

**PROPUESTA DE PROYECTO PARA LA RESTAURACION DE 2,500 HECTÁREAS CON
ESPECIES DE MANGLE EN LA REPUBLICA DE PANAMA**



PROYECTO PUERTO VERDE PANAMÁ ATLÁNTICO

Elaborado por: Ing. Forestal José A. Berdiales

**AREA GEOGRAFICA DE LA PROPUESTA: EN LOS MANGLARES DEL
ATLANTICO Y PACIFICO DE LA REPUBLICA DE PANAMA**

FECHA: JULIO 2013

Índice

Contenido	Página
1. Resumen	3
2. Distribución geográfica de los manglares	3
3. República de Panamá	4
4. Ecosistema de manglar	5
5. Aspectos Legales y Políticas Sectoriales	5
6. Objetivo Proyecto	7
7. Objetivo específicos	8
8. Resultados esperados	8
9. Actividades	9
10. Resultados 1.2	10
11. Actividades	11
12. Metodología de Restauración	11
13. Estructura Lógica del proyecto	12
14. Riesgo	14
15. Plan de trabajo	15
16. Presupuesto	17
17. Tabla de Secuestro de Carbono	19
18. Gráfico de Fijación de carbono	20
19. Análisis	21

Resumen:

El proyecto persigue lograr la restauración de 2,500 hectáreas, en área degradadas, deforestadas e invadidas por malezas invasoras, en la costa atlántica y pacífica de Panamá, específicamente en áreas donde el ecosistema se encuentra amenazados, con el propósito de mitigar las constantes presiones a que está sometido este importante ecosistema marino costero.

Se plantea como estrategia diagnosticar sitios potenciales para restaurar este ecosistema con el apoyo de las comunidades, aledañas que dependen de este recurso para sobrevivencia. Identificados los sitios para la restauración de las 2,500 hectáreas, se georeferenciarán con equipo GPS (Posicionamiento satelital global) con el fin de diseñar mapas de ubicación de los polígonos con sus respectivas coordenadas. Cumplir este objetivo incorporar la participación de las comunidades asociadas y dependientes del aprovechamiento de manglar.

Las especies de mangle que se recomendara de acuerdo al sitio de restauración son las ***Rhizophoraracemosa*** y la ***Rhizophoramangle***, esta especies tienen múltiples usos y productos que a partir de la madera se pueden obtener diversos y de gran importancia económica. Se pueden utilizar como postes, leña, carbón vegetal, madera para construcción y tanino.

Con la ejecución de este proyecto se busca incrementar la conciencia para el bienestar de las comunidades relacionadas con el manglar, la conservación de la diversidad biológica del ecosistema y contribuir a mantener la producción y exportación de productos marinos.

Distribución geográfica de los manglares

Los ecosistemas de manglar se distribuyen a lo largo de los litorales por las zonas tropicales y subtropicales del planeta, en donde las condiciones climáticas se caracterizan por temperaturas altas y constantes. Se desarrollan naturalmente en la franja intermareal, es decir en la interfase entre tierra firme y mar abierto de las zonas costeras protegidas de las fuertes olas, cobijando lagunas, ciénagas o áreas estuarinas, playas o planicies lodosas o fangosas y desembocaduras de quebradas y de ríos. En los deltas de los grandes ríos, se desarrollan los bosques de mangle más extensos. Se calcula que existen alrededor de 17 millones de hectáreas de manglar en todo el mundo (Field, 1996).

La República de Panamá se ubica geográficamente entre los 7° 12' 07" y 9° 38' 46" de Latitud Norte y entre los 77° 09' 24" y 80° 03' 07" de Longitud Oeste. Limita al Norte con el Océano Atlántico o Mar Caribe, al Sur con el Océano Pacífico, al Este con la República de Colombia y al Oeste con la República de Costa Rica.

De acuerdo a cifras oficiales producidas en el 2000 por la Autoridad Nacional del Ambiente, cerca del 5.6% de la cobertura boscosa del país son bosques de manglar; es decir, unas 170,000 hectáreas, la mayoría de las cuales se ubican en la vertiente del Pacífico. Más recientemente, en el 2007, de acuerdo a investigaciones realizadas por el Centro del Agua para los Trópicos Húmedos para América Latina y el Caribe, mediante el análisis de imágenes satelitales Aster se indica que la República de Panamá cuenta con 1,697.00 km² de cobertura de bosque de manglar, 91% de los cuales está en la costa pacífica y el restante 9% en el Caribe (102 km²). Han sido identificados 5 géneros de mangle en todo el país y once familias. Los cinco géneros.

Corresponden a las Rhizophora, Avicennia, Pelliciera, Laguncularia y los Conocarpus. A estos ecosistemas además, se asociannumerosas especies de flora y fauna.

Los manglares han brindado beneficios económicos a las poblaciones aledañas, desde los tiempos de la colonia, como madera para la construcción y fuentes de alimentos. Los manglares contribuyen al sostenimiento de numerosas familias que dependen casi exclusivamente de su aprovechamiento, proveyéndolas de productos forestales como varas, muletillas, astillas, soleras, piezas, barrotes, carbón, corteza y otros. Además, los manglares cumplen un papel fundamental en los procesos de reproducción de numerosas especies de camarones y peces de gran importancia económica para el país. Actualmente, las exportaciones de camarones y pescado generan anualmente alrededor de 50 millones de dólares en divisas para el país.

Sin embargo, los manglares están siendo sometidos a constantes presiones que ocasionan su deterioro y destrucción. El establecimiento de fincas acuícola, la agricultura, la ganadería, la extracción de productos forestales, son entre otras las principales causas de deterioro del ecosistema de manglar. Por tal motivo, se hace necesario desarrollar programas dirigidos a promover la conservación de dicho ecosistema, a la recuperación de las áreas degradadas y a la búsqueda de alternativas para la población que depende de este recurso natural.

Ecosistema de manglar

Los manglares están constituidos por árboles y arbustos que se desarrollan por debajo del nivel de pleamar de las mareas vivas (FAO, 1952). Sus sistemas radicales se inundan por lo tanto regularmente con agua salina aunque pueda estar diluida debido a las escorrentías superficiales de agua dulce, e inundarse una o dos veces al año.

Los servicios que presta desde la tierra al mar, con sus grandes raíces aéreas, figuran un gran colador que contribuye a atrapar sedimentos que vienen de la tierra hacia el mar, limpiando el ecosistema marino y haciéndolo habitable para gran cantidad de larvas, moluscos, camarones y peces que anidan entre estas raíces. Son pues, criaderos naturales de muchas especies de peces y mariscos y hábitat para gran variedad de aves marinas.

Perdida de Manglares y Cambio Climático

Estudios realizados por el Dr. Ong de la Universidad Sams de Malasia, se descubrió que las capas de tierra y turba que componen el sustrato del manglar tienen un alto contenido de carbono, de 10% o más. Cada hectárea de sedimentos del manglar puede contener cerca de 700 toneladas de carbono por metro de profundidad. Al construir grandes cantidades de granjas camaronera o complejos turísticos, la tala resultante de los manglares y subsiguiente excavación del sustrato tendrían el potencial de provocar la oxidación de 1,400 toneladas de carbono por hectárea y por año.

Según el último estudio realizado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el índice actual de pérdida de manglares es de alrededor del 1% anual, lo cual significa que cada año desaparecen unas 150.000 hectáreas de manglares. Esto se traduce, cada año, en la pérdida de la capacidad de secuestro de unas 225.000 toneladas de carbono y la liberación adicional de aproximadamente 11 millones de toneladas de carbono provenientes del suelo de los manglares afectados.

Aspectos Legales y Políticas Sectoriales de Panamá.

Objetivos del Proyecto

Objetivo de desarrollo

- Lograr la restauración y manejo sostenible de 2,500 hectáreas de bosque de manglar en la costa atlántico y pacífica panameño con el fin de recuperar áreas degradadas, para mantener la contribución de este ecosistema al bienestar de la sociedad panameña, especialmente a las comunidades que dependen directamente de este recurso natural.

Objetivos específicos

1. Recuperar en cinco años a través de la restauración 2,500 hectáreas degradadas de manglar en áreas vulnerables o amenazadas por actividades de desarrollo.
2. Proteger y conservar la restauración de estas 2,500 hectáreas durante cinco años más, mediante actividades de seguimiento y protección a través de las comunidades, las Autoridades ambientales y universidades.

PRODUCTOS ESPERADOS

En función de los objetivos planteados, se presentan los siguientes productos:

Objetivo específico 1

Recuperar en cinco años a través de la restauración 2,500 hectáreas degradadas de manglar en áreas vulnerables o amenazadas por actividades de desarrollo.

- **Resultado 1.1** Se cuenta con 2,500 hectáreas de manglares restaurados mediante actividades de enriquecimiento y reforestación con mangle.
- **Resultado 2.2** Se cuenta con 6,250,000.00 plantas para la restauración de 2,500 hectáreas.

Objetivo específico 2

Proteger y conservar la restauración de estas 2,500 hectáreas durante cinco años más, mediante actividades de seguimiento y protección a través de las comunidades, las Autoridades ambientales y universidades.

Resultado 2.1 Se cuenta con las 2,500 hectáreas restauradas de mangle en protección durante cinco años.

ACTIVIDADES

Resultados 1.1 Se cuenta con 2,500 hectáreas de manglares restaurados mediante actividades de enriquecimiento y reforestación con mangle.

- **Actividad 1.1.1** Realización de 20 reuniones-talleres con las comunidades para preselección de áreas prioritarias para enriquecimiento y reforestación con mangle. (Diagnósticos de las áreas para la selección preliminar de los sitios a reforestar).
- **Actividad 1.1.2** Determinar los criterios para seleccionar las áreas apropiadas para el enriquecimiento y el desarrollo de programas de reforestación con mangle.
- **Actividad 1.1.3** Seleccionar con la participación de la comunidad las áreas para el desarrollo de actividades de enriquecimiento y reforestación con manglar.
- **Actividad 1.1.4** Delimitar cartográficamente las áreas seleccionadas. Levantamiento de información cartográfica utilizando GPS (Posicionamiento satelital global) para delimitar las 2,500 hectáreas, utilizando UTM, NAD 27: Esto se hará antes de la reforestación para señalar los límites de las áreas seleccionadas para la reforestación. Se tomarán puntos de coordenadas, una vez que son tomados en campo, se bajan del GPS a una tabla en Excel y luego son llevados al Sistema de Información Geográfico (SIG) para la elaborar el mapa de la zona reforestada.
- Se analizaran fotografía áreas y satelitales de la región de los manglares del atlántico y pacífico, con el fin de localizar áreas degradadas.
- **Actividad 1.1.5** Seleccionar las especies de mangle apropiadas para los programas de enriquecimiento y reforestación, dependiendo de los sitios seleccionados.
- **Actividad 1.1.6** Definir los criterios técnicos y estrategias a utilizar para desarrollar los programas de enriquecimiento y reforestación con especie de mangle.

- **Actividad 1.1.7** Realizar 20 talleres con las comunidades y 20 jornadas de campo para entrenamiento en actividades de enriquecimiento de manglares y reforestación.
- **Actividad 1.1.8** Efectuar con las comunidades las labores propiamente dichas de enriquecimiento y reforestación de 2,500 hectáreas en cinco años.

Resultado 1.2 Se cuenta con 6,250,000.0 plantas para la restauración de 2,500 hectáreas en un periodo de cinco años.

- **Actividad 1.2.1** Realizar talleres y jornadas de campo con las comunidades para la selección y recolección de propágulos o semillas de árboles genéticamente semilleros de mangle para la reforestación.
- **Actividad 1.2.2** Recolectar 6,250,000.00 propágulos o semillas de mangle de varias especies en un periodo de cinco años.
- **Actividad 1.2.3** Producir 625,000.00 plántones de mangle que representan el 10% para la resiembra en caso de ataques de depredadores y plantas muertas.
- **Actividad 1.2.4** Realizar 20 talleres a las comunidades en las técnicas de construcción de viveros de mangle.
- **Actividad 1.2.5 Elaboración con cada comunidad de un plan de trabajo para las labores de establecimiento de vivero, manejo y control de las plantas:** Una vez seleccionados los grupos de trabajo por comunidad, se procederá a la elaboración participativa de un calendario de trabajo para cada comunidad, incluyendo en este el desarrollo de todas las actividades de capacitación, establecimiento de viveros, producción y mantenimiento de plantas.

Resultado 2.1 Se cuenta con las 2,500 hectáreas restauradas de mangle en protección durante cinco años.

- **Actividad 2.1.1** Establecer una estrategia de control, seguimiento, mantenimiento y manejo de las 2,500 hectáreas de manglar restauradas en 5 años.
- **Actividad 2.1.2** Se cuenta con debido entrenamiento de las comunidades para que cuiden y protejan las hectáreas reforestadas.

- **Actividades 2.1.3** Se cuenta con la certificación de las 2,500 hectáreas restauradas a través de las entidades gubernamentales del ambiente para su protección.
- **Actividades 2.1.4.** Se cuenta con un plan de seguimiento de la restauración de las 2,500 hectáreas para su debido seguimiento técnico y control.
- **Actividades 2.1.5.** Se cuenta con un comité de control y vigilancia para el seguimiento científico del desarrollo de las 2,500 hectáreas restauradas.
- **Actividades 2.1.6.** Se cuenta con parcelas de crecimiento con el fin de monitorear por 30 años el crecimiento de las 2,500 hectáreas.
- **Actividades 2.1.7.** Se cuenta con una base de datos con la información estadística del crecimiento de los árboles que se encuentran en la parcelas de investigación.

METODOLOGIA DE RESTAURACION DE LAS 2,500 HECTAREAS

- Se realizaran diagnósticos en las regiones del Atlántico y Pacífico con la finalidad de seleccionar áreas para la restauración de manglares, en estas giras se evaluarán las especies de mangle que se estarán implementando para la restauración y se definirá que método se utilizara para la restauración del ecosistema de mangle.
- Estas áreas seleccionadas se realizara un levantamiento de información cartográfica utilizando GPS (Posicionamiento satelital global) para delimitar las 2,500 hectáreas, utilizando UTM, NAD 27: Esto se hará antes de la reforestación para señalar los límites de las áreas seleccionadas para la reforestación.
- Se realizaran un calendario de trabajo con cada comunidad de las áreas seleccionadas para organizar el proceso de plantación para la reforestación de las 2,500 hectáreas, primeramente se elaborará con cada comunidad un calendario de trabajo.
- La recolección de semillas o propágulos se realizara manualmente tomando en cuenta los árboles de rodales semilleros y se establecerán viveros satélite de mangle alrededor de los polígonos seleccionados con el objetivo de garantizar la adaptabilidad de una planta en su propio ecosistema.
- La Restauración: Esta se realizará una vez limpiado y marcado el sitio, utilizando las especificaciones establecidas en los

(distancia entre hileras y entre plantas de 2 m x 2 m, alrededor de 2,500 plantas/hectárea). Los plántones o propágulos serán sembrados directamente en el fango del manglar.

- Seguimiento, mantenimiento y resiembra, terminada la reforestación de las 2,500 has, se procederá a un seguimiento por medio de visitas de campo por el equipo técnico del proyecto, en función de la cual se definirá las prácticas de mantenimiento en cuanto a limpiezas y resiembras. Esta última está definida bajo el criterio de mantener no menos de un 90 % del total de plantas establecidas.

- El involucramiento de las comunidades y las Autoridades en el seguimiento de la restauración con el fin de crear acuerdos de conservación.

HOJAS DE TRABAJO DE LA ESTRUCTURA LÓGICA DEL PROYECTO

COMPONENTE	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTO
<p>OBJETIVO DE DESARROLLO</p> <p>Lograr la restauración y manejo sostenible de 2,500 hectáreas de bosque de manglar en la costa atlántico y pacífica panameño con el fin de recuperar áreas degradadas, para mantener la contribución de este ecosistema al bienestar de la sociedad panameña, especialmente a las comunidades que dependen directamente de este recurso natural.</p>	<p>1- Al menos 80% de las comunidades aplican adecuadamente técnicas de restauración.</p>	<p>Registros e informes de campo elaborados por los técnicos del proyecto.</p> <p>Informes y mediciones de las autoridades encargadas de los recursos marinos y costeros.</p>	<p>El Estado apoya la conservación y seguimiento sostenible de los recursos marinos costeros.</p>
COMPONENTE	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTO
<p>Resultado 1.1 Se cuenta con 2,500 hectáreas de manglares restaurados mediante actividades de enriquecimiento y reforestación con mangle.</p>	<p>Al finalizar el proyecto se verifica:</p> <p>1- la restauración de por lo menos 2,500 hectáreas de manglar.</p>	<p>Informes de avance y finales del proyecto elaborados por personal técnico del proyecto.</p>	<p>Se cuenta con la colaboración de las comunidades de las áreas de influencia del proyecto.</p>

Actividad 1.2 Realización de 20 reuniones- talleres con las comunidades para preselección de áreas prioritarias para enriquecimiento y reforestación con mangle.	Han sido preseleccionadas las áreas para las actividades de rehabilitación del manglar.	Informes de avances del proyecto.	Las comunidades participarían activamente.
COMPONENTE	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTO
Actividad 1.3 Determinar los criterios para seleccionar las áreas apropiadas para el enriquecimiento y el desarrollo de programas de reforestación con mangle.	Establecidos los criterios de selección de áreas de manglar para rehabilitación.	Visitas de control e informes de avances del proyecto	El Estado a través de la coordinación de ARAP y ANAM participan activamente con las organizaciones en Colon y en las áreas adyacentes al proyecto.
Actividad 1.4 Seleccionar con la participación de la comunidad las áreas para el desarrollo de actividades de enriquecimiento y reforestación con manglar.	Seleccionadas las áreas de manglar para rehabilitación.	Visitas de control e informes de avances del proyecto	Las comunidades participaran activamente.
Actividad 1.5 Delimitar cartográficamente las áreas seleccionadas.	Delimitadas las áreas de manglar para rehabilitación.	Visitas de control	No hay supuestos importantes.
Actividad 1.6 Seleccionar las especies de mangle apropiadas para los programas de enriquecimiento y reforestación.	Seleccionadas las especies de mangle para las actividades de rehabilitación del manglar.	Visitas de control.	No hay supuestos importantes.
Actividad 1.7 Realizar 20 talleres con las comunidades y 20 jornadas de campo para entrenamiento en actividades de enriquecimiento de manglares y reforestación.	Comunidades con capacidad de realizar actividades de rehabilitación de manglares.	Informes de avances del proyecto.	El equipo técnico del proyecto tiene experiencias en rehabilitación de manglares.
Actividad 1.8 Efectuar con las comunidades las labores propiamente dichas de enriquecimiento y reforestación de 2,500 hectáreas en 5 años	Se rehabilitan al menos 500 hectáreas de manglares anualmente.	Visitas de control e informes de avances del proyecto.	Las comunidades participarán activamente.

Resultado 1.2 Se cuenta con 6,250,000.00 plantas para la restauración de 2,500 hectáreas en un periodo de cinco años	Se han producido al menos 6,250,000 plántulas de mangle.	Visitas de control e informes de avance del proyecto	No hay supuestos importantes.
Actividad 1.2.1 Realizar talleres y jornadas de campo con las comunidades para la selección y recolección de propágulos de árboles genéticamente semilleros de mangle para la reforestación	Comunidades con capacidad de realizar actividades de producción de plántulas de mangle.	Informes de avances del proyecto.	El equipo técnico del proyecto tiene experiencias en producción de plántulas de mangle
Actividad 1.2.2 Producir 6,250,000.0 plántulas de mangle de varias especies en un periodo de 10 años.	Se han producido al menos 6,250,000.0 plántulas de mangle.	Visitas de control e informes de avance del proyecto	No hay supuestos importantes.
Actividad 1.2.3 Seleccionar con las comunidades 20 áreas para el establecimiento de viveros de producción de plántulas de mangle.	Seleccionadas 20 áreas de producción de plántulas de mangle.	Visitas de control e informes de avances del proyecto	Las comunidades participarían activamente.
COMPONENTE	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTO
Resultado 2.1 Se cuenta con las 2,500 hectáreas restauradas de mangle en protección durante cinco años.	Definidos los criterios y estrategias para el desarrollo de la protección del manglar.	Visitas de control. Documento de estrategias y criterios.	No hay supuestos importantes.
Actividad 2.1.2 Establecer una estrategia de control, seguimiento, mantenimiento y manejo de las 2,500 hectáreas de manglar restauradas en 10 años.	Diseñada la estrategia de seguimiento de las áreas de manglares rehabilitadas.	Documento de estrategia de seguimiento. Informe final del proyecto.	No hay supuestos importantes.

RIESGOS DEL PROYECTO

- Falta de participación de los miembros de las comunidades, lo que afectaría los trabajos y costos.
- Las altas poblaciones de depredadores como los cangrejos, que se comen los tallos de las plantas.
- El mal tiempo del clima que dificulta las operaciones en el manglar.
- La falta de interés de las Autoridades Ambientales.

Medidas de Mitigación para Minimizar los Riegos

- Capacitar a las comunidades en el manejo sostenible de los manglares y crear ingresos económicos que beneficien su bienestar social.
- Crear mecanismos biológicos de restauración de manglares con el fin de aumentar la cobertura boscosa de los manglares.
- Trabajar con las tablas de las mareas con el fin de intensificar los trabajos en mareas bajas y tomar en cuenta los pescadores del área, que están acostumbrado a los trabajos que se realizan en el ecosistema de manglar.
- Involucrar a las Autoridades Ambientales desde el inicio del proyecto.

PLAN DE TRABAJO

RESULTADO/ACTIVIDADES	ENTIDAD RESPONSABLE	CALENDARIO (en trimestres)																
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17-43
Resultado 1.1 Se cuenta con 2,500 hectáreas de manglares restaurados mediante actividades de enriquecimiento y reforestación con mangle.																		
Actividades																		
1.2 Realización de 20 reuniones- talleres con las comunidades para preselección de áreas prioritarias para enriquecimiento y reforestación con mangle.	Personal del Proyecto y Comunidades																	
1.3 Determinar los criterios para seleccionar las áreas apropiadas para el enriquecimiento y el desarrollo de programas de reforestación con mangle.																		
Actividad 1.4 Seleccionar con la participación de la comunidad las áreas para el desarrollo de actividades de enriquecimiento y reforestación con manglar.																		
Actividad 1.5 Delimitar cartográficamente las áreas seleccionadas.																		
Actividad 1.6 Seleccionar las especies de mangle apropiadas para los programas de enriquecimiento y reforestación.																		

Actividades																	
Actividad 1.7 Realizar 20 talleres con las comunidades y 20 jornadas de campo para entrenamiento en actividades de enriquecimiento de manglares y reforestación.																	
Actividad 1.8 Efectuar con las comunidades las labores propiamente dichas de enriquecimiento y reforestación de 2,500 hectáreas en 5 años																	
Resultado 1.2 Se cuenta con 6,250,000.00 plantas para la restauración de 2,500 hectáreas en un periodo de cinco años.																	
Actividad 1.2.1 Realizar talleres y jornadas de campo con las comunidades para la selección y recolección de propágulos de árboles genéticamente semilleros de mangle para la reforestación																	
Actividad 1.2.2 Producir 6,250,000.0 plántulas de mangle de varias especies en un periodo de 5 años.																	
Actividad 1.2.3 Seleccionar con las comunidades 20 áreas para el establecimiento de viveros de producción de plántulas de mangle.																	
Resultado 2.1 Se cuenta con las 2,500 hectáreas restauradas de mangle en protección durante cinco años.																	
Actividad 2.1.2 Establecer una estrategia de control, seguimiento, mantenimiento y manejo de las 2,500hectáreas de manglar restauradas en cincoaños más.																	

PRESUPUESTO – CINCO AÑOS DE RESTAURACIÓN

COMPONENTE DEL PRESUPUESTO		COSTO UNITARIO	AÑOS DEL PROYECTO					TOTAL
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Personal del proyecto		US\$						
1. Expertos nacionales								
Coordinador de proyecto 1/60meses		3,000 / mes	36,000	36,000	36,000	36,000	3,600.00	180,000.00
Ingeniero Forestal 3/60meses		2,000 / mes	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000.00	360,000.00
Técnico Forestal (1)/60 meses		1000 / mes	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000.00	60,000.00
Coordinadores comunitario (5)60meses		500/ mes	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000.00
3. Otra mano de obra								
4. Administradora (1)/60 meses		1,500/mes	18,000	18,000	18,000	18,000.00	18,000.00	90,000.00
Secretaria 1/60 (1) meses		800 / mes	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600	48,000.00
3. Pasantías / internacional								
		7,000						7,000
Sub-total del componente			153,600	153,600	153,600	153,600	153,600	768,000.00
Prestaciones laborales 30%			46,080	46,080	46,080	46,080	46,080	230,400.00
Total componente			199,680	199,680	199,680	199,680	199,680	998,400.00
Subcontratos								
4.. Subcontrato								
Delimitación de áreas seleccionadas de mangle y Fotografía áreas y satelitales.		Varios	20,000	5,000	5,000	5,000	5,000	40,000.00
5. Producción de plántones (6,250,000)anexo#1		(B/. 0.15)*	187,500	187,500	187,000	187,000	187,000	937,500.00
6. Resiembra 10% (625,000) plantas de vivero		(B/. 0.25)	31,250	31,250	31,250	31,250	31,250	156,250.00
Total del componente			238,750	223,750	223,750	223,750	223,750	1,133,750.00
Viajes de servicio								
6. Viáticos		60 / mes	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000.00
7. Gastos de servicio (jornales)			45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	225,000.00
Total del componente			60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	300,000.00
COMPONENTE DEL PRESUPUESTO		COSTO UNITARIO US\$	AÑOS DEL PROYECTO					TOTAL
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Bienes de capital								
8. Vehículos (3)		75,000 / unidad	75,000					75,000.00

	9.Lancha y motor fuera d borda y Remolque	45,000.00						45,000.00
	10. Bienes de equipo		10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	50,000.00
	Total del componente		85,000.00	10,000	10,000	10,000	10,000	125,000.00
	Bienes fungibles							
	10. Materias primas	1,250 / mes	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	75,000.00
	11. Repuestos	400 / mes	4,800	4,800	4,800	4,800.	4,800	24,000.00
	12. Servicios/combustible (3 vehículos)	320.0/ mes	11,5200	11,520	11,520	11,520	11,520	57,600.00
	13. Suministros de oficina	500 / mes	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000
	Total del componente		37,320.00	37,320.00	37,320.00	37,320.00	37,320.00	186,600.00
	Gastos varios							
	14.Gastos diversos	500 / mes	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	30,000
	15. Imprevistos	600 / mes	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	36,000
	16.Publicaciones						10,000	10,000
	Total del componente		13,200.00	13,200.00	13,200.00	13,200.00	23,200.00	76,000.0
	administrativo							
	Alquiler de Oficina		12,000.	12,000	12,000	12,000	12,000	60,000.00
	SUBTOTAL							
	Total del componente							60,000.00
	TOTAL GLOBAL		645,950	555,950	555,950	555,950	565,950	2,879,750.00

CINCO AÑOS DE MANTENIMIENTO DE LA REFORESTACIÓN

COMPONENTE DEL PRESUPUESTO		COSTO UNITARIO	AÑOS DEL PROYECTO					TOTAL
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Personal del proyecto		US\$						
1. Expertos nacionales								
Coordinador de proyecto 1/60meses		3,000 / mes	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000.00	180,000.00
Ingeniero Forestal 1/60meses		2,000 / mes	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000.00	120,000.00
Técnico Forestal (1)/60 meses		1000 / mes	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000.00	60,000.00
7. Otra mano de obra								
Secretaria 1/60 (1) meses		800 / mes	9,600	9,600	9,600			28,000.00
Sub-total del componente								388,000.00
Prestaciones laborales 30%			23,280	23,280	23,280	23,280	23,280	116,400.00
Total componente			104,880	104,880	104,880	95,280	95,280	505,200.00
Viajes de servicio								
6. Viáticos		60 / mes	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	25,000.00
Total del componente								530,200.00
COMPONENTE DEL PRESUPUESTO		COSTO UNITARIO US\$	AÑOS DEL PROYECTO					TOTAL
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Bienes de capital								
10. Bienes de equipo			5,000	5,000	5,000			15,000.00
Total del componente								15,000.00
Bienes fungibles								
10. Materias primas		583 / mes	7,000	7,000	7,000			21,000.00
11. Repuestos		133 / mes	4,800	4,800	4,800	4,800.	4,800	24,000.00
12. Servicios/combustible (3 vehículos)		160.0/ mes	5,760	5,760	5,760	5,760	5,760	28,800.00
13. Suministros de oficina		200 / mes	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	12,000
Total del componente			19,960	19,960	19,960	12,960	12,960	85,800.00

	Gastos varios							
	15. Imprevistos	400 / mes	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800	24,000
	16.Publicaciones						5,000	5,000
	Total del componente							29,000.00
	administrativo							
	Alquiler de Oficina		12,000.	12,000	12,000			36,000.00
	SUBTOTAL							
	Total del componente							36,000.00
	TOTAL GLOBAL		151,640	151,640	151,640	118,040	123,040	696,000.00

GRAN TOTAL: FASE – RESTAURACIÓN 5 AÑOS: B/. 2,879,750.00

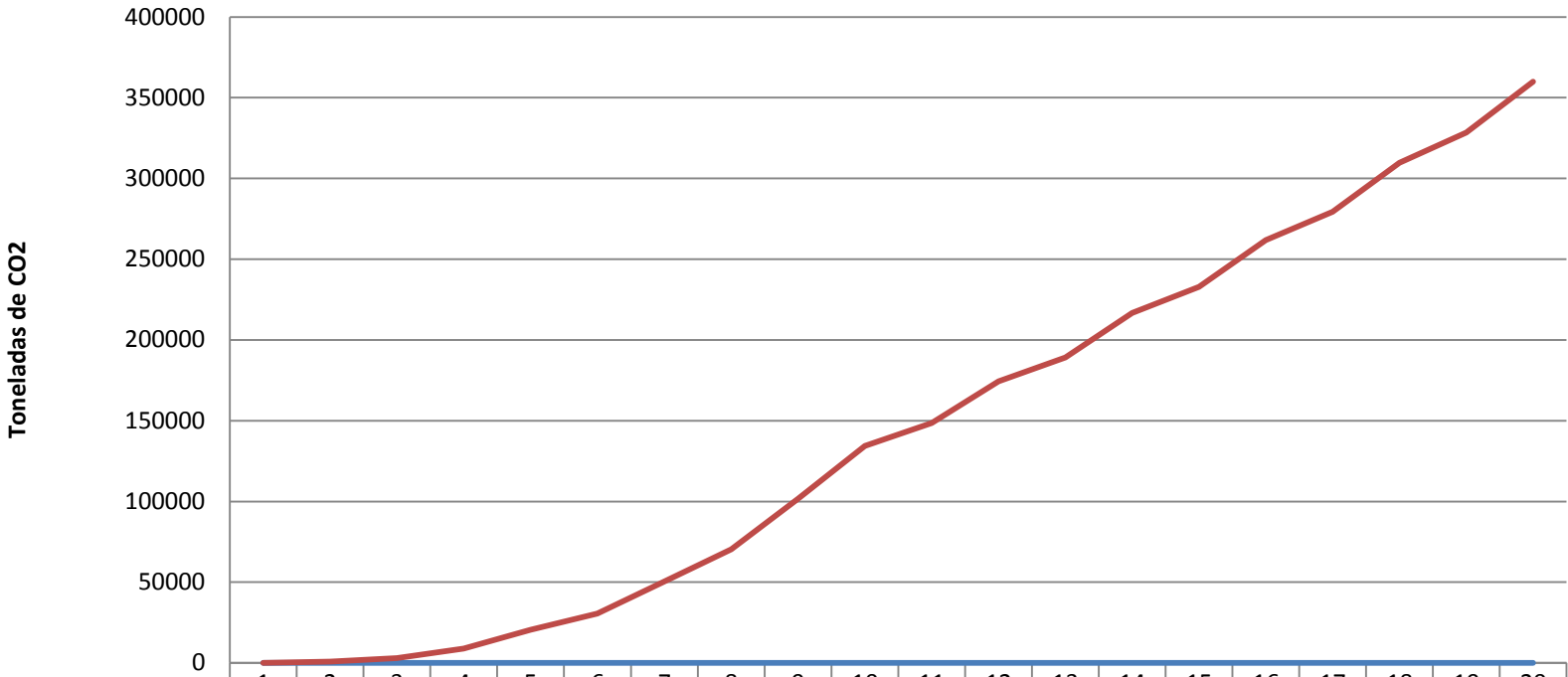
FASE – MANTENIMIENTO 5 AÑOS: B/. 696,000.00

B/. 3,575,750.00

SECUESTRO DE CARBONO DE LAS 2,500 HECTAREAS

AÑO	Biomasa Ajustada Por ha	Carbono (t/ha)	CO ₂ (t/ha)	Carbono Total (2,500 ha) (t)	CO ₂ Total (2,500 ha) (t)	Fijación Anual de Carbono (t)	Fijación Anual de CO ₂ (t)	Valor del CER 5 USD/TON CO ₂ e	Valor del CER 10 USD/TON CO ₂ e
0									
1	0.052	0.026	0.094	1.3	4.7	1.3	4.7	23.5	47.0
2	0.412	0.206	0.756	206	756	204.7	751.3	3756.5	7,513.00
3	1.391	0.695	2.550	1,042.50	3,825.00	836.5	3,073.7	15,368.50	30,737.00
4	3.297	1.648	6.044	3,296.00	12,088.00	2253.5	9,014.30	45071.50	90,143.00
5	6.439	3.220	11.805	8,050.00	29,512.50	4,754.00	20,498.20	102,491.00	204,982.20
6	11.127	5.563	20.399	13,907.50	50,997.50	3,857.50	30,499.30	152,496.50	304,993.00
7	17.669	8.835	32.393	22,087.50	80,982.50	8,180.00	50,483.20	252416.00	504,832.00
8	26.375	13.187	48.354	32,967.50	120,885.00	10,880.00	70,401.80	352009.00	704,018.00
9	37.553	18.777	68.848	46,942.50	172,120.00	13,975.00	101,718.20	508,591.00	1,017,182.00
10	51.513	25.757	94.441	64,392.50	236,102.50	17,450.00	134,384.30	671,921.50	1,343,843.00
11	61.935	30.968	113.548	77,420.00	283,870.00	13,027.50	148,485.70	742428.50	1,484,857.00
12	70.460	35.230	129.176	88,075.00	322,940.00	10,655.00	174,454.30	872,271.50	1,744,543.00
13	79.334	39.667	145.445	99,167.50	363,612.50	11,092.50	189,158.20	9457891.00	1,891,582.00
14	88.543	44.272	162.330	110,680.00	405,825.00	11,512.50	216.666.80	1,083,334.00	2,166,668.00
15	98.076	49.038	179.806	122,595.00	449,515.00	11,915.00	232,848.20	1,164,241.00	2,328,482.00
16	107.920	53.960	197.853	134,900.00	494,632.50	12,305.00	261,784.20	1,308,921.00	2,617,842.00
17	118.065	59.032	216.452	147,580.00	541,130.00	12,680.00	279,345.80	1,396,729.00	2,793,458.00
18	128.502	64.251	235.586	160,657.50	588,965.00	13,077.00	309,619.20	1,548,096.00	3,096,192.00
19	139.222	69.611	255.240	174,027.50	638,100.00	13,370.00	328,480.80	1,642,404.00	3,284,808.00
20	150.218	75.109	275.399	187,772.50	688,497.50	13,745.00	360,016.70	1,800,083.50	3,600,167.00
TOTAL								20,723,815.00	23,947,269.00

FIJACION ANUAL DE CO2 por TONELADAS por AÑO



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
— AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
— Fijación Anual de CO2	4,7	751,3	3,07	9,01	20,4	30,4	50,4	70,4	101,	134,	148,	174,	189,	216,	232,	261,	279,	309,	328,	360,

Análisis del Secuestro de la Restauración de las 2,500 hectáreas.

Estudios realizado por el Dr. Ong de la Universidad Sams de Malasia, se descubrió que las capas de tierra y turba que componen el sustrato del manglar tienen un alto contenido de carbono, de 10% o más. Cada hectárea de sedimentos del manglar puede contener cerca de 700 toneladas de carbono por metro de profundidad. La tala resultante de los manglares y subsiguiente excavación del sustrato tendrían el potencial de provocar la oxidación de 1,400 toneladas de carbono por hectárea y por año.

La tala de 187 hectáreas provocaría la oxidación de 261,800 toneladas a la atmosfera aproximadamente.

Al restaurar 2,500 hectáreas de manglar en 15 años, se estarán secuestrando en la atmosfera unas 232,473.00 toneladas de CO₂.

INDICADORES DE IMPACTO AMBIENTALES

AREA DEFORESTADAS	AUMENTO DE LA COBERTURA BOSCOSA
DEGRADACION DE LOS SUELOS	RECUPERACIÓN DE SUELOS
PERDIDA DE VIDA SILVESTRE	AUMENTO DE LA FAUNA SILVESTRE
PERDIDA DE VIDA MARINA EN EL ECOSISTEMA DE MANGLE	RECUPERACIÓN DE LA VIDA MARINA EN EL ECOSISTEMA MARINO- COSTERO
DISMINUCIÓN DE SECUESTRO DE CARBONO	CAPTACIÓN DEL SECUESTRO DE CARBONO CON LA RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA BOSCOSA

ANEXO #1

COSTO DE RESTAURACION DE UNA HECTAREA

ACTIVIDAD	COSTO/JORNAL B/.	CANTIDAD DE JORNAL/HAS	TOTAL B/.
Limpieza inicial	B/. 15.00	10 jornal	B/. 150.00
Restauración	B/. 15.00	10 jornal	B/. 150,00
Carga /descarga	B/. 15.00	5 jornal	B/. 75.00
Resiembra	B/. 15.00	5 jornal	B/. 75.00
Limpieza #1	B/. 15.00	10 jornal	B/. 150.00
Limpieza #2	B/. 15.00	10 jornal	B/. 150.00
Limpieza #3	B/. 15.00	10 jornal	B/. 150.00
total			B/. 900.00