MEM-DGAAE
Folio: 00000457

372

ECOTEC
ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A

CAPITULO VII

ANALISIS COSTO BENEFICIO TERMINAL SUPE

Consorcio Terminales

GMP Oiltanking

MEM-DGAAE

Folio: 00000458

NUM: CS

INDICE

VII. ANALISIS COSTO/BENEFICIO 2

7.1 Introducción 2

7.2 Proyección y Análisis Costo/Beneficio impactos ambientales y sociales: Proyecciones 4

7.2.1 Costos ambientales y sociales 9

7.1.2 Beneficios ambientales sociales 11

7.1.3 Inversión en planes ambientales y programas sociales 13

7.3 Resultados del análisis Costo/Beneficio de los impactos ambientales y sociales 13

7.2.1 Costo/Beneficio por impacto 13

7.4 Balance costo/beneficio 17

7.5 Conclusión 17

MEM-DGAAE
Folio: 00000459
NUMEROS

VII. ANALISIS COSTO/BENEFICIO

7.1 Introducción

El proyecto de ampliación de la capacidad de almacenamiento de combustible en el Terminal Supe, consiste en la construcción de nuevos tanques para el almacenamiento de combustible, dado el incremento de la demanda de combustibles. También, se incluye en el proyecto en la etapa de operación las actividades de recepción, almacenamiento y despacho.

El proyecto es primordial para la continuidad de las actividades comerciales, operaciones mineras y otras actividades regionales y locales relacionadas al manejo y uso de combustible (Ejm: grifos, empresas industriales, transporte de carga y de pasajeros, etc). Al mismo tiempo, el proyecto permite mantener continuar con los programas ambientales y generar mayor interrelación con la comunidad a través de los programas de relaciones comunitarias de Consorcio Terminales.

El análisis costo/beneficio es un balance de todas las actividades dirigidas a minimizar los impactos ambientales y sociales. Así como también, potencializar los impactos positivos.

En los diferentes capítulos se ha identificado los potenciales impactos del proyecto, ya sean negativos o positivos. Para el caso de los impactos negativos el programa de manejo ambiental propone los siguientes programas:

- Programa de prevención.
- Programa de mitigación.
- Programa de control y vigilancia.
- Programa de capacitación.
- Programa de emergencia.
- Programa de cierre de instalaciones.
- Uso de tecnologías limpias.

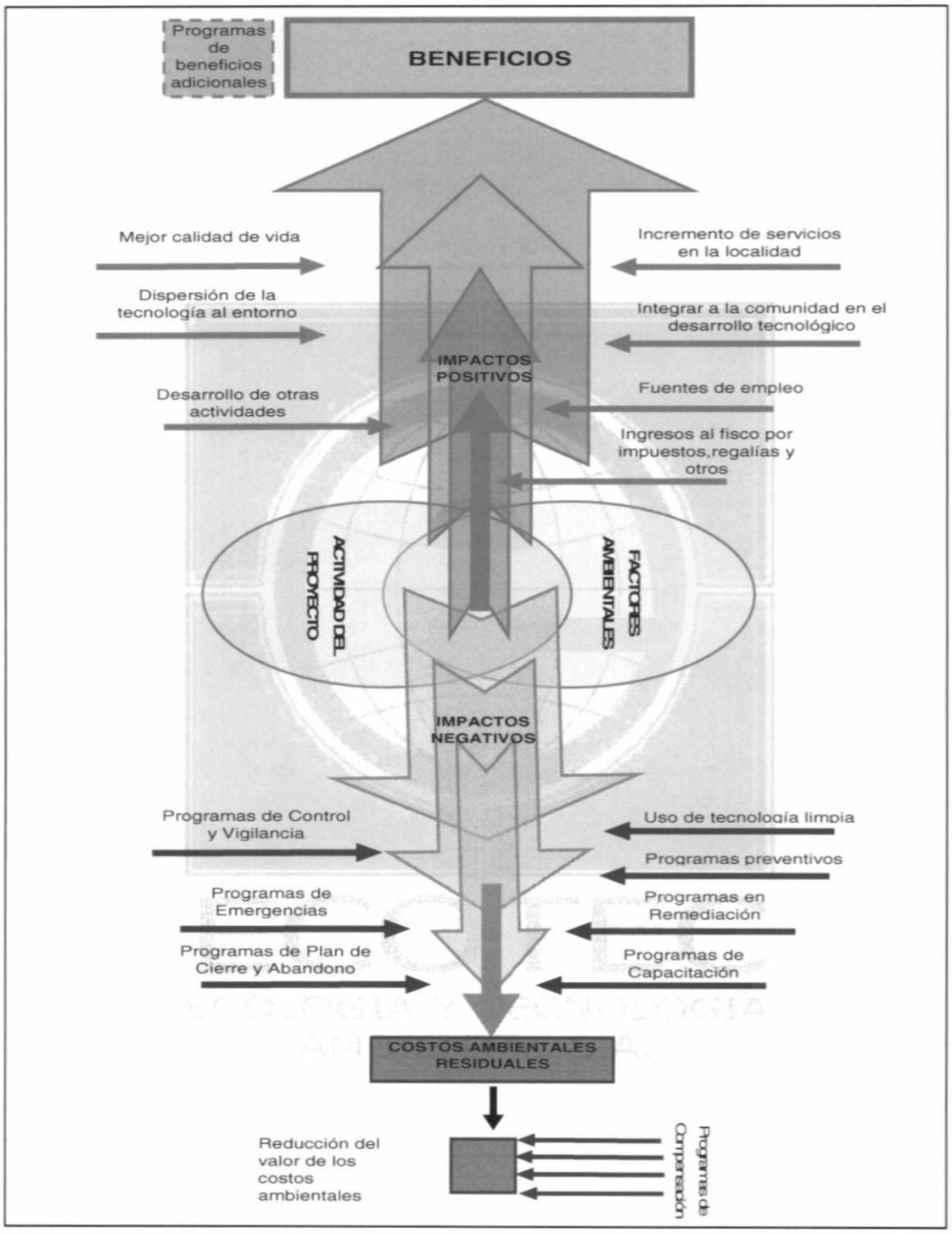
Mientras que para los impactos positivos se considera:

- Ingreso al fisco por impuestos, regalías y otros.
- Fuentes de empleo.
- Integrar a la comunidad en el desarrollo tecnológico.
- Incremento de servicios en la localidad.
- Participación en el diseño y desarrollo de proyectos para la localidad.
- Participación con la comunidad en ele diseño de una mejor calidad de vida.

Aun en los casos de persistir impactos negativos residuales, Consorcio Terminales tiene previsto realizar acciones compensativas que contribuyen al desarrollo local (Ver figura N° 7-01).

MEM-DGAAE
Folio: 00000460
NUMEROS

Figura N° 7-01: Análisis de costo/beneficio



Fuente: ECOTEC S.A

MEM-DGAAE

Folio: 00000461

7.2 Proyección y Análisis Costo/Beneficio de los impactos ambientales y sociales: Proyecciones

Las proyecciones y el análisis de los costos y beneficios ambientales tienen por objetivo, cuantificar por un lado los valores que se pueden asignar a un impacto ambiental y por otro lado las inversiones necesarias que el programa social demandaría para minimizar los impactos ambientales.

Los impactos ambientales están descritos en forma ascendente, según el grado de importancia, del más importante al de menor importancia. También, se describe las inversiones asociadas a los diferentes planes y programas que se requieren para este impacto. (Ver Cuadro N° 7-01). Para el caso de las proyecciones de las inversiones se asume que del gasto total anual de un programa, solo un porcentaje no menor del 25% se recargan al nuevo proyecto.(dado que esta inversión debe ser similar al incremento de capacidad de almacenaje).

El cuadro de análisis Costo/Beneficio también nos indica, no solo las inversiones por impacto, sino además inversiones por programas y lo más importante poder estimar la relación final entre las inversiones a favor del cuidado del medio ambiente (beneficios) menos los costos originados por los impactos ambientales.

MEM-DGAAE
Año: 00000462
NÚMEROS

Cuadro Nº 7-01 (parte 1)
Análisis costo – beneficio de los impactos ambientales

Impacto ambiental	Descripcion	Costo ambiental	Planes preventivos	Inversión ($)	Planes de mitigacion	Inversión ($)	Planes de capacitacion	Inversión ($)	Planes de control	Inversión ($)	Planes de emergencia	Inversión ($)	Analisis Costo/Beneficio (Inversión menos el costo ambiental)	
Contaminación del recurso agua por presencia y manejo de combustibles	Se puede alterar la calidad del agua ante posibles fugas en la etapa de almacenamiento al maniobrar las valvulas.	$15,000.0	Realizar el mantenimiento de los equipos de recepcion, almacenamiento y despacho.	$600.0	Utilizar equipos de contención para evitar que se extienda el combustible.	$5,000.0	Realizar charla ambientales para controlar la calidad del agua.	$400.0	Supervisión periodica de las instalaciones que contienen combustible.	$300.0	Programa de emergencia ante derrame de hidrocarburos.	$1,000.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos ambientales
			Confirmar los procedimientos de seguridad.	$350.0	Sistema de recuperación de hidrocraburos.	$6,000.0	Realizar charlas operacionales para trabajos más seguros	$600.0	Supervisión y control de las operaciones al interior del Terminal.	$200.0	Planes de contingencia ante amenazas externas (sismos, inundaciones, etc).	$250.0		
			Construcción de muros alrededor de la zona estanca.	$1,500.0	Realizar monitoreo de la calidad del agua que estuvo en contacto con los hidrocarburos.	$3,000.0			Controlar la aplicación de los sistemas de gestion integral para el almacenamiento.	$200.0				
			Costo preventivo	***$2,450.0***	***Costo de mitigación***	***$14,000.0***	***Costo de capacitación***	***$1,000.0***	***Costo de control***	***$700.0***	***Costos de emergencia***	***$1,250.0***	*$19,400.0*	**$4,400.0**
Contaminación del suelo por la presencia de manejo de combustibles	Se puede alterar la calidad del suelo por posibles derrames e infiltraciones durante la recepcion, almacenamiento y despacho de combustibles.	$15,000.0	Realizar el mantenimiento de los equipos de recepción, almacenamiento y despacho.	$600.0	Utilizar equipos de contención para evitar que el combustible infiltre hasta la napa freática.	$5,000.0	Realizar charla ambientales sobre la calidad del suelo y su rehabilitacion.	$800.0	Supervisión periodica de las instalaciones que contienen combustible.	$300.0	Programa de emergencia ante derrame de hidrocarburos en el suelo.	$500.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos ambientales
			Confirmar los procedimientos de seguridad.	$350.0	Dar cumplimiento a la norma y reglamentación para contratistas - calidad del suelo.	$3,000.0	Realizar charlas operacionales para trabajos más seguros	$500.0	Supervicion y control de las operaciones al interior del Terminal.	$200.0	Planes de contingencia ante amenazas externas (sismos, inundaciones, etc).	$250.0		
			Disponer de procedimientos operacionales para alcanzar tareas de manera eficiente.	$400.0	Retiro de suelo contaminado y definir su disposicion final a traves de una EPS.	$6,000.0			Controlar la aplicacion de los sistemas de gestion integral en sus procedimientos operacionales.	$200.0				
			Costo preventivo	***$1,350.0***	***Costo de mitigación***	***$14,000.0***	***Costo de capacitación***	***$1,300.0***	***Costo de control***	***$700.0***	***Costos de emergencia***	***$750.0***	*$18,100.0*	**$3,100.0**
Contaminación de las aguas de mar por la presencia de hidrocarburos	Se puede alterar la calidad del agua en la etapa de recepcion del combustible, ante una posible mal conexión o deterioro de las mangas.	$25,000.0	Inspección continua del estado de las tubería e instalaciones utilizadas para la recepción de los combustibles desde los buques.	$1,000.0	Utilización de los procedimientos operativos para desarrollar operaciones seguras durante el ensamble de las tuberías al buque, así como en su desconexión.	$5,000.0	Las actividades de descarga requiere de personal altamente capacitado y preparado, razón por lo cual deberá implentarse capacitaciòn técnica periodica y permanente.	$1,500.0	Durante toda la etapa de descarga se mantiene al personal en vigilancia tanto en el fondo marino como en tierra.	$200.0	A penas se detecta alguna fuga se da la alarma de emergencia contra fugas de hidrocarburos en mar y se procede a contener y a restablecer el área de inmediato.	$16,000.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos ambientales
			Mantenimiento periodico y oportuno.	$1,500.0										
			Costo preventivo	***$2,500.0***	***Costo de mitigación***	***$5,000.0***	***Costo de capacitación***	***$1,500.0***	***Costo de control***	***$200.0***	***Costos de emergencia***	***$16,000.0***	*$25,200.0*	**$200.0**
Deterioro de la calidad del aire por la presencia y manejo de combustibles	Se puede alterar la calidad del aire debido a vapores de Hidrocarburos generados por mayores temperaturas y estas generan presion al interior de los tanques y se desprenden gases.	$5,000.0	Proponer equipos que minimicen la generación de gases.	$500.0	Utilizar equipos de monitoreo de la calidad para VOC.	$1,000.0	Realizar charla ambientales para controlar la calidad del aire.	$400.0	Supervisión periodica de las instalaciones que contienen combustible.	$300.0			Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos ambientales
			Confirmar los procedimientos de seguridad	$350.0	Realizar y registrar la dirección del viento diariamente.	$1,000.0	Realizar charlas operacionales para trabajos más seguros.	$500.0	Realizar monitoreo de la calidad del aire.	$500.0				
			Instalacion de equipos de control de temperatura, precion, entre otros.	$500.0										
			Costo preventivo	***$1,350.0***	***Costo de mitigación***	***$2,000.0***	***Costo de capacitación***	***$900.0***	***Costo de control***	***$800.0***	***Costos de emergencia***	***$0.0***	*$5,050.0*	**$50.0**
Contaminación del suelo por la presencia de residuos solidos industriales peligrosos	Se puede deteriorar la calidad del suelo por la presencia de borras, trapos contaminados con hidrocarburos y envases resultantes del manetnimiento.	$7,000.0	Disponer de un plan de manejo par disponer los residuos sólidos en los tachos de basura.	$500.0	Realizar la clasificacion de los residuos solidos industriales generados en Terminal.	$800.0	Realizar charla ambientales sobre el manejo de residuos sólidos.	$800.0	Supervisión periodica de las instalaciones que contienen combustible.	$300.0	Programa de emergencia ante derrame de hidrocarburos en el suelo.	$500.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos ambientales
			Confirmar los procedimientos de seguridad.	$350.0	Realizar las operaciones de manera eficiente, minimizando riesgos.	$800.0	Realizar charlas operacionales para trabajos más seguros.	$500.0	Supervisión y control de las operaciones al interior del Terminal.	$200.0	Planes de contingencia ante amenazas externas (sismos, inundaciones, etc).	$250.0		
			Dar cumplimiento a la norma y reglamentación para contratistas - sustancias peligrosas.	$1,000.0	Dar disposición final a los residuos sólidos industriales a través de una EPS.	$4,500.0	Realizar charla ambientales sobre la calidad del suelo.	$500.0	Realizar el registro del volumen y tipo de residuos sólidos industriales generado en el Terminal.	$200.0				
			Costo preventivo	***$1,850.0***	***Costo de mitigación***	***$6,100.0***	***Costo de capacitación***	***$1,300.0***	***Costo de control***	***$700.0***	***Costos de emergencia***	***$750.0***	*$10,700.0*	**$3,700.0**
Contaminación del recurso agua por la generacion de efluentes industriales	Se pude alterar la calidad del agua subterranea y agua maritima por la generación de efluentes industriales.	$8,000.0	Contar con instalación que permitan una eficiente separación del agua industrial con los hidrocarburos.	$500.0			Capacitación en temas ambientales sobre la calidad del agua y los posibles elentos que la pueden contaminar; asi como las acciones para controlar tal contamnaciòn y los controles que serán necesarios.	$300.0	Plan de monitoreo permanente y continuo; de conformidad con el PMA de su PAMA.	$500.0	Para los casos de que los efluentes no cumplen con los LMP, aplicar un plan de emergencia.	$500.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos ambientales
			Canalización de las aguas superficiales que discurren en el interior de Terminales	$500.0	Para el caso de exceso de aguas , ayudar en su drenaje o succionar con el apoyo de una bomba disponiendo el agua en exceso a lugares mas seguros o conteniendolos temporal en camiones cisternas para manejo de agua.	$6,000.0	Dentro del Plan de capacitación al personal que labora en terminales se les impartira capacitación respecto a como conservar la calidad de las aguas y los esfuerzos que hacer termnales en emitir aguas bajo los LMP	$300.0						
			Costo preventivo	***$1,000.0***	***Costo de mitigación***	***$6,000.0***	***Costo de capacitación***	***$600.0***	***Costo de control***	***$500.0***	***Costos de emergencia***	***$500.0***	*$8,600.0*	**$600.0**

MEM-DGAAE
Folio: 00000463
NUMEROS

Cuadro Nº 7-01 (parte 2)
Análisis costo – beneficio de los impactos ambientales

Impacto ambiental	Descripcion	Costo ambiental	Planes preventivos	Inversión ($)	Planes de mitigación	Inversión ($)	Planes de capacitación	Inversión ($)	Planes de control	Inversión ($)	Planes de emergencia	Inversión ($)	Analisis Costo/Beneficio (Inversión menos el costo ambiental)	
Contaminación del recurso agua por la generacion de aguas servidas.	Se puede alterar la calidad fisica y biologica del agua y suelo por la contaminacion de aguas servidas tipo domestica.	$9,000.0	Evaluar constantemente si la capacidad de instalaciones sanitarias ofrecen el servicio a los trabajadores que operan dentro del terminal.	$500.0	Para el caso de fallas en la red, cercar las aguas servidas y dirigirlas a un contendor seguro.	$5,000.0	Capacitación relacionada a las características de las aguas servidas y los riesgos sobre la salud.	$800.0	Monitorear periódicamente sobre el estado de las instalaciones sanitarias, de tal manera de programar mantenimientos oportunos.	$500.0	Contar con un Plan de emergencia que atienden las posibles fugas de las aguas servidas y que estas no se extiendan , contaminando su entorno y generando mayores riesgos a la salud.	$500.0	**Inversión Total del Programa (ITP)**	**ITP - costos ambientales**
			Contar con programas de mantenimiento periódicos.	$300.0					Monitorear la calidad de las aguas recuperadas.	$1,000.0	Declarar un plan de emergencia ,para tratar de subsanar cuanto antes una avería en la red de aguas servidas.	$500.0		
			Costo preventivo	***$800.0***	***Costo de mitigación***	***$5,000.0***	***Costo de capacitación***	***$800.0***	***Costo de control***	***$1,500.0***	***Costos de emergencia***	***$1,000.0***	*$9,100.0*	**$100.0**
Deterioro de la calidad del aire por la presencia de material particulado.	Se puede alterar la calidad de aire durante movimiento de suelos, pulido de laminas de acero y otras en la etapa de construcción que genera la presencia de material particulado.	$6,000.0	Utilizar los equipos y maquinarias del tamaño que la obra requiere.	$1,000.0	Utilizar elementos que mitiguen la migración de polvo fino; por ejemplo humedecimiento del material; evitar las correntadas de vientos en suelos polvorientos; utilizar barreras contra vientos o cubiertas sobre las instalaciones que producen polvo.	$4,000.0	Capacitación de la calidad de aire. Sus contaminantes y el daño a la salud.	$500.0	Monitoreo de calidad de aire de conformidad con el PMA del PAMA. Y de manera puntual durante la etapa de construcciòn , especialmente durante las operaciones de movimiento de suelos o arenado de los tanques.	$500.0			**Inversión Total del Programa (ITP)**	**ITP - costos ambientales**
			Costo preventivo	***$1,000.0***	***Costo de mitigación***	***$4,000.0***	***Costo de capacitación***	***$500.0***	***Costo de control***	***$500.0***	***Costos de emergencia***	***$0.0***	*$6,000.0*	**$0.0**
Alteración de la calidad paisajistica por la presencia y manejo de combustibles.	Se puede alterar la calidad paisajistica por la construccion de nuevos tanques en la zona industrial.	$2,000.0	Los diseños deberán aplicarse, conserbando la misma estructura de la plnta y utilizando las áreas destinadas para este uso.	$1,000.0	Mejorar el entorno con el uso de barreras y mejor aun utilizando arboleras; si el caso fuera necesario.	$2,000.0							**Inversion Total del Programa (ITP)**	**ITP - costos ambientales**
			Costo preventivo	***$1,000.0***	***Costo de mitigación***	***$1,500.0***	***Costo de capacitacion***	***$0.0***	***Costo de control***	***$0.0***	***Costos de emergencia***	***$0.0***	*$2,500.0*	**$500.0**
Costos Ambientales Totales (dolares)		**$92,000.0**	***Costos Totales de Planes preventivos***	***$13,300.0***	***Costos Totales de Planes de Mitigación***	***$57,600.0***	***Costo Totales de Planes de Capacitación***	***$7,900.0***	***Costo Totales de Planes de Control***	***$5,600.0***	***Costo Totales de Planes de Emergencia***	***$20,250.0***	*$104,650.0*	***$12,650.0***

ECOTEC
ECOLOGIA Y TECNOLOGIA AMBIENTAL S.A.

Cuadro Nº 7-02 (parte 1)
Análisis costo – beneficio de los impactos sociales

Descripción	Costo social	Planes Preventivos	Inversión ($)	Planes de Mitigación	Inversión ($)	Programas/actividades especificas	Inversión ($)	Análisis Costo/Beneficio (Inversión menos el costo social)	
Impacto Positivo se generan fuentes de ingresos por recaudación de impuestos a los gobiernos regionales. Estos impuestos usados eficientemente contribuyen al desarrollo de las comunidades.	Impacto positivo no proyectado	Disponer de recursos técnicos/profesionales para participar en los programas de Promoción Social.	$1,000.0	Difundir y promocionar el apoyo en programas a la localidad.	$500.0	Programas de promoción Social.	$1,500.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos social
		Costos preventivos	***$1,000.0***	***Costos de mitigación***	***$500.0***	***Costo de programas***	***$1,500.0***	*$3,000.0*	**$3,000.0**
Es un impacto negativo y se da por que la presencia de los combustibles tiene importancia alta por los volúmenes que se manejan diariamente. También, esta relacionado al nivel de interrelación entre Terminales y las casas viviendas ubicados dentro del AID.	$25,000.0	Todas las instalaciones son construidas con materiales seguros especificadas internacionalmente.	$12,000.0	Aplicación de todos los procedimientos de seguridad y mantenimiento.	$3,000.0	Programa de mantenimiento.	$1,200.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos social
		Asegura el pleno cumplimiento de los planes de contingencias en las instalaciones.	$800.0	Compensar por el daño patrimonial perdido.	$5,000.0	Programas de compensación.	$800.0		
		Costos preventivos	***$12,800.0***	***Costos de mitigación***	***$8,000.0***	***Costo de programas***	***$2,000.0***	*$22,800.0*	**-$2,200.0**
A pesar de las pocas fuentes de trabajo directa, sin embargo las fuentes de trabajo indirecto son altos por la contratación de personal para servicios dentro del Terminal, transportistas, mayoristas, personal de seguridad, limpieza, etc.	$5,000.0	Política de contratación preferencial local. Desarrollar los perfiles de los puestos a ocuparse.	$500.0	Informar a la población de los requerimientos de personal por parte del Terminal y Subcontratistas.	$400.0	Programas de contratación de personal.	$800.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos social
		Capacitación específica a trabajadores que viven dentro del AID o en la localidad de Supe, para determinados tipos de trabajos.	$1,000.0	Contratar preferencialmente a trabajadores ubicados en el AID si el postulante cumple con los requerimientos del puesto.	$200.0				
		Costos preventivos	***$1,500.0***	***Costos de mitigación***	***$600.0***	***Costo de programas***	***$800.0***	*$2,900.0*	**$7,900.0**
Se observa que la población construyen sus viviendas en los alrededores del Terminal, incrementándose el área de influencia directa.	$10,000.0	Delimitar en lo posible el área de Terminales, con un buen cerco y tratar con el entorno sobre la necesidad de un área de amortiguamiento.	$1,200.0	Asegurar con cercos que no solo delimiten el área, sino que se complementen con barreras contra todo tipo de impacto.	$2,500.0	Programas de comunicación con el entorno social.	$800.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos social
		Establecer líneas de comunicación entre terminales y el AID.	$500.0	Si fuera posible, se debería comprar los bienes o terrenos colindantes al Terminal.(30 a 50m de amortiguamiento).	$8,000.0				
		Costos preventivos	***$1,700.0***	***Costos de mitigación***	***$10,500.0***	***Costo de programas***	***$800.0***	*$13,000.0*	**$3,000.0**
Se generan ingresos adicionales por las actividades comerciales, de tal manera que la población pueda acceder a los servicios de educación y salud.	$5,000.0	Asegurar programas de apoyo en actividades que aporten al desarrollo de la población del entorno	$400.0	Difundir y promocionar el apoyo en programas a la localidad.	$400.0	Programas de promoción social	$1,000.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos social
		Desarrollar programas de capacitación en cuidado al medio ambiente como aporte a la mejora de la calidad de vida de la población.	$400.0	Participar activamente en los programas de desarrollo social y económicos del entorno.	$1,200.0				
		Costos preventivos	***$800.0***	***Costos de mitigación***	***$1,600.0***	***Costo de programas***	***$1,000.0***	*$3,400.0*	**$8,400.0**
Los requerimientos de insumos, alimentos, materiales son cubiertos por las empresas locales por este motivo se ve un incremento en las actividades de comercio (bodegas, tiendas comerciales, etc).	$10,000.0	Cumplimiento de Responsabilidad Social empresarial.	$500.0	Difundir y promocionar el apoyo en programas a la localidad.	$400.0	Programas de promoción social	$1,000.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos social
		* Política de adquisición de bienes y servicio locales.	$500.0						
		Costos preventivos	***$1,000.0***	***Costos de mitigación***	***$400.0***	***Costo de programas***	***$1,000.0***	*$2,400.0*	**$12,400.0**

MEM-DGAAE

380

Folio: 00000465
NUMEROS

Cuadro Nº 7-02 (parte 2)
Análisis costo – beneficio de los impactos sociales

Impacto social	Descripción	Costo social	Planes Preventivos	Inversión ($)	Planes de Mitigación	Inversión ($)	Programas/actividades específicas	Inversión ($)	Análisis Costo/Beneficio (Inversión menos el costo social)	
Expectativas de fuentes de trabajo se ven influenciados por mayores requerimientos de unidades automotriz.	Se generan altas expectativas de trabajo por la actividad de transporte, pero la oferta de trabajo es baja.	$5,000.0	Política de contratación preferencial local. Desarrollar los perfiles de los puestos a ocuparse.	$800.0	Informar a la población de los requerimientos de personal por parte del Terminal y Subcontratistas.	$400.0	Programas de contratación de personal.	$800.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos social
			Capacitación específica a trabajadores que viven dentro del AID o en la localidad de Supe, para determinados tipos de trabajos.	$800.0	Contratar preferencialmente a trabajadores ubicados en el AID si el postulante cumple con los requerimientos del puesto.	$200.0				
			Costos preventivos	***$1,600.0***	***Costos de mitigación***	***$600.0***	***Costo de programas***	***$800.0***	***$3,000.0***	**$8,000.0**
Mejora del nivel de vida, salud y educación por las actividades de transporte.	Se genera puestos de trabajo indirectos por las actividades de transportes, las cuales generan ingresos a las familias. Ya que, diariamente se atiende a 100 camiones con sus respectivos chóferes y copilotos.	$5,000.0	Asegurar programas de apoyo en actividades que aporten al desarrollo de la población del entorno.	$500.0	Difundir y promocionar el apoyo en programas a la localidad.	$500.0	Programas de promoción social.	$1,500.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos social
			Desarrollar programas de capacitación en cuidado al medio ambiente como aporte a la mejora de la calidad de vida de la población.	$500.0	*Participar activamente en los programas de desarrollo social y económicos del entorno.	$1,500.0				
			Costos preventivos	***$1,000.0***	***Costos de mitigación***	***$2,000.0***	***Costo de programas***	***$1,500.0***	***$4,500.0***	**$9,500.0**
El nivel de vida, salud y educación es influenciado por la presencia de residuos sólidos industriales peligrosos	Se pueden generar impactos en la salud de las personas, sino se maneja y dispone los residuos sólidos industriales peligrosos. A pesar que Terminales genera una cantidad minima de estos residuos, estos son almacenados en la poza de residuos y recogidas por una EPS para su disposición final.	$5,000.0	Preveer instalaciones de resguardo de residuos sólidos peligrosos alejadas de extraños, incluyendo de pobladores cercanos al área del proyecto.	$1,500.0	Dar alerta y tomar acciones inmediatas para los casos de que la población haya tenido una relación estrecha con un residuo sólido peligrosos.	$1,500.0	Programa de manejo de residuos sólidos Industriales: peligrosos y no peligrosos.	$800.0	Inversión Total del Programa (ITP)	ITP - costos social
			Charlas informativos sobre los residuos sólidos peligrosos: Su origen, disposición temporal y disposición final. Además de los niveles de riesgo y contaminación.	$600.0	Por ninguna razón se permitirá regalar, negociar, etc los residuos sólidos a personas o entidades si estas no están autorizadas por la DIGESA	$200.0				
			Costos preventivos	***$2,100.0***	***Costos de mitigación***	***$1,700.0***	***Costo de programas***	***$800.0***	***$4,600.0***	**-$400.0**
Costos Sociales Totales (dólares)		***-$10,000.0***	***Costos Totales preventivos***	***$23,500.0***	***Costos Totales de mitigación***	***$25,900.0***	***Costos Totales de programas***	***$10,200.0***	***$59,600.0***	***$49,600.0***

Los principales elementos que conforman la matriz análisis Costo/Beneficio son los siguientes:

7.2.1 Costos ambientales y sociales

Los costos ambientales del proyecto son aquellos identificados durante la etapa de construcción y operación. Estos son de carácter inevitables, por lo que siempre serán controlados y minimizados a través de los programas de prevención, mitigación, los planes de contingencia, planes de emergencia, capacitación y control.

A continuación se indican los principales impactos ambientales:

- *Contaminación del recurso agua por presencia y manejo de combustibles.*

  Los mayores esfuerzos se centran en mantener instalaciones seguras y supervisión continua de su buen estado y funcionamiento.

- *Contaminación del suelo por la presencia de manejo de combustibles.*

  A lo citado líneas arriba debe adicionarse las planes de contingencia, los planes de capacitación, etc.

- *Deterioro de la calidad del aire por la presencia y manejo de combustibles.*

  Las instalaciones están diseñadas para minimizar la pedidas de combustibles por volatilización.

- *Contaminación del suelo por la presencia de residuos sólidos industriales peligrosos.*

  Se tiene preparado un programa de manejo de residuos sólidos industriales, minimizando de esta manera la contaminación de los suelos.

- *Contaminación de las aguas de mar por la presencia de hidrocarburos.*

  Existe una vigilancia estricta para evitar que esto suceda y un plan de respuesta inmediata para contener, evitar su difusión y restauración inmediata del área afectada.

- *Contaminación del recurso agua por la generación de efluentes industriales.*

  Existen instalaciones que recolectan y pozas de tratamiento, además de controles para evaluar la calidad del efluente que se entrega al cuerpo receptor (mar).

- *Contaminación del recurso agua por la generación de aguas servidas.*

  Consorcio terminales mantiene una red de recolección de aguas servidas, diseñadas de tal manera que no están en contacto con las aguas del acuífero; además de inspecciones frecuentes y mantenimiento tanto de las líneas como de las instalaciones sanitarias.

Mientras tanto, los costos sociales en el desarrollo del proyecto tiene un efecto en el área de influencia directa con posibles alteraciones o molestia a los pobladores que viven dentro de esta área. Los planes de manejo ambiental y social están dirigidos a minimizar tales efectos.

En el capitulo correspondiente a la identificación de impactos sociales se los caracteriza y en el correspondiente programa social se plantea las acciones mas importantes para controlarlos.

A continuación se indican los principales impactos sociales:

1. *Incremento de la economía regional es influenciado por la actividad económica que realiza Consorcio Terminales.* Es un impacto positivo que generan fuentes de ingresos por recaudación de impuestos a los gobiernos regionales.

2. *Cambio en la percepción de la población respecto a los temores por la presencia y manejo de combustible en el Terminal.* Es un impacto negativo y se da por que la presencia de los combustibles tiene importancia alta por los volúmenes que se manejan diariamente. También, esta relacionado al nivel de interrelación entre Terminales y las casas viviendas ubicados dentro del AID.

3. *Se generan expectativas de trabajo por las actividades del Terminal.* Se generan pocas fuentes de trabajo directo, sin embargo las fuentes de trabajo indirecto son altos por la contratación de personal para servicios dentro del Terminal, transportistas, mayoristas, personal de seguridad, limpieza, etc.

4. *El crecimiento poblacional cercano a las instalaciones del terminal generado por el desarrollo de su actividad.* Se observa que la población construyen sus viviendas en los alrededores del Terminal, incrementándose el área de influencia directa.

5. *Mejora del nivel de vida, salud y educación por las operaciones del Terminal.* Se generan ingresos adicionales por las actividades comerciales, de tal manera que la población pueda acceder a los servicios de educación y salud.

6. *Incremento de la economía local es influenciado por las actividades de Terminal.* Los requerimientos de insumos, alimentos, materiales son cubiertos por las empresas locales por este motivo se ve un incremento en las actividades de comercio (bodegas, tiendas comerciales, etc).

7. *Expectativas de fuentes de trabajo se ven influenciados por mayores requerimientos de equipo automotriz.* Se generan altas expectativas de trabajo por la actividad de transporte, pero la oferta de trabajo es baja.

8. *Mejora del nivel de vida, salud y educación por las actividades de transporte.* Se genera puestos de trabajo indirectos por las actividades de transportes, las cuales generan ingresos a las familias. Ya que, diariamente se atiende a 100 camiones con sus respectivos chóferes y copilotos.

9. *El nivel de vida, salud y educación es influenciado por la presencia de residuos sólidos industriales peligroso.* Se pueden generar impactos en la salud de las personas, sino se maneja y dispone los residuos sólidos industriales peligrosos. A pesar que Terminales genera una cantidad minima de estos residuos, estos son almacenados en la poza de residuos y recogidas por una EPS para su disposición final.

7.1.2 Beneficios ambientales sociales

Los beneficios sociales son todas aquellas ventajas ambientales, económicas y sociales que el proyecto genera como consecuencia de su implementación.

En los capítulos sobre identificación de impactos, programas de manejo ambiental y social se han identificado estos beneficios como impactos positivos. El PMA busca ampliar y consolidar los impactos positivos; especialmente en el desarrollo de los programas sociales, con el apoyo a la implantación de proyectos autosostenibles a generarse a favor de las localidades con influencia del proyecto.

El proyecto constituirá una importante inyección económica a la economía nacional y regional, impactando de inmediato a fortalecer la actividad de las industrias, rubro de la construcción, a proveedores de equipos y de servicios.

El Estado peruano sería uno de los grandes beneficiados, al recibir nuevos ingresos por concepto de impuestos y aranceles. La región se beneficiará también al requerirse de la zona diversos bienes, servicios y mano de obra en particular.

Los gobiernos regionales y locales se beneficiarían a su vez mediante la recaudación de impuestos.

Las actividades del proyecto son parte vital del desarrollo regional y local, constituyes las arterias del desarrollo regional del sector norte chico; no se puede concebir desarrollo local si no se cuenta con la presencia de los recursos energéticos. Esta es una razón directa del beneficio de la localidad al contar con los elementos que les permite crecer

Cualitativamente el proyecto traerá grandes beneficios al país y a la región en especial, al incrementarse oportunidades comerciales, al consumir bienes y servicios no previstos, al generar empleo directo e indirecto, al mejorar su infraestructura vial y de comunicaciones, al mejorar su infraestructura social, al potenciar su infraestructura educativa y de capacitación laboral, mejorar la calidad de vida en general y finalmente al crear condiciones para el desarrollo auto sostenible de la región.

El Proyecto invertirá $ 165,000 dólares anuales para consolidad todos sus programas los que se incrementarán a las inversiones anuales que realiza en las actuales operaciones de terminales. Es importante señalar que la inversión total del proyecto es del orden de 1´450,000 dólares de los cuales cerca del 650.000 dólares son destinados a utilizar instalaciones con una reingeniería destinadas a contar con una mayor resguardo de los líquidos combustibles que resguardar.

La inversión para el establecimiento de medidas de protección del medio ambiente destinadas a prevenir, controlar y minimizar los impactos ambientales negativos que pudieran producirse a raíz de la construcción, operación y cierre del proyecto se muestran en el Cuadro N° 7-03 y el Cuadro N° 7-04. Cuadros muestran el balance costo beneficio del Proyecto de manera cuantificable.

Las principales medidas de protección ambiental a emplearse incluyen:

- El uso de tecnologías seguras y limpias mediante la construcción de instalaciones con materiales de alta calidad , probadas para resguardar los combustibles sin mayor peligro; así como todo el sistema de válvulas, tuberías, y otros accesorios.
- La implementación de los programas de vigilancia sean estos de manera permanente o puntual para los casos de tareas puntuales como la descarga de los combustibles desde el buque a las instalaciones de Terminales.
- La implementación de programas de capacitación en temas de gestión ambiental, buenas prácticas operativas, respuesta ante emergencia y calidad de vida.
- El desarrollo y puesta en marcha de programas de respuesta ante emergencia.
- El diseño y la realización de programas de cierre y abandono.

Por otro lado los costos sociales y ambientales del proyecto son de menor relevancia porque el área de influencia directa del proyecto solo ataña a una porción muy reducida del vecindario ya que el entorno de terminales está mayoritariamente rodeada por instalaciones industriales y por otro lado el área a utilizarse ya son suelos destinados para uso industrial y se encuentran dentro de las instalaciones de Terminales.

7.1.3 Inversión en planes ambientales y programas sociales

Los planes ambientales considerados para el proyecto de ampliación de la capacidad de almacenamiento del Terminal Supe son:

- Planes preventivos.
- Planes de mitigación.
- Planes de capacitación.
- Planes de control.
- Planes de emergencia.

Mientras que los planes sociales son:

- Planes preventivos.
- Planes de mitigación.
- Programas de compensación.
- Programas/actividades específicas.

7.3 Resultados del análisis Costo/Beneficio de los impactos ambientales y sociales

7.2.1 Costo/Beneficio por impacto

Se realiza el balance entre las inversiones de los planes para revertir el impacto ambiental; es decir que se realiza la sumatoria de los diversos programas y al valor total se le resta el costo total del impacto ambiental.

En el Cuadro Nº 7-03, se identifica el impacto ambiental con su respectivo costo, inversión de los programas y finalmente se muestra el balance de los beneficios menos los costos. En la última fina del cuadro, se muestran los subtotales tanto para los costos totales ambientales, inversión total de los planes y la diferencia entre beneficio y costos.

Los costos totales suman más de los $92,000 mientras que las inversiones alcanzan los 105,000 dólares, este ligero exceso permiten un nivel de seguridad de cubrir costos no previstos de impactos ambientales. Los costos mas altos ambientales son la contaminación del recurso agua superficial y marítima y suelos por hidrocarburos, ascendiendo a $ 60,000. De la misma manera, las inversiones más altas corresponden a estos impactos, con una inversión del orden de $70,000. Por otro lado dentro de los programas de inversión el más importante es el plan de mitigación que representa cerca del 70% del resto del programa.

En el Cuadro Nº 7-04 se muestra el impacto social con su respectivo costo o beneficio, la inversión en planes y programas sociales y finalmente se muestra los beneficios menos los costos. Y como resultado final muestra los costos totales del plan de prevención, plan de mitigación, programas específicos y el resultado de la diferencia entre la inversión y los costos sociales negativos o la suma de la inversión y los beneficios sociales positivos.

La inversión total programada para los impactos sociales del proyecto ascienden a los $ 60,000, teniendo la mayor inversión en los planes preventivos que representan no menos del el 40% del total. Por otro lado, se identifican que los cambios en la percepción de la población respecto a los temores por la presencia y manejo de combustibles en terminal son los de mayor costo social, en el orden de los $ 25,000. El segundo mayor costo social esta relacionado al crecimiento de la población cercana a las instalaciones del terminal, las cuales han venido incrementando el área de influencia directa del Terminal.

Después de realizando el balance entre los costos/beneficios sociales y la inversión destinada a prevenir y mitigar los impactos sociales y al mismo tiempo fortalecer los impactos sociales positivos, a través de programas específicos obtenemos saldos a favor.

Es decir que se mantendría en ejecución planes y programas sociales que generan beneficios adicionales a la comunidad. Estos proyectos están valorizados en $ 59600 y descontando los costos nos queda un saldo a favor de la inversión social valorizado en $ 49,600.

Cuadro Nº 7-03: Inversión en planes ambientales (dólares)

Nº	Impacto ambiental	Costo ambiental (dólares)	Planes preventivos	Planes de mitigación	Planes de capacitación	Planes de control	Planes de emergencia	Inversión en planes ambientales (dólares)	Análisis Costo/Beneficio (dólares)
1	Contaminación del recurso agua por presencia y manejo de combustibles	$15,000	$2,450	$14,000	$1,000	$700	$1,250	$19,400	$4,400
2	Contaminación del suelo por la presencia de manejo de combustibles	$15,000	$1,350	$14,000	$1,300	$700	$750	$18,100	$3,100
4	Contaminación de las aguas de mar por la presencia de hidrocarburos	$25,000	$2,500	$5,000	$1,500	$200	$16,000	$25,200	$200
5	Deterioro de la calidad del aire por la presencia y manejo de combustibles	$5,000	$1,350	$2,000	$900	$800	$0	$5,050	$50
6	Contaminación del suelo por la presencia de residuos sólidos industriales peligrosos	$7,000	$1,850	$6,100	$1,300	$700	$750	$10,700	$3,700
7	Contaminación del recurso agua por la generación de efluentes industriales	$8,000.0	$1,000	$6,000	$600	$500	$500	$8,600	$600
8	Contaminación del recurso agua por la generación de aguas servidas	$9,000.0	$800	$5,000	$800	$1,500	$1,000	$9,100	$100
9	Deterioro de la calidad del aire por la presencia de material particulado	$6,000	$1,000	$4,000	$500	$500	$0	$6,000	$0
10	Alteración de la calidad paisajística por la presencia y manejo de combustibles	$2,000	$1,000	$1,500	$0	$0	$0	$2,500	$500
	Costo Total ambiental (dólares)	***$92,000***	***$13,300***	***$57,600***	***$7,900***	***$5,600***	***$20,250***	***$104,650***	***$12,650***

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A

MEM-DGAAE
00000472
Folio .....
NUMEROS

Cuadro N° 7-04: Inversión en planes sociales (dólares)

N°	Impacto social	Costo ambiental (dólares)	Planes preventivos	Planes de mitigación	Programas/ actividades especificas	Inversión en planes ambientales (dólares)	Análisis Costo/Beneficio (dólares)
1	Incremento de la economía regional es influenciado por la actividad económica que realiza Consorcio Terminales.	**Impacto positivo no proyectado**	$1,000.0	$500.0	$1,500.0	$3,000.0	$3,000.0
2	Cambio en la percepción de la población respecto a los temores por la presencia y manejo de combustible en el Terminal.	-$25,000.0	$12,800.0	$8,000.0	$2,000.0	$22,800.0	-$2,200.0
3	Se generan expectativas de trabajo por las actividades del Terminal	$5,000.0	$1,500.0	$600.0	$800.0	$2,900.0	$7,900.0
4	El crecimiento poblacional cercano a las instalaciones del terminal generado por el desarrollo de su actividad.	-$10,000.0	$1,700.0	$10,500.0	$800.0	$13,000.0	$3,000.0
5	Mejora del nivel de vida, salud y educación por las operaciones del Terminal.	$5,000.0	$800.0	$1,600.0	$1,000.0	$3,400.0	$8,400.0
6	Incremento de la economía local es influenciado por las actividades de Terminal.	$10,000.0	$1,000.0	$400.0	$1,000.0	$2,400.0	$12,400.0
7	Expectativas de fuentes de trabajo se ven influenciados por mayores requerimientos de equipo automotriz.	$5,000.0	$1,600.0	$600.0	$800.0	$3,000.0	$8,000.0
8	Mejora del nivel de vida, salud y educación por las actividades de transporte.	$5,000.0	$1,000.0	$2,000.0	$1,500.0	$4,500.0	$9,500.0
9	El nivel de vida, salud y educación es influenciado por la presencia de residuos sólidos industriales peligrosos.	-$5,000.0	$2,100.0	$1,700.0	$800.0	$4,600.0	-$400.0
	Costo Total social (dólares)	***-$10,000***	***$23,500.0***	***$25,900.0***	***$10,200.0***	***$59,600.0***	***$49,600.0***

Fuente: Elaborado por ECOTEC S.A

MEM-DGAAE
Folio: 00000473
NÚMEROS

7.4 Balance costo/beneficio

Los resultados resúmenes de los cuadros anteriores, han determinado que los costos ambientales son del orden de $ 92,000 y los costos sociales de alguna manera se neutralizan entre los impactos positivos y negativos; se estima un residual negativo del orden de los 10,000 dólares como tal el costo total es del orden. El costo total puede proyectarse en el orden de los $ 102,000.

Los beneficios ambientales serán medidas por los impactos positivos que el proyecto va a generar no solo al área de influencia directa e indirecta sino además en el ámbito regional y nacional. Por otro lado, los beneficios se medirán según las inversiones que se realicen para mitigar y prevenir cualquier impacto.

El cuadro de análisis de Costo/Beneficio indica que las inversiones en los programas ambientales son del orden de $ 105,000 y en los programas sociales del orden de los $ 60,000. Es decir, que tenemos cerca de $ 165,000 como inversiones.

En términos globales la diferencia entre las inversiones y el costo ambiental y social es del orden de los $ 62,000. Este valor es la garantía que nos permite responder ante cualquier situación no prevista. Se puede decir que tenemos un valor de amortiguamiento de 60% adicionales a los costos proyectados

7.5 Conclusión

El proyecto será viable si en el balance Beneficio/Costo, los beneficios superen a los costos ambientales, esto significa que el desarrollo del proyecto va a significar una mejora de la calidad de vida en la zona , además de mantener el área intervenida en condiciones controladas desde el punto de vista ambiental y social.