

## 10. ANÁLISIS DE BENEFICIOS COSTOS

En este capítulo se presenta los costos ambientales asociados a las medidas de mitigación en las fases de diseño, construcción de la línea.

Actualmente, el Proyecto SIEPAC se encuentra en la fase de Factibilidad y Pre Inversión. El monto estimado para la línea es de US \$32.000.000,00 de los cuales 48.660.000 corresponden a SIEPAC Tramo El Salvador, estimando una vida útil de 30 a 50 años.

De acuerdo a datos suministrados por la Empresa Propietaria de la Red (EPR), dueña y promotora del Proyecto, los costos estimados para las medidas ambientales están en un rango de 1 a 1,5% del monto total del Proyecto.

A continuación se detallan los costos ambientales de las medidas de mitigación propuestas para el Tramo de El Salvador.

### 10.1. FASE DE DISEÑO

Elaboración de EsIA: 112.000

### 10.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

- Costo de las medidas de mitigación
  - Siembra de semillas y partes vegetativas (Incluye revegetación de taludes y base de las torres)

CANTIDAD	COSTO UNITARIO
----------	----------------

---

Ancho de la servidumbre (m)	30	Se recomienda la utilización de especies nativas. El precio incluye semilla, fertilizante y mano de obra (USD/Has)	250,00
Área a reforestar, 20% del total	0,20		
Recorrido total (km)	285		
Área a reforestar, 15% del total	0,15		
Área total a reforestar (Has)	25,65	Costo total de siembra(USD)	6.412,5
Inspección y seguimiento 1.500			
Total de la medida \$US			7.912,5

Nota: Cifras actualizadas a diciembre de 2003.

$$A = \frac{0,20 * 30 m * 285.000 m * 0,15}{10.000 m^2 / ha}$$

$$A = 25,65 ha$$

$$Costo total de siembra = 25,65 ha * \$250$$

$$Costo total de siembra = 6.412,5\$ / ha$$

- Camión cisterna

Aplicación sobre las áreas donde se construirán los caminos de acceso durante la época seca, considerando que son 3 meses.

CANTIDAD		COSTO UNITARIO	
Días	90	El precio incluye un camión cisterna equipado con agua, un chofer y su ayudante (USD/día)	150,00
Total de días	90	Costo total (USD)	11.571,00

Nota: Cifras actualizadas a diciembre de 2003.

$$Costo total = 150\$ / día * 90 días * \frac{6 días / semana}{7 días / semana}$$

$$Costo total = \$11.571,00$$

- Propuesta para el área protegida de Rancho Grande

CANTIDAD	
Perímetro	19.456 mL
Superficie	575 manzanas
Número de mojones	225
Costo total	20.000\$US

Nota: Cifras actualizadas a diciembre de 2003.

### 10.3. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Limpieza de la servidumbre y partes vegetativas

CANTIDAD		COSTO UNITARIO	
Jornaleros para una hectárea	10	Salario del jornalero (USD/día-Has)	8,00
Chóferes	2	Salario del chofer (USD/Has)	30,00
Vehículos	2	El precio incluye el combustible y el vehículo (USD/Has)	27,50
Servidumbre	30 m	Costo (USD/Has) por evento (anual)	195,00
Distancia total	285 km		
Hectáreas totales	855	Costo total (USD) por evento	166.725
		Costo a 50 años de vida útil	8.336.250

$$Ha = \frac{285.000 m * 30 m}{10.000} \quad Ha = 855$$

$$Costo total = [(10 jornaleros * 8USD / dia - Ha + (30USD / Ha * 2) + (27,50USD / Ha * 2)] * 855$$

$$Costo total por evento = 166.725USD$$

### 10.4. PLAN DE CAPACITACIÓN TÉCNICO AMBIENTAL

La metodología a emplear por el instructor ambiental será de conferencias. El costo estimado incluye el material didáctico a entregar a los participantes.

El instructor será nombrado por EPR, de no ser así, se incluirá en el costo del Contratista.

CANTIDAD		COSTO UNITARIO	
Período (horas/mes)	8	Honorarios del instructor	300,00
Duración (meses)	3	(USD/hora)	

Total de horas	24	Costo total (USD)	7.200,00
----------------	----	-------------------	----------

Nota: Cifras actualizadas a diciembre de 2003.

Concienciación del personal mediante rótulos en áreas puntuales de movimiento del personal.

CANTIDAD		COSTO UNITARIO	
Rótulos	50	Costo por unidad (USD)	130,00
Documentación impresa			3.000,00
		Costo total (USD)	9.500,00

Nota: Cifras actualizadas a diciembre de 2003.

#### 10.5. PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El seguimiento ambiental estará a cargo de un ingeniero forestal o profesional similar cuya experiencia lo acredite para realizar este trabajo. Este será contratado por EPR.

CANTIDAD		COSTO UNITARIO (US\$)	
Ingeniero ambiental o similar	1	Honorarios del inspector	4.000,00
Periodo	1 año y 6 meses	Costo (\$/mes)	72.000,00,00

Nota: Cifras actualizadas a diciembre de 2003.

PRUEBAS	PARÁMETROS	FRECUENCIA	COSTO (US\$)	COSTO TOTAL
---------	------------	------------	--------------	-------------

PRUEBAS	PARÁMETROS	FRECUENCIA	COSTO (US\$)	COSTO TOTAL
FLORA Y VEGETACIÓN	Densidades de siembra y viabilidad de las plantaciones	Semanal durante la primera fase de siembra, tras concluir la fase de construcción. Después supervisión visual		Incluido en a siembra de semillas y partes vegetativas
NIVEL DE RUIDO	Nivel de intensidad del ruido en decibeles (dB) y duración.	Anualmente durante la fase de operación	\$150,00/muestra 10 puntos de muestreo	\$75.000
NIVEL DE INTENSIDAD DEL CAMPO ELECTROMAGNÉTICO	Nivel de intensidad en microtesla ( $\mu$ T) alcanzados el campo electromagnético	Semestralmente durante la operación de la línea	\$150,00 (equipo) 10 puntos de muestreo	\$150.000

Nota: para el cálculo de los campos electromagnético se utilizaron los costos/muestras (150/muestra). Sin embargo, al considerara que la empresa pueda realizar las mediciones estos valores tenderán a reducirse.

## 10.6. RESULTADOS

Al sumar todas los costos ambientales

- Diseño

Elaboración de EsIA: \$112.000

- Construcción

Siembra de semillas y partes vegetativas: \$7.912,5

Camión cisterna: \$11.571,00

Compensación área de Rancho Grande: \$20.000

- Capacitación

Plan de capacitación: 7.200,00+ 9.500,00=\$16.700

- Seguimiento ambiental

Seguimiento ambiental: 72.000,00,00+75.000+\$150.000=\$297.000

GRAN TOTAL =US\$ 465.183,5

Total disponible para medidas ambientales =  $48.660.000 \times 0,015 = 729.900$

Nota: Los costos estimados del mantenimiento de la línea, limpieza de la servidumbre y partes vegetativas, por un período de 50 años (su vida útil) que ascienden a \$8.336.250 no han sido considerados en el cálculo de este análisis. Este costo, más que con medidas ambientales, está relacionado con los costos de operación propios de la actividad económica que se deriva de este Proyecto.

10.	ANÁLISIS DE BENEFICIOS COSTOS.....	621
10.1.	fase de diseño.....	621
10.2.	fase de construcción .....	621
10.3.	fase de OPERACIÓN y mantenimiento .....	623
10.4.	plan de capacitación técnico ambiental .....	623
10.5.	plan de seguimiento ambiental .....	624
10.6.	resultados .....	625