para posibilitar el mejoramiento del

poder administrativo de APN con una elevada calidad del rendimiento a través de la introducción de sistemas de promoción estables y alentadores, la provisión de posiciones atractivas para los tecnócratas capaces y un mecanismo de incentivo incorporado al sistema de sueldos/salarios

11. Mejoramiento de la capacidad del personal de operación del terminal

La clasificación de los contenedores después de la descarga y antes de la carga, es crucial para la operación efectiva del terminal. La operación de APN en el terminal de contenedores existente no es lo suficientemente eficiente debido a factores diversos, incluyendo el rápido aumento de la demanda del tráfico de contenedores, la escala limitada y la forma irregular del área de reserva disponible, la obsolescencia en el sistema de control del tráfico de contenedores, y la inadecuada capacidad del personal de operación del terminal.

El mejoramiento de la capacidad del personal del terminal incluyendo el de los trabajadores para el manejo de contenedores, es uno de los campos que no se podrán lograr mediante el mejoramiento de las facilidades físicas o del sistema de control del tráfico de cargas. Dado que el mejoramiento del potencial humano necesita mayor tiempo bajo una educación sistemática diseñada y un adecuado programa de capacitación, se recomienda a la APN que comience a tomar las medidas necesarias a la brevedad posible tomando en cuenta los puntos mencionados más abajo. El programa de mejoramiento del personal operacional de APN, de llevarse a cabo con éxito, implica que APN podría transferir parte de este personal a empresas de operación privada para los terminales de contenedores del futuro con el fin de otorgarles importantes oportunidades de trabajo.

- 1) Intensificación de las comunicaciones entre el departamento de control de contenedores y otras secciones relacionadas.
- 2) Rejuvenecimiento del personal de operación mediante el empleo de trabajadores jóvenes.
- 3) Empleo de ingenieros mecánicos y eléctricos para el mantenimiento de grandes equipos de manipulación tales como la grúa de pórtico y el cargador superior.
- 4) Ejecución de programas de capacitación para los diferentes tipos de trabajo, incluyendo la operación, el mantenimiento y la reparación de equipos y facilidades.

12. Urgentes medidas de mejoramiento

Entre las tareas de mejoramiento y mantenimiento propuestas para el terminal de contenedores existente en la etapa a corto plazo, se identifican los siguientes puntos como medidas urgentes para obtener rápidos resultados y facilitar la ejecución de las tareas.

- 1) Pavimentar el área de expansión y las partes dañadas del terminal existente

- 2) Introducción de un sistema de inventario de contenedores asistido por computadora personal en el terminal de contenedores existente.
- 3) Mantenimiento total del sistema de alumbrado del terminal de contenedores existente.
- 4) Introducción del sistema de soporte asistido por computadora personal para los trabajos de mantenimiento y de reparación del equipo de manejo de carga.
- 5) Mejoramiento de las maquinarias y herramientas del taller, incluyendo un camión de reparación móvil.

Se recomienda que las medidas de mejoramiento anteriores sean ejecutadas bajo el presupuesto de APN para 1994.

13. Acciones adicionales requeridas para el éxito del proyecto

En adición a la recomendación anterior, se requieren acciones más detalladas para el éxito del proyecto propuesto, tal como se indica a continuación.

- 1) Promoción de negociaciones activas con PCC para un pronto retorno del área de PCC pertinente
- 2) Diálogo constante entre la APN y los usuarios de los puertos para un eficaz mejoramiento de las operaciones portuarias
- 3) Pronto inicio del estudio de planificación en el puerto de Balboa para la coordinación del desarrollo en el puerto de Cristóbal
- 4) Revisión periódica del esquema propuesto para una adecuada modificación de los componentes del proyecto
- 5) Consolidación de la posición de la APN y de sus intereses en participar en el esquema de desarrollo/expansión de la Zona libre
- 6) Promoción de los enfoques activos a MOP para una construcción oportuna de los caminos de acceso al sitio del proyecto
- 7) Reajuste adecuado sobre la autoridad administrativa entre APN y PCC para el control de navegación en el puerto de Cristóbal
- 8) Pronto inicio de las acciones tendientes al examen y definición de las particularidades del contrato para un posible arrendamiento de las facilidades del proyecto
- 9) Acción inmediata para obtener el presupuesto del año siguiente para un esquema urgente de mejoramiento
- 10) Política apropiada para asegurar un nivel razonable de contribución de la APN a los ingresos nacionales

APÉNDICE

Apéndice III-A-1 Estimación de Costo Final

Este apéndice muestra el resumen del costo de construcción. Refiérase a Capítulo 9 de Parte II y Capítulo 7 de Parte III.

** Leyenda **

Caso : SITIO -P14 B1

- P : Muelle Existente y Terminal de Contenedor Existente
- C : Oeste Colón
- T : Telfers
- F : Canal Francés
- CS : Coco Solo

14 : Profundidad de agua y profundidad del plano de desembarcadero
12 : -idem-

- B1 : Atracadero en el Muelle No. 9
- B2 : Nuevo atracadero para el desarrollo a Corto Plazo
- B3/B4 : Etapa de Plan Maestro para nuevo atracadero

Nota : Costo en caso de cambio de profundidad también se muestra en la última página de cada caso.

TABLE P14 B1 CRISTOBAL PORT COST ESTIMATION - Summary

Case: SITE - P14 B1

Work Category	Works	Unit Rate		Works		Cost
		Unit	Rate	Unit	Rate	
A. General Works						1,387,500
B. Marine Works						1,732,540
C. On-land Works						5,605,870
D. Building						423,300
E. Utilities						2,970,720
F. Supplemental Works						731,000
G. Others						0
H.	Subtotal					12,850,930
I. Contingency	Physical (15% of H)					1,927,640
J. Engineering	(10% of H)					1,285,090
K.	Total (H + I + J)					16,063,660
Land Use						
Total Area		13,30+0.25		ha	100.0%	
Back apron		1.50		ha	11.1	
Inner access		2.13		ha	15.7	
Yard pavement	(1) Gravel pavement	0		ha	0	
Yard pavement	(2) Light pavement	0		ha	0	
Yard pavement	(3) Normal pavement	6.61		ha	48.8	
Yard pavement	(4) Heavy pavement C2	0		ha	0	
Yard pavement	(5) Heavy pavement C3	0		ha	0	
Building		0.78		ha	5.8	
Parks		0.20		ha	1.5	
Reserves		1.14		ha	8.4	
Multi-Purpose Area		1.19		ha	8.7	
A. General Works	Mobilization/Demobilization Mobilization/Demobilization Site Common Works					200,000 0 1,187,500
B. Marine Works	Subtotal					1,387,500
	Seabed Clearance	\$/B		B	0	0
	Dredging and reclamation	\$/m ³	1.80	m ³	0	0
	Dredging and reclamation	\$/m ³	5.40	m ³	0	0
	Dredging and reclamation	\$/m ³	54.0	m ³	0	0
	Dredging and disposal	\$/m ³	2.76	m ³	0	0
	Dredging and disposal	\$/m ³	9.96	m ³	0	0
	Borrowing and reclamation	\$/m ³	4.80	m ³	0	0
	Seawall (1) +3.6 m -+0.0 m	\$/m	1,280	m	310	396,800
	(2) ±0.0 - -5.0	\$/m	2,454	m	310	760,740
	(3) -5.0 - -10.0	\$/m	7,987	m	0	0
	(4) -10.0 - -15.0	\$/m	15,375	m	0	0
	Wharf (1) -10.0 m	\$/m		m	0	0
	(2) -12.0 m	\$/m		m	0	0

Work Category	Works	Unit Rate		Works		Cost	
		Unit	\$/m	Unit	Cost		
C. On-land Works	Ro-Ro System (Provisional)	\$/m	575,000	m	0	0	
		LS		set	1	575,000	
	Subtotal	Soil Improvement	\$/ha	700,000	ha	0	0
		Inner access	\$/m ²	69.6	m ²	0	0
		Back apron	\$/m ²	131.5	m ²	(15,000)	0
		Pavement Repairing (O/M cost)	\$/m ²	100.0	m ²	(1,848)	0
		Pavement (1) Gravel pave.	\$/m ²	39.0	m ²	0	0
		Pavement (2) Light pave.	\$/m ²	69.6	m ²	0	0
		Pavement (3) Normal pave.	\$/m ²	105.3	m ²	49,800	5,243,940
		Pavement (4) Heavy pave. C2	\$/m ²	150.0	m ²	0	0
		Pavement (5) Heavy pave. C3	\$/m ²	411.6	m ²	0	0
		Storm water Drainage	\$/ha	53,000	ha	5.19	275,070
		Pavement Marking	\$/m ²	20.0	m ²	4,300	86,860
		Subtotal					5,605,870
		D. Building	Main Gate	\$/m ²	567	m ²	(7,850 m ²)
Control House	\$/m ²		1,170	m ²	(800)	0	
Maintenance Shops	\$/m ²		1,042	m ²	(1,000)	0	
CFS	\$/m ²		846	m ²	(4,400)	0	
Substation/Power station	\$/m ²		602	m ²	(700)	0	
Passenger Terminal	\$/m ²		450	m ²	0	0	
Misc. buildings	\$/m ²		570	m ²	500	285,000	
Weight bridge	\$/set		76,300	set	0	0	
Over-head passenger bridge	\$/m		3,000	m	0	0	
Fence	\$/m		123	m	200	24,600	
Park	\$/m ²		35	m ²	2,000	70,000	
Landscaping	\$/m ²		19	m ²	2,300	43,700	
Subtotal						423,300	
E. Utilities	Water Supply (Main)		\$/B	175,000	B	0	0
	Water Supply (Dis.)		\$/ha	20,000	ha	0	0
	Fire fighting	\$/ha	2,000	ha	0	0	
	Sewerage	\$/ha	9,300	ha	0	0	
	Power Supply (Dist.)	\$/B	1,020,000	B	2.1	2,142,000	
	Power Supply (P. Plant)	\$/B	530,000	B	0	0	
	Power Supply (W. Crane)	\$/B	455,000	B	0	0	
	Lighting (Yard)	\$/B	240,000	B	2.1	648,000	
	Lighting (Road)	\$/ha	24,000	ha	1.28	30,720	
	Telecommunication	\$/B	42,000	B	0	0	
	Recifer System	\$/B	100,000	B	0	0	
	Bunker System	\$/m	1,000	m	0	0	
	Misc. utilities	\$/m ²		m ²	1	150,000	
	Subtotal					2,970,720	
	F. Supplemental Works	Navigation aid	\$/B	500,000	B	0	0
Outer access (new)		\$/m ²	105.3	m ²	0	0	
Outer access (improve)		\$/m ²	34.8	m ²	12,500	435,000	
Demolishing		\$/m ²		m ²	0	0	

Work Category	Works	Unit Rate		Works		Cost		
		Unit	\$/m ²	Unit	Cost			
G. Others	Demolishing (Small pier)	\$/pier	10,000	per	0	0		
		\$/m ²		m ²	32,000	96,000		
		\$/m ²		m ²	2,000	200,000		
		LS		LS	0	0		
		LS		LS	0	0		
	Subtotal					731,000		
		Flyover	\$/m ²	2,500	m ²	0	0	
			\$/set	11,000,000	set	0	0	
			\$/set	440,000	set	0	0	
			\$/m	2,000	m	0	0	
	\$/m		4,000	m	0	0		
	Subtotal					12,850,930		
		Cost by Wharf Detail					12,850,930	
			Cost P-14/12					12,850,930
				Cost P-12				

TABLE T14 B2 (NCT) CRISTOBAL PORT COST ESTIMATION - Summary

Work Category	Works	Unit Rate		Unit	Cost
		Unit	Rate		
A. General Works					5,250,000
B. Marine Works					29,403,020
C. On-land Works					9,913,140
D. Building					6,172,650
E. Utilities					3,732,500
F. Supplemental Works					3,296,140
G. Others					0
H. Contingency	Subtotal				57,767,450
I. Engineering	Physical (15 % of H)				8,665,120
J. Engineering	(10 % of H)				5,776,740
K. Land Use	Total (H + I + J)				72,209,310
	Total Area		10.50	ha	100.0 %
	Back apron		0.50	ha	4.8
	Inner access		2.63	ha	25.0
	Yard pavement		0.22	ha	2.2
	Yard pavement		1.05	ha	10.0
	Yard pavement		3.78	ha	36.0
	Yard pavement		0.47	ha	4.4
	Yard pavement		0.47	ha	4.4
	Building		0.21	ha	5.7
	Parks		0.47	ha	2.0
	Reserves		0.47	ha	4.5
A. General Works	Mobilization/Demobilization				500,000
	Mobilization/Demobilization				1,625,000
	Site Common Works				3,125,000
	Subtotal				5,250,000
B. Marine Works	Seabed Clearance		101,000	B	101,000
	Dredging and reclamation		\$/m ³	m ³	162,000
	Dredging and reclamation		\$/m ³	m ³	485,000
	Dredging and disposal		\$/m ³	m ³	0
	Dredging and disposal		\$/m ³	m ³	1,994,100
	Borrowing and reclamation		\$/m ³	m ³	0
	Seawall (1) +3.6 m -40.0m		\$/m	m	2,913,600
	(2) ±0.0 - -5.0		\$/m	m	0
	(3) -5.0 - -10.0		\$/m	m	1,472,100
	(4) -10.0 - -15.0		\$/m	m	479,220
	Wharf (1) -10.0 m		\$/m	m	615,000
	(2) -12.0 m		\$/m	m	0

Work Category	Works	Unit Rate		Unit	Cost	
		Unit	Rate			
C. On-land Works	(3) -14.0 m		63,000	m	18,900,000	
	Ro-Ro System	LS	2,280,000	1	2,280,000	
	Subtotal				29,403,020	
	Soil Improvement		700,000	ha	0	
	Inner access		69.6	m ²	0	
	Back apron		131.5	m ²	0	
	Side apron		131.5	m ²	0	
	Pavement (1) Gravel pave.		39.0	m ²	175,500	
	(2) Light pave.		69.6	m ²	730,800	
	(3) Normal pave.		105.3	m ²	3,980,340	
	(4) Heavy pave. C3		150.0	m ²	705,000	
	(5) Heavy pave. C3		411.6	m ²	1,934,520	
	Storm water Drainage		\$/ha	ha	556,500	
	Subtotal				9,913,140	
	D. Building	Main Gate		567	m ²	368,550
Control House			1,170	m ²	1,170,000	
Maintenance Shops			1,042	m ²	1,042,000	
CFS			846	m ²	2,115,000	
Substation/Power station			602	m ²	632,100	
Passenger Terminal			450	m ²	0	
Misc. buildings			570	m ²	456,000	
Weigh bridge			76,300	set	152,600	
Over-head passenger bridge			3,000	m	0	
Fence			123	m	123,000	
Park			35	m ²	73,500	
Landscaping			19	m ²	39,900	
Subtotal					6,172,650	
E. Utilities		Water Supply (Main)		175,000	B	175,000
		Water Supply (Dis.)		20,000	ha	210,000
	Fire fighting		2,000	ha	10,500	
	Sewerage		9,500	ha	97,650	
	Power Supply (Distr.)		1,020,000	B	1,020,000	
	Power Supply (P. Plant)		530,000	B	530,000	
	Power Supply (W. Crane)		455,000	B	455,000	
	Lighting (Yard)		240,000	B	240,000	
	Lighting (Road)		24,000	ha	88,320	
	Telecommunication		42,000	B	42,000	
	Radar System		100,000	B	100,000	
	Bunker System		1,000	m	500,000	
	Misc. utilities			LS	253,530	
	Subtotal				3,732,500	
	F. Supplemental Works	Navigation aid		500,000	B	500,000
Outer access (new)			105.3	m ²	2,106,000	
Outer access (improve)			34.8	m ²	259,560	
Demolishing						

TABLE T14 B3/4 (NCT) CRISTOBAL PORT COST ESTIMATION - Summary

Work Category	Works	Unit Rate		Works		Cost
		Unit	Rate	Unit	Rate	
A. General Works						6,437,500
B. Marine Works						52,021,120
C. On-land Works						19,826,280
D. Building						15,079,300
E. Utilities						7,065,000
F. Supplemental Works						4,992,000
G. Others						0
H. Subtotal						105,421,200
I. Contingency	(15 % of H)					15,813,180
J. Engineering	(10 % of H)					10,542,120
K. Total	(H + I + J)					131,776,500
Land Use						
Total Area		21.00		ha	100.0 %	
Back apron		1.00		ha	4.8	
Inner access		5.26		ha	25.0	
Yard pavement	(1) Gravel pavement	0.44		ha	2.1	
Yard pavement	(2) Light pavement	2.10		ha	10.0	
Yard pavement	(3) Normal pavement	7.56		ha	36.0	
Yard pavement	(4) Heavy pavement C2	0.94		ha	4.5	
Yard pavement	(5) Heavy pavement C3	6.94		ha	33.0	
Building		2.00		ha	9.5	
Parks		0.42		ha	2.0	
Reserves		0.34		ha	1.6	
A. General Works	Mobilization/Demobilization Mobilization/Demobilization Site Common Works					500,000 1,625,000 4,312,500
B. Marine Works	Subtotal					6,437,500
	Seabed Clearance	101,000		B	2	202,000
	Dredging and reclamation	1.80		m ³	40,500	72,900
	Dredging and reclamation	5.40		m ³	40,500	218,700
	Dredging and reclamation	54.0		m ³	0	0
	Dredging and disposal	2.76		m ³	324,000	894,240
	Dredging and disposal	9.96		m ³	0	0
	Borrowing and reclamation	4.80		m ³	1,566,000	7,516,800
	Seawall (1) +3.6 m to +0.0m	2,559		m	200	511,800
	(2) ±0.0 m to -5.0	4,907		m	300	1,472,100
	(3) -5.0 m to -10.0	7,987		m	90	718,830
	(4) -10.0 m to -15.0	15,375		m	170	2,613,750
	Wharf (1) -10.0 m			m	0	0
	(2) -12.0 m	58,700		m	0	0

Work Category	Works	Unit Rate		Works		Cost
		Unit	Rate	Unit	Rate	
G. Others	Demolishing (Pier No. 7 shed)	\$/m ²	80	m ²	7,900	(632,000)
	Demolishing (Pier No. 16)	\$/m ²	40	m ²	0	0
	Demolishing (Small pier)	\$/pier	10,000	pier	0	0
	Demolishing (Onland civil)	\$/m ²	3	m ²	0	0
	Environmental protection	\$/m ²	100	LS	1	166,670
	Misc. works	\$/m ²	66.0	LS	1	272,910
	Pavement after P7 shed	\$/m ²	69.6	m ²	4,860	(338,250)
	Mole yard pavement	\$/m ²	100.0	m ²	600	(60,000)
	Mole road repair					
	Subtotal					3,296,140
G. Others	Flyover	\$/m ²	2,500	m ²	0	0
	Bunker pier reinstallation	\$/sec	11,000,000	sec	0	0
	Loading arms	\$/sec	440,000	sec	0	0
	Bunker lines	\$/m	2,000	m	0	0
	Breakwater improvement	\$/m	4,000	m	0	0
Subtotal					0	
Cost by Wharf Depth						
Cost T-14	B2					57,767,450
Marine Works	Dredging reduction					-2,208,000
	Supplemental reduction					0
	Total reduction					-2,208,000
Cost T-14/12	B2				55,559,450	
Cost T-14					57,767,450	
Marine Works	Reduction 14/12					-2,208,000
	Wharf cost reduction					-1,290,000
	Supplemental reduction					0
Cost T-12	B2				-3,498,000	
					54,269,450	

Note: Costs in parenthesis excluded for total.

Case: SITE - T14 B3/4 (NCT)

Work Category	Works	Unit Rate		Works		Cost		
		Unit	Unit	Unit	Unit			
C. On-land Works	Ro-Ro System	\$/m	63,000	m	600	37,800,000		
		LS	2,280,000	set	0	0		
	Subtotal						52,021,120	
		Soil Improvement	\$/ha	700,000	ha	0	0	
		Inner access	\$/m ²	69.6	m ²	52,600	3,660,960	
		Back apron	\$/m ²	131.5	m ²	(10,200)	0	
		Side apron	\$/m ²	131.5	m ²	0	0	
		Pavement (1) Gravel pave.	\$/m ²	39.0	m ²	9,000	351,000	
		(2) Light pave.	\$/m ²	69.6	m ²	21,000	1,461,600	
		(3) Normal pave.	\$/m ²	105.3	m ²	75,600	7,960,680	
		(4) Heavy pave. C2	\$/m ²	150.0	m ²	9,400	1,410,000	
		(5) Heavy pave. C3	\$/m ²	411.6	m ²	9,400	3,869,040	
		Storm water Drainage	\$/ha	53,000	ha	21.0	1,113,000	
		Subtotal						19,826,280
		D. Building	Main Gate	\$/m ²	567	m ²	(20,000 m ²)	737,100
Control House	\$/m ²		1,170	m ²	2,000	2,340,000		
Maintenance Shops	\$/m ²		1,042	m ²	3,000	3,126,000		
CFS	\$/m ²		846	m ²	7,000	5,922,000		
Substation/Power station	\$/m ²		602	m ²	2,100	1,264,200		
Passenger Terminal	\$/m ²		450	m ²	3,000	(1,350,000)		
Misc., buildings	\$/m ²		570	m ²	1,600	912,000		
Weigh bridge	\$/set		76,300	set	4	305,200		
Over-head passenger bridge	\$/m		3,800	m	0	0		
Fence	\$/m		123	m	2,000	246,000		
Park	\$/m ²		35	m ²	4,200	147,000		
Landscaping	\$/m ²		19	m ²	4,200	79,800		
Subtotal							15,079,300	
E. Utilities	Water Supply (Main)		\$/B	175,000	B	2	350,000	
	Water Supply (Dis.)		\$/ha	20,000	ha	21,000	420,000	
	Fire fighting	\$/ha	2,000	ha	21,000	42,000		
	Sewerage	\$/ha	9,300	ha	21,000	195,300		
	Power Supply (Disur.)	\$/B	1,020,000	B	2	2,040,000		
	Power Supply (P. Plant)	\$/B	530,000	B	2	1,060,000		
	Power Supply (W. Crane)	\$/B	455,000	B	2	910,000		
	Lighting (Yard)	\$/B	240,000	B	2	480,000		
	Lighting (Road)	\$/ha	24,000	ha	7.36	176,640		
	Telecommunication	\$/B	42,000	B	2	84,000		
	Radar System	\$/B	100,000	B	2	200,000		
	Bunker System	\$/m	1,000	m	600	600,000		
	Misc., utilities	\$/m	1,000	LS	2	507,060		
	Subtotal						7,065,000	
	F. Supplemental Works	Navigation aid	\$/B	500,000	B	1	500,000	
Outer access (to Bolivar)		\$/m ²	105.3	m ²	27,000	2,843,100		
Outer access (bridge)		\$/ca	700,000	ca	1	700,000		
Demolishing								

Case: SITE - T14 B3/4 (NCT)

Work Category	Works	Unit Rate		Works		Cost	
		Unit	Unit	Unit	Unit		
G. Others	Demolishing (Pier No. 16)	\$/m ³	40	m ³	0	0	
	Demolishing (Small pier)	\$/pier	10,000	pier	0	0	
	Demolishing (Onland civil)	\$/m ²	3	m ²	0	0	
	Demolishing (Building)	\$/m ²	100	m ²	1,500	150,000	
	Environmental protection	LS		LS	1	261,080	
	Misc. works	LS		LS	1	537,820	
	Mole yard pavement	\$/m ²	69.6	m ²	24,000	(1,670,400)	
	Mole road pavement	\$/m ²	105.3	m ²	1,800	(189,540)	
	Subtotal						4,992,000
	Others	Flyover	\$/m ²	2,500	m ²	0	0
		Bunker pier reinstallation	\$/set	11,000,000	set	0	0
		Loading arms	\$/set	440,000	set	0	0
		Bunker links	\$/m	2,000	m	0	0
		Breakwater Improvement	\$/m	4,000	m	0	0
		Subtotal					
Cost by Wharf Detail							105,421,200
Cost T-14	B3/4	\$/m ³	2.76	m ³	170,000	-469,200	
	Dredging Reduction			LS	0	0	
	Total reduction					-469,200	
Cost T-14/12	B3/4	\$/m	4,300	m	600	104,952,000	
	Reduction 14/12			LS	0	0	
Cost T-14	Wharf cost reduction					-469,200	
	Supplemental reduction					-2,580,000	
Marine Works	B3/4	\$/m	4,300	m	600	-3,049,200	
	Subtotal					102,372,000	
Cost T-12	B3/4						

Note: Costs in parenthesis excluded for total.

Apéndice III-A-2 Estudio de Costo de Unidad

Unit Cost Study Sheet

(1)

Works	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Material	BSS	Remarks	Plant	Labor	Unit
A. General Items										
Mobilization	Cost Machines			500,000	0	450,000	50,000			0-90-10
	Dredgers			1,625,000	0	1,462,500	162,500			0-90-10
	Sub-total			2,125,000	0	1,912,500	212,500			0-90-10
Site Installation	Common Temp. Work			\$/B 500,000	300,000	100,000	100,000			60-20-20
Management				\$/B 1,500,000	0	0	1,500,000			0-0-100
Site Clearance				\$/B 250,000	0	235,000	25,000			0-90-10
Miscellaneous				\$/B 125,000	75,000	25,000	25,000			60-20-20
	Sub-total			2,375,000	375,000	350,000	1,650,000			16-15-69
	Total			\$/B 4,500,000	375,000	2,262,500	1,862,500			0-50-42
B. Marine Works										
Seabed Clearance	Wreck Survey	ba/B 21.0	\$/ba 1,000	\$/B 21,000	0	0	21,000			0-0-100
	Wreck Survey	ea/B 4	\$/ea 20,000	\$/B 80,000	4,000	56,000	20,000			5-70-25
	Sub-total			\$/B 101,000	4,000	56,000	41,000			4-55-41
Dredging/Reclam	(1) Normal Soil			\$/M3 1.80	0.09	1.62	0.09			5-90-5
	(2) Hard Soil			\$/M3 5.40	0.27	4.86	0.27			5-90-5
	(3) Rock			\$/M3 54.00	2.70	48.60	2.70			5-90-5

Unit Cost Study Sheet

(2)

Works	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Material	BSS	Remarks	Plant	Labor	Unit
Dredging/Disposal	(1) Normal Soil			\$/M3 2.76	0.14	2.48	0.14			5-90-5
	(2) Hard Soil			\$/M3 9.96	0.50	8.96	0.50			5-90-5
Borrow/Reclam				\$/M3 4.80	0.24	4.32	0.24			5-90-5
Calisson Varrif										
Dredging	Hard/Weathered			\$/M3 5.40	0.27	4.86	0.27			5-90-5
Base Rock Mand				\$/M3 70.50	35.30	17.60	17.60			50-25-25
Calisson	Prefabrication			\$/M3 440.00	270.00	70.00	100.00			61-16-23
Calisson	Towing/Setting			\$/ea 50,400	2,520	42,840	5,040			5-85-10
Sand Fill				\$/M3 9.60	4.80	2.40	2.40			50-25-25
Concrete Cap				\$/M3 300.00	180.00	50.00	70.00			60-10-23
Head Beam				\$/M3 330.00	195.00	55.00	80.00			59-17-24
Rubble Backfill	+1.0'-14.0m			\$/M3 55.4	35.0	10.7	10.7			62-19-19
	+3.3'+1.0m			\$/M3 47.0	35.0	8.0	4.0			75-17-8
Sheet	t-5mm			\$/M2 20.0	14.0	1.0	5.0			70-5-25
Crane Beam				\$/M3 440.00	270.00	70.00	100.00			61-16-23
Pile Material	Steel 490x16			\$/t 1,282.00	1,089.7	128.2	64.1			05-10-5
Pile Driving				\$/B 54.0	2.7	40.5	10.8			5-75-20
Apron Pilemat	Conc t=0.3m			\$/M2 131.5	75.5	24.8	30.8			58-19-23

Unit Cost Study Sheet

(3)

Work	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Material	Plant Labor	Rebar	US\$	M - P - L
Fender				\$/ea	20,000	1,000	400		93-5-2
Bollard				\$/ea	2,000	200	300		75-10-15
Fittings	Blac Fit Still Cr			LS	1,600	120	240		75-10-15
Const. Equip	Fl. Deck Mobil.			LS	3,023	0	2,721	302	0-90-10
	Fl. Deck Oper			LS	9,870	493	8,884	493	5-90-5
Seawall	+4.0'-+0.0m								
Concrete Wall		m ³ /m	1.6 \$/m ³	350.0 \$/m	560	328	96	136	59-17-24
Concrete Apron		m ² /m	10.0 \$/m ²	105.3 \$/m	1,053	595	213	245	56-20-24
Crushed Rock		m ³ /m	7.0 \$/m ³	94.0 \$/m	658	460	99	99	70-15-15
Sheet		m ² /m	3.4 \$/m ²	20.0 \$/m	72	50.4	3.5	18.0	70-5-25
Armor Rock	+2.0'-+1.0m	m ³ /m	4.6 \$/m ³	47.0 \$/m	216	161	37	18	75-17-8
				Sub-Total	2,559	1,595	448	516	62-18-20
Seawall	+0.0'-5.0m								
Seawall	+4.0'-+0.0m				2,559	1,595	448	516	62-18-20
Armor Rock	+1.0'-3.0m	m ³ /m	1.2 \$/m ³	70.5 \$/m	874	438	218	218	50-25-25
Second Layer		m ³ /m	20.0 \$/m ³	56.4 \$/m	1,128	700	214	214	62-19-19
Sheet		m ² /m	17.3 \$/m ²	20.0 \$/m	346	242	17	87	70-5-25
				Sub-Total	4,907	2,975	897	1,035	61-18-21

Unit Cost Study Sheet

(4)

Work	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Material	Plant Labor	Rebar	US\$	M - P - L
Seawall	-5.0'-10.0m								
Seawall	+0.0'-5.0m				4,907	2,975	897	1,035	61-18-21
Armor Rock	-3.6'-8.6m	m ³ /m	13.4 \$/m ³	70.5 \$/m	945	472	236	236	50-25-25
Second Layer		m ³ /m	22.0 \$/m ³	56.4 \$/m	1,241	769	236	236	62-19-19
Sheet		m ² /m	14.7 \$/m ²	20.0 \$/m	294	206	15	73	70-5-25
Miscellaneous		m ³ /m	20.0 \$/m ³	30.0 \$/m	600	300	150	150	50-25-25
				Sub-Total	7,987	4,722	1,534	1,731	59-19-22
Seawall	-10.0'-15.0m								
Seawall	-5.0'-10.0m				7,987	4,722	1,534	1,731	59-19-22
Armor Rock	-8.6'-14.0m	m ³ /m	24.3 \$/m ³	70.5 \$/m	1,732	866	433	433	50-25-25
Second Layer		m ³ /m	77.9 \$/m ³	56.4 \$/m	4,343	2,693	825	825	62-19-19
Sheet		m ² /m	17.1 \$/m ²	20.0 \$/m	342	239	17	86	70-5-25
Miscellaneous		m ³ /m	32.4 \$/m ³	30.0 \$/m	972	486	243	243	50-25-25
				Sub-Total	15,375	9,006	3,952	3,317	59-20-21

Unit Cost Study Sheet

(5)

Works	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Remarks US\$ Material Plant Labor	K - P - L
C. Onroad						
Pavement(1)Light						
	Subgrade CRD>10			\$/m2 4.0	0 3.0 1.0	0-75-25
	Subbase t=0.3m	m3/m2 0.3	\$/m3 38.5	\$/m2 11.6	7.0 2.9 1.7	60-25-15
	Crushlock t=0.2m	m3/m2 0.2	\$/m3 94.0	\$/m2 18.8	11.3 4.7 2.8	60-25-15
	Curb	m/m2 0.1	\$/m 46.0	\$/m2 4.6	3.2 0.2 1.2	70-5-25
			Sub-Total	\$/m2 39.0	21.5 10.8 6.7	55-29-16
Pavement(2)Normal	Asphalt					
	Subgrade CRD>7			\$/m2 4.0	0 3.0 1.0	0-75-25
	Subbase t=0.5m	m3/m2 0.5	\$/m3 38.5	\$/m2 19.3	11.6 4.8 2.9	60-25-15
	Asphalt t=0.1m	m3/m2 0.1	\$/m3 420.0	\$/m2 42.0	27.3 8.4 6.3	65-20-15
	Curb	m/m2 0.05	\$/m 46.0	\$/m2 2.3	1.6 0.1 0.6	70-5-25
	Road Sign/Paint			\$/m2 2.0	1.0 0.5 0.5	50-25-25
			Sub-Total	\$/m2 66.6	41.5 16.8 11.3	60-24-16
Pavement(2)Normal	Concrete					
	Subgrade CRD>5			\$/m2 5.0	0 4.0 1.0	0-80-20
	Subbase t=0.35m	m3/m2 0.35	\$/m3 38.5	\$/m2 13.5	8.1 2.9 2.5	60-25-15
	Re Con t=0.15m	m3/m2 0.25	\$/m3 330.0	\$/m2 82.5	48.8 13.8 19.9	59-17-24
	Curb	m/m2 0.05	\$/m 46.0	\$/m2 2.3	1.6 0.1 0.6	70-5-25
	Road Sign/Paint			\$/m2 2.0	1.0 0.5 0.5	50-25-25
			Sub-Total	\$/m2 105.3	59.5 21.3 24.5	56-20-16

Unit Cost Study Sheet

(6)

Works	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Remarks US\$ Material Plant Labor	K - P - L
Pavement(2)Normal	Interlock					
	Subgrade CRD>7			\$/m2 4.0	0 3.0 1.0	0-75-25
	Subbase t=0.5m	m3/m2 0.5	\$/m3 38.5	\$/m2 19.3	11.6 4.8 2.9	60-25-15
	Re Con t=0.12m	m3/m2 0.25	\$/m3 350.0	\$/m2 42.0	25.2 8.4 8.4	60-20-20
	Curb	m/m2 0.05	\$/m 46.0	\$/m2 2.3	1.6 0.1 0.6	70-5-25
	Road Sign/Paint			\$/m2 2.0	1.0 0.5 0.5	50-25-25
			Sub-Total	\$/m2 69.6	39.4 16.8 13.4	56-24-20
Pavement(3)Heavy	Concrete					
	Subgrade CRD>5			\$/m2 4.0	0 3.0 1.0	0-75-25
	Subbase t=0.45m	m3/m2 0.45	\$/m3 38.5	\$/m2 17.3	10.4 4.3 2.6	60-25-15
	Re Con t=0.3m	m3/m2 0.30	\$/m3 330.0	\$/m2 99.0	58.5 16.5 24.0	59-17-24
	Curb	m/m2 0.05	\$/m 184.0	\$/m2 9.2	6.0 0.5 2.7	65-5-30
	Road Sign/Paint			\$/m2 2.0	1.0 0.5 0.5	50-25-25
			Sub-Total	\$/m2 131.5	75.9 24.8 30.8	58-19-22
Pavement(4)Heavy	Concrete					
	Subgrade CRD>5			\$/m2 4.0	0 3.0 1.0	0-75-25
	Subbase t=0.5m	m3/m2 0.50	\$/m3 38.5	\$/m2 19.3	11.6 4.8 2.9	60-25-15
	Re Con t=0.35m	m3/m2 0.35	\$/m3 330.0	\$/m2 115.5	68.3 19.3 27.9	59-17-24
	Curb	m/m2 0.05	\$/m 184.0	\$/m2 9.2	6.0 0.5 2.7	65-5-30
	Road Sign/Paint			\$/m2 2.0	1.0 0.5 0.5	50-25-25
			Sub-Total	\$/m2 150.0	86.9 28.1 35.0	50-19-22

Unit Cost Study Sheet

(7)

Works	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Remarks	
					Material	Plant Labor
Reinment(5) Heavy Concrete						
	Subgrade CDBS		\$/m ² 4.0	0	3.0	1.0
	Subbase t=0.3a	m ³ /m ² 0.30	\$/m ³ 38.5	11.6	7.0	2.9
	Re Con t=1.20a	m ³ /m ² 1.20	\$/m ³ 330.0	396.0	234.0	66.0
			Sub-Total	411.6	211.0	71.5
Stormwater Drain	Re Con Pipe 437	m/ha 170.0	\$/m 190.0	32,300	21,000	6,460
	Earth Work	m ³ /ha 578.0	\$/m ³ 20.0	11,560	4,620	2,320
	Manhole	ea/ha 2	\$/ea 3,500	7,000	3,850	1,050
	Miscellaneous		\$/ha 2,140		1,070	535
			Sub-Total	53,000	30,540	12,665
Flyover	Superstructure		\$/m ² 1,700	935	340	425
	Substructure		\$/m ² 800	440	160	200
			Sub-Total	7,500	1,375	500
Soil Improvement	Paper Drain					
	Drain	m/ml 50.0	\$/m 0.8	40.0	8.0	28.0
	Sand Mat t=0.1a	m ² /m ² 1.0	\$/m ² 10.0	10.0	5.0	4.0
	Earth Load t=0.2m	m ³ /m ² 3.0	\$/m ³ 5.0	15.0	6.0	7.5
	Miscellaneous		\$/m ² 5.0		2.6	1.2
			Sub-Total	70.0	21.6	40.7

Unit Cost Study Sheet

(8)

Works	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Remarks	
					Material	Plant Labor
D. Building						
Main Gate	Steel Open Strc		\$/m ² 500.0	325.0	50.0	125.0
	Power / Lighting		\$/m ² 50.0	32.5	2.5	15.0
	Water Supply		\$/m ² 10.0	6.5	0.5	3.0
	Furniture		\$/m ² 2.0	1.8	0	0.2
	Equipment		\$/m ² 5.0	4.5	0	0.5
			Sub-Total	370.3	53.0	143.7
Control House	ConcStruc Astory		\$/m ² 900.0	585.0	90.0	225.0
	Power / Lighting		\$/m ² 150.0	98.0	7.5	44.5
	Water Supply		\$/m ² 50.0	32.5	2.5	15.0
	Furniture		\$/m ² 20.0	18.0	0	2.0
	Equipment		\$/m ² 50.0	45.0	0	5.0
			Sub-Total	778.5	100.0	291.5
Maintenance Shop	Steel Frame		\$/m ² 750.0	525.0	75.0	150.0
	Power / Lighting		\$/m ² 120.0	78.0	6.0	36.0
	Water Supply		\$/m ² 20.0	13.0	1.0	6.0
	Furniture		\$/m ² 2.0	1.8	0	0.2
	Equipment		\$/m ² 150.0	121.5	0	28.5
			Sub-Total	799.3	82.0	220.7

Unit Cost Study Sheet

(9)

Words	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Material	Plant Labor	Remarks	%
								M - P - L
CFS	Steel Frame			\$/m2 750.0	535.0	75.0	150.0	70-10-20
	Power / Lighting			\$/m2 80.0	52.0	4.0	24.0	65-5-30
	Water Supply			\$/m2 10.0	6.5	0.5	3.0	65-5-30
	Furniture			\$/m2 1.0	0.9	0	0.1	90-0-10
	Equipment			\$/m2 5.0	4.5	0	0.5	90-0-10
				Sub-Total	\$/m2 846.0	588.9	79.5	177.6
Control House	Conc Structure			\$/m2 500.0	335.0	50.0	125.0	65-10-25
	Power / Lighting			\$/m2 80.0	52.0	4.0	24.0	65-5-30
	Water Supply			\$/m2 20.0	13.0	1.0	6.0	65-5-30
	Furniture			\$/m2 2.0	1.8	0	2.0	90-0-10
	Equipment			\$/m2 -	-	-	-	-
				Sub-Total	\$/m2 602.0	391.8	55.0	155.2
Power House	Conc Structure			\$/m2 500.0	325.0	50.0	125.0	65-10-25
	Power / Lighting			\$/m2 80.0	52.0	4.0	24.0	65-5-30
	Water Supply			\$/m2 20.0	13.0	1.0	6.0	65-5-30
	Furniture			\$/m2 2.0	1.8	0	0.2	90-0-10
	Equipment			\$/m2 -	-	-	-	-
				Sub-Total	\$/m2 602.0	391.8	55.0	155.2

Unit Cost Study Sheet

(10)

Words	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Material	Plant Labor	Remarks	%	
								M - P - L	
Misc. Buildings	Conc/Conc Block			\$/m2 500.0	325.0	50.0	125.0	65-10-25	
	Power / Lighting			\$/m2 50.0	32.5	2.5	15.0	65-5-30	
	Water Supply			\$/m2 20.0	12.0	1.0	6.0	65-5-30	
	Furniture			\$/m2 -	-	-	-	-	
	Equipment			\$/m2 -	-	-	-	-	
				Sub-Total	\$/m2 570.0	370.5	53.5	146.0	65-9-26
Weigh Bridge	Conc Structure	m3/set 35.0	\$/m3 440.0	\$/set 15,400	10,760	770	3,850	70-5-25	
	Foundation Piles			\$/set 8,000	4,800	2,000	1,200	60-25-15	
	Earth Work	m3/set 70.0	\$/m3 20.0	\$/set 1,400	560	560	280	40-10-20	
	Power / Lighting			\$/set 1,000	900	0	100	90-0-10	
	Water Supply			\$/set 500	325	25	150	65-5-30	
				Sub-Total	\$/set 50,000	48,000	1,000	1,000	96-2-2
Gate	Equipment			\$/set 75,300	65,365	4,355	6,500	86-6-0	
	Steel B=10w	t/set 1.0	\$/t 3,000	\$/set 3,000	2,250	150	600	75-5-20	
	Steel B=2.1w	m2/m	0.1	\$/m3 330.0	33.0	3.0	9.9	50-20-30	
	Foundation Conc	m3/m	0.1	\$/m3 330.0	33.0	3.0	9.9	50-20-30	
				Sub-Total	\$/m 122.0	88.5	11.1	23.4	72-9-19

Unit Cost Study Sheet

(11)

Works	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Remarks		K	
					Material	Plant Labor		
Landscaping	Grading / Lawn			\$/m2 10.0	5.0	1.0	4.0	50-10-40
	Ground Prepr.	m3/m2 0.3			5.9	0.9	2.2	65-10-25
			Sub-Total		18.9	1.9	6.2	57-10-33
Landscaping	Plant				13.0	2.0	5.0	65-10-25
	Ground Prepr.	m3/m2 0.5			9.8	1.5	3.7	65-10-25
			Sub-Total		22.8	3.5	8.7	65-10-25
Utilities								
Water Sup. Mains	Connection Fee				0	0	20,000	0-0-100
	Connect. Main $\phi 12"$	m/B 300			31,500	4,500	9,000	70-10-20
	Undergr. Rec. Tank	m3/B 150			39,000	6,000	15,000	65-10-25
	Press. Tank w/ Pump	set/B 1			42,500	2,500	5,000	85-5-10
			Sub-Total		113,000	13,000	49,000	65-7-28
Water Sup. Distr.	Distr. Pipe $\phi 10"$	m/ha 120			9,600	1,380	2,760	70-10-20
	Earth Work	m2/ha 130			1,040	1,040	520	40-40-20
	Fittings				2,520	360	720	70-10-20
			Sub-Total		13,220	2,780	4,000	66-14-20

Unit Cost Study Sheet

(12)

Works	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Remarks		K	
					Material	Plant Labor		
Fire Fighting	Hydrant / Hoses	ea/ha 1			1,500	100	400	75-15-20
Sewerage	Septic Tank 20m3	set/ha 0.33			4,290	660	1,650	65-10-25
	Collect. Pipe $\phi 8"$	m/ha 10.0			280	20	100	70-5-25
	Effluent Pipe $\phi 12"$	m/ha 20.0			980	70	350	70-5-25
	Earth Work	m3/ha 45.0			360	360	180	40-40-20
			Sub-Total		5,910	1,110	2,280	64-20-16
Power Supply	Connection Fee	set/B 1			0	0	100,000	0-0-100
	Ductbank (concr)	m/B 1,500			315,000	4,500	90,000	70-10-20
	Manholes	ea/B 20			77,000	21,000	42,000	55-15-30
	Cables	m/B 20,000			210,000	15,000	75,000	70-5-25
			Sub-Total		623,000	82,500	314,500	61-8-31
Power Plant	Panel	set/B 1			117,000	3,900	9,100	90-3-7
	Study. Gener 600KVA	set/B 3			351,000	19,500	19,500	90-5-5
	Miscellaneous				7,000	500	2,500	70-5-25
			Sub-Total		475,000	23,900	31,000	90-5-5

Unit Cost Study Sheet

(13)

Works	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Material	BSS	Remarks	%
Power to Crane	Collect Feed 5KV	m/B 300	\$/m 850	\$/B 255,000	216,750	12,750	25,500	65- 5-10
	Trolley	set/B 2	\$/set 100,000	\$/B 200,000	170,000	10,000	20,000	85- 5-10
			Sub-Total	\$/B 455,000	386,750	22,750	45,500	85- 5-10
Lighting (1)	High Pole Light	ea/B 6	\$/ea 40,000	\$/B 240,000	168,000	36,000	36,000	70-15-15
Lighting (2)	Road			\$/ha 24,000	16,800	2,400	4,800	70-10-20
Telecom.				\$/ha 4,000	2,800	200	1,000	70- 5-25
Reefer System	Reefer Points	ea/B 100	\$/ea 1,000	\$/B 100,000	85,000	5,000	10,000	85- 5-10
Bunker System	Two Lines 410"	t/m 0.3	\$/t 2,000	\$/m 600	360	90	150	60-15-25
	Fitting / Pump			\$/m 400	300	40	60	75-10-15
			Sub-Total	\$/m 1,000	660	130	210	66-13-21

Unit Cost Study Sheet

(14)

Works	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Remarks
V. Basic Material					
Steel Pipe Pile					
Material	Steel			\$/t 820.8	Y114,000 x 0.80 / 125 = 820.8
Transport				\$/t 150.0	
Allowance				\$/t 97.1	(821 + 150) x 0.1 = 97.1
Overhead	20%		Sub-Total	\$/t 1,067.9	
			Total	\$/t 1,282.0	
Driving Marine	d=1,000			\$/m 180.0	
	d= 800			\$/m 144.0	
	d= 600			\$/m 108.0	
	d= 400			\$/m 72.0	
Driving Land	d=1,000			\$/m 60.0	
	d= 800			\$/m 48.0	
	d= 600			\$/m 36.0	
	d= 400			\$/m 24.0	

Bait Cost Study Sheet

(15)

Notes	Specification	Quantity	Unit Rate	Unit Cost	Remarks
Steel Pipe Joint					
Material		t/m 0.04	\$/t 2,000	\$/m 80.0	
Transport		t/m 0.04	\$/t 150	\$/m 6.6	
Allowance				\$/m 8.7	(800 + 606) x 0.1 = 8.7
			Sub-Total	\$/m 95.3	
Overhead	20%			\$/m 19.1	
			Total	\$/m 114.4	
E-300x300x10x15	94.5kg/m			\$/t 464.0	956,000 / 125 = 464
L-300x10x10	38.1kg/m			\$/t 584.0	173,000 / 125 = 584
L-100x10x10	14.9kg/m			\$/t 496.0	162,000 / 125 = 496
Average Material				\$/t 515.0	
Transport				\$/t 150.0	
Overhead	20%			\$/t 133.0	
			Total	\$/t 798.0	
Tie Rope	90 ton			\$/ea 4,752.0	1594,000 / 125 = 4,752
Overhead	30%			\$/ea 1,426.0	
			Total	\$/ea 6,178.0	

JICA

