



	CONTENIDO	Pág.
1.0	INDICE	1
2.0	RESUMEN EJECUTIVO	6
2.1	Datos Generales de la Empresa	6
2.2	Breve descripción del proyecto, obra o actividad	6
2.3	Síntesis de características del área de influencia del proyecto.	8
2.4	Información relevante sobre los problemas críticos generados por el proyecto.	8
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto.	9
2.6	Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control.	10
2.7	Descripción del Plan de Participación Pública	11
2.8	Fuentes de información utilizadas	11
3.0	INTRODUCCIÓN	11
3.1	Alcance, objetivos y metodología del estudio	11
3.2	Categorización del EslA	12
4.0	INFORMACIÓN GENERAL	17
4.1	Información sobre el promotor	17
4.2	Paz y Salvo de ANAM	18
5.0	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD	18
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación	18
5.2	Ubicación geográfica y coordenadas del polígono del proyecto	18
5.3	Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector.	19
5.4	DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD.	20
5.4.1	Planificación	20



5.4.2	Construcción / ejecución	20
5.4.3	Operación	23
5.4.4	Abandono	29
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	33
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	34
5.6	NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN	35
5.6.1	Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).	35
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación, empleos directos e indirectos generados)	36
5.7	MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES	37
5.7.1	Sólidos	37
5.7.2	Líquidos	37
5.7.3	Gaseoso	37
5.7.4	Peligrosos	38
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	39
5.9	Monto global de la inversión	40
6.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FISICO	40
6.1	FORMACIONES GEOLOGICAS REGIONALES	41
6.1.2	Unidades geológicas locales	41
6.2	CARACTERIZACIÓN DEL SUELO	41
6.2.1	La descripción del uso del suelo	42
6.2.2	Deslinde de la propiedad	43
6.2.3	Capacidad de uso y aptitud	43
6.3	TOPOGRAFÍA	44
6.3.1	Mapa topográfico según escala a desarrollar	44
6.4	Clima	44



6.5	HIDROLOGÍA	45
6.5.1	Calidad de aguas superficiales	46
6.5.1 a	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)	46
6.5.1 b	Corrientes mareas y oleajes	46
6.5.2	Aguas subterráneas	47
6.6	CALIDAD DEL AIRE	47
6.6.1	Ruido	47
6.6.2	Olores	47
6.7	Antecedentes sobre a la vulnerabilidad frente a amenazas naturales	47
6.8	Identificación de los sitios propensos a inundaciones	48
6.9	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos	48
7.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO	48
7.1	CARACTERÍSTICA DE LA FLORA	48
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal	49
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	74
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1: 20,000	74
7.2	CARACTERÍSTICA DE LA FAUNA	75
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción	76
7.3	ECOSISTEMAS FRÁGILES	77
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas	77
8.0	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO	78
8.1	Uso actual de la tierra en sitios aledaños	78
8.2	CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL EDUCATIVO Y CULTURAL)	78
8.2.1	Índices demográficos, sociales y culturales	79
8.2.2	Índice de ocupación laboral y otros similares	79



8.2.3	Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras	81
8.3	Percepción local sobre el proyecto	83
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales	86
8.5	Descripción del paisajes	87
9.0	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS	87
9.1	Análisis de la situación ambiental previa	87
9.2	Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad, entre otros.	92
9.3	Metodologías utilizadas	99
9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la Comunidad	100
10.0	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	101
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas	103
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas	111
10.3	Monitoreo	111
10.4	Cronograma de ejecución	119
10.5	Plan de Participación Ciudadana	123
10.6	Plan de Prevención de Riesgo	141
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de fauna	160
10.8	Plan de Educación Ambiental	161
10.9	Plan de Contingencia	168
10.10	Plan de Recuperación Ambiental y abandono	174
10.11	Costos de la gestión ambiental	176
11.0	AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL.	183
11.1	Valoración monetaria del impacto ambiental	188
12.0	LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA CONFECCIÓN DEL ESTUDIO	189
12.1	Firmas debidamente notariadas	189
13.0	CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	190



14.0	BIBLIOGRAFÍA	191
15.0	ANEXOS	193

LISTADO DE LOS ANEXOS

1.0	Cédulas notariadas de los promotores.
2.0	Escrituras Públicas de la Empresa Forestal Comunitaria de Bajo Chiquito.
3.0	Nota de autorización de la ejecución del Proyecto en el área Comarcal y copia de la cédula del representante legal.
4.0	Paz y Salvo de ANAM.
5.0	Resultados de los análisis de agua
6.0	Mapa de cobertura boscosa
7.0	Modelo de entrevistas aplicadas para la percepción ciudadana
8.0	Reporte arqueológico del sitio
9.0	Listado de participante al Taller participativo de PMF



2.0 RESUMEN EJECUTIVO

2.1. **DATOS GENERALES DE LA EMPRESA.**

- a. Para los trámites se puede contactar a la siguientes persona:
 - Edilberto Dogirama - Presidente Congreso Comarcal.
 - Rumaldo Caquí y Almacio Chango – Autoridades locales de la comunidad de Bajo Chiquito.

- b. Número de teléfono:
Oficina de enlace 262-0403 / 6780-2484 / 6671-1427

- c. Correo electrónico:
cespinosa@wwfca.org; edogirama@gmail.com.

- d. Página Web:
No tiene

- e. Nombre y registro del consultor:
Ing. Carlos Espinosa IRC-054-1998

- f. Presupuesto aproximado
B/. 770,338.40

2.2. **BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

El proyecto de Plan de Manejo Forestal consiste en el ordenamiento y aprovechamiento sostenible de los recursos forestales maderables y no maderables existentes en las 18,153.49 Has de bosque tropical de la comunidad de Bajo Chiquito, en el Distrito de Cémaco, Comarca Emberá-Wounaan. Estos bosques contienen especies de alto valor comercial , de gran importancia



biológica, arbustos y lianas que permiten su aprovechamiento sostenible para producir artesanías y medicinas; además, son bosques de extraordinaria riqueza de especies de fauna y flora. El deterioro de los bosques tropicales, demanda de la aplicación de medidas urgentes de ordenamiento, y promoción del uso sostenible.

Con el fin de incrementar el área bajo manejo forestal sostenible en la Comarca Emberá-Wounaan, este proyecto busca replicar las experiencias de manejo forestal comunitario que se están desarrollando en las cinco comunidades del río Tupiza y la comunidad de Marragantí.

El Proyecto de Manejo Forestal Sostenible en bosques de la Comunidad de Bajo Chiquito, es impulsado por *World Wildlife Fund (Fondo Mundial para la Naturaleza)* en coordinación con el Congreso General de la Comarca Emberá-Wounaan, con el apoyo de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), y financiamiento de la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT) y será ejecutado por los propios comunitarios, con el aval de las autoridades del Congreso Local.

Por el tipo de actividad y de acuerdo con el Decreto Ejecutivo 123 del 24 de agosto del 2009, corresponde a una EIA Categoría II, que implica lo siguiente: “Estudios de proyectos de inversión cuya ejecución puede ocasionar impactos ambientales negativos que afectarían parcialmente al ambiente, los cuales pueden ser mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables a fin de cumplir con la normativa ambiental vigente. Se entenderá como afectación parcial aquella que provoca impactos ambientales simples y que no generen impactos indirectos, acumulativos o sinérgicos”.



2.3. SINTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA.

El área donde se desarrollará el Proyecto, corresponde a una zona boscosa dentro de la Comarca Emberá –Wounaan, perteneciente a la comunidad de Bajo Chiquito. Hoy, estos bosques se ven amenazados por el deteriorado, causado por la práctica de extracción selectiva de los recursos forestales, que degradan el valor del bosque, al sobre explotar un número reducido de especies, contaminar el suelo y el agua, y someter a presión la fauna silvestre y la calidad de vida de los pobladores locales.

Son zonas altamente afectadas por la dinámica del los Ríos, principalmente el Tuqueza que presentan áreas erosionadas, con bajo perfil de materia orgánica en las zonas aledañas a ríos y cuerpos de agua. En la parte alta, presentan condiciones diferentes, ya que existe gran cantidad de material orgánico y alta riqueza de flora y fauna, pero se ve directamente afectado por las actividades antropogénicas que realiza el poblador para poder subsistir.

2.4. INFORMACIÓN MÁS RELEVANTES SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES.

Como toda actividad extractiva de un recurso natural, los principales problemas ambientales críticos que se pueden ocasionar sin un adecuado control y manejo de la faena forestal, pueden deteriorar los recursos naturales y provocar efectos irreversibles en el recurso. Los impactos más críticos pueden enfocarse en los ámbitos socioeconómico y en medios naturales como el agua, el suelo, la flora y fauna y en la atmósfera. Cabe señalar que esto ocurriría en el caso de que el proyecto fuera operado de forma tradicional, no obstante, este proyecto reviste gran significado ya que se trata de una experiencia de manejo forestal sostenible donde las variables mencionadas están debidamente controladas, incluso no se aprovecha toda la posibilidad silvícola del bosque con el fin de minimizar su impacto. La implementación de un plan de manejo forestal, se constituye en la



principal medida para mitigar los impactos adversos al medio natural y socioeconómico.

Es importante mencionar que todos los problemas ambientales que puedan presentarse son mitigables, en ningún caso se presentarán impactos irreversibles. En el siguiente apartado, se hace una breve descripción de los potenciales impactos que pueden ser causados.

2.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS.

A continuación se presentan de forma resumida un extracto de los impactos positivos y negativos más sustanciales que podrían suscitarse durante las diversas etapas de ejecución de proyecto, de no aplicarse las medidas preventivas de forma ordenada y oportuna.



<i>Impactos Negativos</i>	<i>Impactos Positivos</i>
Generación de desechos sólidos y líquidos que provocan cambios en la calidad físico-química del agua externa y subterránea.	Generación de Empleos
Contaminación de las fuentes de agua por erosión del suelo.	La comunidad recibe beneficios directos por el aprovechamiento forestal sostenible.
Aumento de material particulado (polvo) y gases.	Ambiente laboral que brinde protección de los trabajadores de las comunidades para esta faena.
Incremento de los niveles de ruido.	Mayores competencias de los trabajadores de campo a través de capacitaciones y asesoría técnica.
Remoción y pérdida del suelo.	Mejores oportunidades de comunicación y comercialización de productos forestales maderables y no maderables.
Daños mecánicos a los sistemas radicales de los árboles remanentes.	Fomento del comercio local
Compactación de la cobertura orgánica del suelo.	Fortalecimiento organizativo de la Comunidad y sus líderes
Contaminación del suelo por depósito de residuos, derrames de combustibles, aceites y otras sustancias.	Conservación de cuencas y biodiversidad, valoración de los servicios ambientales del bosque (pe. Captura de Carbono, Agua).
Pérdida parcial de la cobertura forestal.	

2.6. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL.

Se han establecido medidas preventivas, de control, seguimiento y vigilancia para cada posible impacto identificado para el proyecto, a través de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y sus respectivos indicadores como sustento de la gestión ambiental del proyecto, tales como Plan de Contingencia, Plan de Seguridad Ocupacional, Plan de Educación Ambiental, Plan de Manejo de Desechos Domésticos e Industriales, Plan de Seguridad Ambiental y Plan de Abandono.



2.7. DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

El Plan de Participación Ciudadana fue realizado de forma previa a través de Diagnóstico Rural Participativo (DRP), giras de intercambio de experiencias entre las comunidades del Distrito de Cémaco, (Marragantí, Bajo Chiquito y Villa Caletas, con las comunidades del río Tupiza), entrevistas institucionales y reconocimientos de campo. En esta ocasión además, se realizaron talleres participativos para la formulación del Plan de Manejo Forestal de la Comunidad de Bajo Chiquito, en las Comunidades de Villa Caleta y Marragantí.

2.8. LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS

Para el levantamiento de la información, se utilizaron como referencia documentos similares de gestión ambiental con base al proyecto a desarrollar, la legislación aplicable y se realizaron diversas giras de campo tanto al sitio como a zonas circundantes para el levantamiento de línea base.

3.0. INTRODUCCIÓN

3.1 Alcance, objetivos, metodología del estudio

El presente proyecto pertenece al sector producción (silvicultura) y es elaborado según los lineamientos que establece el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto 2009 que regula el proceso de Evaluación de Estudios de Impacto y donde se establecen las caracterizaciones para la confección de los estudios. El documento ha sido elaborado con el objetivo de cumplir con las disposiciones legales y ambientales establecidas en la Ley 41 “General de Ambiente de la República de Panamá”, del 1 de julio de 1998, además de poder identificar las medidas de mitigación específicas para cada impacto que se genere durante la



planificación, elaboración y construcción del proyecto para así establecer las medidas de prevención, conservación y mitigación para garantizar la viabilidad del mismo en cada una de sus etapas. Para la elaboración del presente estudio se realizaron las consultas bibliográficas, giras de campo, recopilación y análisis de la información básica de los aspectos ambientales, físicos y socioeconómicos a través de técnicas de muestreo de campo, recolección e identificación de especies de fauna y flora, consultas al promotor, entrevistas a la población del área, y redacción del informe final.

3.2 Categorización del EsIA

Para caracterizar el presente Estudio se utilizó lo descrito en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de Agosto de 2009, en el Título III, Cap. IV, se establecen los criterios de protección ambiental para determinar la categoría del EsIA.

Artículo 23.

Criterio 1: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta riesgos para la salud de la población, flora, flora y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se consideran los siguientes factores:

Cuadro No.1: Categorización del Estudio de acuerdo a los criterios ambientales

Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a. La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radiactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas.		x	
b. La generación de efluentes líquidos, emisiones	x		



Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.			
c. Los niveles de frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		x	
d. La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.	x		
e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.	x		
f. El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.	x		

Criterio 2: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta las alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales, se debe considerar los siguientes factores:

Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a. La alteración del estado de conservación del suelo.		x	
b. La alteración de suelos frágiles		x	
c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo.		x	
d. La pérdida de fertilidad en los suelos adyacentes a la acción propuesta.	x		



Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
e. La inducción del deterioro del suelo por causa tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación.	x		
f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo.	x		
g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción.	x		
h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.	x		
i. La introducción de especie de flora y fauna exótica que no existen previamente en el territorio involucrado.	x		
j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos natural.			x
k. La presencia o generación de algún efecto adverso sobre la biota, especialmente la endémica.	x		
l. La inducción a la tala de bosques nativos.		x	
m. El reemplazo de especies endémicas	x		
n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.	x		
o. La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.	x		
p. La extracción, explotación o manejo de fauna y flora nativa.		x	
q. Los efectos sobre la diversidad biológica.		x	
r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.	x		
s. La modificación de los usos actuales del agua.	x		
t. La alteración de cursos o cuerpos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.	x		



Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
u. La alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.	x		
v. La alteración de la calidad y cantidad de agua superficial, continental o marítima y subterránea.	x		

Criterio 3: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/o turístico de una zona. A objeto de evaluar si se presentan alteraciones significativas sobre estas áreas se deberán considerar los siguientes factores:

Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentren en área protegida.	x		
b. La generación de nuevas áreas protegidas.	x		
c. La modificación de antiguas áreas protegidas.	x		
d. La pérdida de ambientes representativos y protegidos.	x		
e. La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y /o turístico declarado.	x		
f. La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.	x		
g. La modificación en la composición del paisaje.		x	
h. El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.	x		



Criterio 4: Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre el sistema de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que ocurre este criterio si se producen los siguientes efectos, características o circunstancias:

Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a. La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		x	
b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales.		x	
c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo comunitario humana local.		x	
d. La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas aledañas.	x		
e. La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.	x		
f. Los cambios en la estructura demográfica local.	x		
g. La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		x	
h. La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas.		x	



Criterio 5: Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural así como los monumentos. A objeto de evaluar si se genera alteraciones significativas en este ámbito, se consideran los siguientes factores:

Factores	Nivel de impacto		
	Nulo	Mínimo	Significativo
a. La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.	x		
b. La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados.	x		
c. La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas.	x		

De acuerdo a la categorización en este proyecto, solo se presentan niveles de riesgos y/o factores en los criterios 2 y 4, los cuales afectan parcialmente el ambiente y que pueden ser mitigados con medidas conocidas y de fácil aplicación, por lo que el Proyecto “**Plan de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidad de Bajo Chiquito**” esta categorizado como “II “de acuerdo al Decreto 123 del 14 de agosto 2009.



4.0. INFORMACIÓN GENERAL

4.1 Información sobre el promotor

El desarrollo de este proyecto de producción forestal sostenible estará bajo la responsabilidad del Congreso Local de la comunidad de Bajo Chiquito, cuyos representantes son el señor Rumaldo Caquí, con cedula N° 5-704-1037, en calidad de Noko de la comunidad, y el señor Almacio Chango, con cédula N° 5-701-545,(**ver Anexos No.1**) bajo las directrices del Congreso general de la Comarca, y la participación de los comunitarios organizados a través de la Empresa Forestal Comunitaria de Bajo Chiquito (**ver Anexos No.2**). La autorización de este tercer plan de manejo en territorios de la Comarca se realizó bajo la administración del Cacique General, señor Betanio Chiquidama, y del Presidente del Congreso General, el señor Edilberto Dogiramá, presidente de dicha directiva (**ver Anexo No.3**)

4.2 Paz y Salvo de ANAM

Adjunto presentamos el Paz y Salvo (**ver Anexo No.4**)

5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

5.1 Objetivo y justificación del proyecto:

- Promover el manejo integral de los recursos forestales de la comunidad de Bajo Chiquito, garantizando el cumplimiento de los principios de sostenibilidad el alcance de beneficios sociales, económicos y ambientales.
- Mejorar las condiciones de vida de los comunitarios de Bajo Chiquito, mediante el desarrollo de actividades productivas alternativas provenientes del manejo sostenible del bosque.



- Asegurar la conservación de los recursos naturales del área del plan de manejo con mayor presencia en las áreas vulnerables y con mayor presión por talas ilegales.
- Conocer la factibilidad financiera del desarrollo del presente Plan General de Manejo Forestal en el mediano y largo plazo.
- Obtener una rentabilidad económica, incorporándose en la economía local y nacional.
- Cumplir con los requisitos ambientales y legales en temas de gestión ambiental en el país.

5.2 Ubicación geográfica y política

La comunidad de Bajo Chiquito se localiza en la subcuenca del río Tuqueza, corregimiento de Lajas Blancas, Distrito de Cémaco, Provincia del Darién.

Este proyecto se ubica en las coordenadas UTM siguientes:

Cuadro No.2: Coordenadas UTM del polígono del proyecto

Datos de Campo		
Vértice	Este	Norte
1	865000	937000
2	874800	940500
3	878400	949500
4	882000	932000
5	880200	931500
6	876600	936900
7	871000	928000
8	868000	925000
9	865000	925000
10	865000	926000
11	868000	927000



5.3 Legislación y Normas Técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto.

A continuación se describen la fundamentación legal que se requiere para la función operativa del proyecto y para la aprobación del Estudio.

- Ley 41 “General de Ambiente de la República de Panamá”, del 1 de julio de 1998
- Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 que regula el proceso de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental.
- Ley Forestal, 1994
- Decreto Ejecutivo N° 2 del 17 de enero de 2003. "Por el cual se aprueba la Política Nacional Forestal, sus principios, objetivos y líneas de acción"
- Título XIII del Código Penal, Delitos contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial.
- Código de Trabajo, 2000
- Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal.
- Ley N° 24 de 7 de junio de 1995. Vida Silvestre.
- Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario
- Resolución N° 506 del 6 de octubre de 1999, MICI, reglamento Técnico N° DGNTI- COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad Laboral en Ambientes de Trabajo.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35 y 39- 2000.
- Reglamento Técnico del MIVI.
- Contraloría General de la República. Censo de Población y Vivienda 2000. República de Panamá.
- Ley 22 de 1983 “Establece la Comarca Emberá y Wounan”.



5.4 Descripción de las fases del proyecto obra o actividad

5.4.1 Planificación

Esta fase incluye los elaboración del Plan General de Manejo Forestal como documento de gestión de manejo forestal, además de la búsqueda de datos y elaboración Estudios de factibilidad, presupuesto, esquemas del proyecto, elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, presentación y aprobación de los documentos por parte de las entidades competentes tales como: Consejo Comarcal, Municipio y Corregiduría, Autoridad Nacional del Ambiente, Ministerio de Salud, Ministerio de Desarrollo Agropecuario, etc.

5.4.2 Construcción/ ejecución

Las siguientes son las actividades de construcción a realizar en el área de manejo forestal:

-Marcación física de las primeras unidades de corta definidas

Para ello se debe considerar la accesibilidad, distancia e infraestructura existente, topografía y relieve, entre otros.

-Delimitación física del área de aprovechamiento

Se procederá a la apertura de una brecha a lo largo del polígono del Área de Corta Anual, con un ancho máximo de 2 metros. Se señalará con cintas forestales en árboles localizados sobre la proyección de la brecha a cada 50 metros (anotándose la distancia horizontal entre estaciones); se colocarán mojones en los vértices, los cuales serán pintados en el extremo superior expuesto y se registrará su número correlativo, orientación y distancia horizontal entre estaciones.



De preferencia se recomienda la definición de polígonos cuadrados o rectangulares con la finalidad de facilitar el trazado de las brechas para los censos comerciales.

-Infraestructura

En esta etapa se construirán y habilitarán campamentos, caminos principales y secundarios, así como los patios de acopio (dentro de éstos se instalarán los aserraderos portátiles). Todas estas actividades serán ejecutadas con base en el Plan Operativo Anual (POA) y en lineamientos técnicos orientados a producir un aprovechamiento forestal de mínimo impacto.

Es importante la construcción de puentes temporales en el paso de fuentes de agua ya sean intermitentes y/o permanentes, esto con el fin de minimizar los impactos negativos al suelo y a dichas fuentes de agua.

Los patios de acopio, se ubican de acuerdo a la distribución de los árboles aprovechables, futura cosecha, semilleros, topografía y drenaje, evitando que el arrastre de trozas sea mayor a 1 Km. de distancia. El tamaño de los patios de acopio será aproximadamente de 0.25 ha, hasta un máximo de 0.5 de ha. Los patios de acopio serán construidos con tractor de oruga. El área a limpiar será marcada en su perímetro con cintas forestales de color rojo.

El diseño de las vías de acceso así como los centros de acopio se realizará en función de la ubicación de los árboles, es decir, que estas se trazarán en los sitios con mayor concentración de árboles a tumbar según se muestra en la figura anterior.

En el primer año de operaciones será necesario rehabilitar el camino maderero existente entre las unidades de manejo de Marragantí y río Tupiza, y que corre paralelo al río Tuqueza, para conectar la unidad de manejo con la Carretera Panamericana, así se evita la apertura de un nuevo camino. Este es un camino



primario de 6 metros de ancho, con calzada de tierra, que será utilizado durante la vida del proyecto, siendo necesario su mantenimiento anual. Así mismo, en este primer año se ha planificado la habilitación de caminos secundarios de 5 metros de ancho y deberán cerrarse culminadas las operaciones de aprovechamiento, si no serán de utilidad para las siguientes intervenciones. Durante el trazo de caminos nuevos se evitará dañar individuos de especies de importancia comercial, en peligro de extinción, protegidas y elementos arqueológicos. Para la apertura de caminos (primarios o secundarios) se utilizará un tractor D4, D6 u otro similar.

A partir de las vías secundarias, se abrirán las vías de arrastre para cada árbol tumbado, estas se deberán efectuar en forma manual, minimizando en todo caso el daño al bosque remanente.

Los criterios para el diseño de caminos son:

1. Topografía y relieve.
2. Nivel freático bajos naturales.
3. Infraestructura existente.
4. Ubicación y densidad de los árboles a cosechar.
5. Especies de fauna y flora a proteger.
6. No afectación de las poblaciones locales.

5.4.3 Operación

El Primer Plan Operativo de Bajo Chiquito considera:

*Aprovechamiento forestal: ubicación y tamaño del área, resultados del censo, sistema de aprovechamiento de madera, no maderables y residuos.

*Protección del bosque: marcación y mantenimiento de linderos, rotulación de área, medidas de vigilancia, cuadrillas contra incendios.



-Levantamiento de Información del Plan Operativo Anual

Una vez terminado el levantamiento de información del inventario general del Plan General de Manejo Forestal (PGMF), se procederá a continuar trabajando con cinco (5) cuadrillas de forma organizada y planificada, sobre el levantamiento del censo comercial del plan operativo anual y considerándose las especies con valores comerciales para futuras cosechas de aprovechamiento y de protección, incluyendo los productos no maderables.

El censo comercial es la herramienta más útil para elaborar los planes operativos anuales de aprovechamiento, ya que tiene las ubicaciones exactas y potenciales de la masa comercial y de otros aspectos (camino, zonas de protección, cuencas hídricas, etc.) importantes a considerar para la cosecha.

Se consideraron ciertos criterios técnicos para la definición del primer cuartel de aprovechamiento tales como: especies duras y suaves, volumen considerable de madera, acceso al área, estatus legal institucional, subcuencas hídricas, capacidad de regeneración y actividades de conservación.

Para este tipo de proyectos, existe un “Manual de Campo para Inventarios” que ha servido como instrumento de gestión para proyectos similares de manejo forestal, tales como el de Tupiza y Marragantí. Igual que en las comunidades del río Chucunaque será utilizado como referencia para la planificación forestal..

A continuación se describen las etapas de operación a realizar:

-Fase de Pre-aprovechamiento

- *Organización del personal técnico y de campo*

Se determinará, con anticipación al aprovechamiento, el personal responsable de dirigir las actividades de aprovechamiento, asignando responsabilidades concretas



así como los correspondientes mecanismos de control para garantizar eficiencia en el desarrollo del proceso.

- *Capacitación*

Desarrollar una taller con el personal que participará en el campo, para capacitarlos en el uso y manejo de brújula, interpretación de mapas, apertura de vías de acceso y sitios de acopio, marcación de árboles, cubicación, medidas de mitigación de impactos, medidas para evitar accidentes, registro de datos, tala dirigida, manejo de desechos, prevención y combate de incendios.

- *Selección de árboles a cortar y de futura cosecha*

Según los requerimientos del mercado y el potencial productivo del sitio, se elaborará un listado de especies arbóreas, el cual tiene como finalidad orientar y guiar el proceso de identificación de todos los árboles a cosechar y de protección. Para eso se establecerán diferentes categorías:

- Actualmente comerciales
- Potencialmente comerciales
- De futura cosecha
- Protección

- *Delimitación física del Área de Aprovechamiento Anual (AAA)*

Se delimitará claramente el AAA, previo a realizar el censo, para tal efecto se realizará una brecha de aproximadamente 50 m de ancho, para delimitar cada área de corta

- *Censo comercial*

Para efectos de conocer la oferta maderable para un período prudencial, los censos comerciales deberán realizarse para bloques de 6 cuarteles o áreas de corta, a excepción de los dos primeros primero, que se efectuará de forma individualizada y las últimas cinco áreas de corta se realizarán en un solo bloque



(quinquenio). El conocer la oferta maderable para dicho período permitirá realizar una proyección financiera más real del manejo forestal de Bajo Chiquito y lo que es más importante, esto permitirá llamar la atención de los compradores de madera y establecer contratos de compraventa con mayor solidez.

El censo comercial y corte de lianas son dos actividades que se desarrollan paralelamente. El censo se realizará con el apoyo de dos cuadrillas de campo, utilizando la metodología de "Sistema de Fajas". Entre fajas se emplea una distancia de 100 metros de ancho, y se usa el sistema de coordenadas polares X, Y, para la ubicación de los árboles. Este sistema presenta la ventaja de permitir una buena ubicación, de los árboles a aprovechar, así como los de futura cosecha o remanentes, los cuales se identifican con una "R", Los semilleros, que se identificarán con una "S"; se garantizará la remanencia de por lo menos el 15% de los individuos de interés comercial para que cumplan con esta función, estos deben ser de fuste recto, sano, frondoso. Los árboles a cosechar serán marcados con pintura y un número correlativo registrando el número del árbol y código del cuadrante respectivo, para ser ubicados en un mapa.

Los criterios de selección de árboles a cosechar son:

- Que esté en el listado de las especies arbóreas de interés comercial.
- DAP (Diámetro a la altura del pecho) mayor al DMC (diámetro mínimo de corta) (según las normas de ANAM)
- Estado fitosanitario
- Características cualitativas

Los árboles de futura cosecha, por su parte, son todos aquellos individuos de interés comercial, que estén sanos y vigorosos, pero que su DAP es menor al DMC. Las condiciones cualitativas de estos árboles no son un factor determinante para los fines y objetivos del plan operativo anual, sin embargo es importante determinar su ubicación y relación con los árboles a cosechar, por lo que la



proximidad, distancia y posición de cada árbol de futura cosecha serán anotados con la finalidad de evitar que sean dañados en el momento de realizar la tala y extracción (arrastre) de los árboles talados. Esos árboles serán ubicados en un mapa.

Además, durante el censo se registrará información sobre relieve, drenaje y tipo de bosque, información que será útil para el diseño y construcción de caminos y patios de acopio, así como para la planificación de tala dirigida."

- *Eliminación de lianas*

La liberación de lianas se efectúa en todos los árboles comerciales censados > DMC y con especial atención en los de futura cosecha para las especies actual y potencialmente comerciales. Esta actividad debe realizarse al menos seis meses antes de iniciar el aprovechamiento, con el fin de que las lianas estén secas durante la derriba, y así se minimice el riesgo daños a la vegetación remanente y de accidentes por la caída de ramas.

- *Actividades de Aprovechamiento*

Se prevé una extracción mecanizada mediante el uso de maquinaria como: (cargador frontal, skidder, camiones, tractores de oruga) u otra alternativa viable según la capacidad del contratista o encargado de la operación forestal. Toda la actividad estará apegada a los lineamientos técnicos y especificaciones recomendadas por el ANAM.

- *Tala Dirigida*

Se conforman cuadrillas de taladores compuestas por un operador y un ayudante, considerando los resultados de un taller de tumba se ha contemplado formar la comisión de taladores, cuyo fin es el de ordenar el trabajo y supervisar su calidad. Se nombrará un supervisor de tumba, quien deberá ser una persona con reconocida experiencia de campo y capacitado en aspectos teóricos. El orden de tumba se realizara por fajas, cada talador tendrá una faja para tumbar. Es



importante indicar que todas las motosierras utilizadas en las operaciones estarán registradas ante el ANAM, llenando las formalidades de ley.

Se aplica la técnica de tala dirigida con el objeto fundamental de resguardar todas aquellas especies forestales de interés catalogadas como de futura cosecha, así como reducir al mínimo el impacto causado por la tala y riegos de accidentes. Al aplicar esta técnica se espera lo siguiente:

- Seguridad y protección hacia el operador: El operador está dotado de casco forestal, guantes amortiguadores, protectores auditivos, cuñas y botiquín de primeros auxilios.
- Aprovechar al máximo el volumen del árbol: Hacer cortes bajos, dar una buena dirección de caída evitando que el fuste se raje.
- Evitar daños a árboles de futura cosecha, de protección y semilleros.
- Dejar los árboles en posición cómoda para el arrastre.
- Únicamente serán talados los árboles designados para cosecha actual (aprovechables). Cada cuadrilla de taladores tendrá como herramienta un juego de mapa base de árboles a cosechar, semilleros y remanentes que le servirán como un documento de soporte para ver la localización de los árboles que se desean proteger y los árboles que se aprovecharán.

- *Patios de acopio*

Se ubican de acuerdo a la distribución de los árboles aprovechables, futura cosecha, semilleros, topografía y drenaje, evitando que el arrastre de trozas sea mayor a 1 Km de distancia. El tamaño de los patios de acopio será aproximadamente de 0.25 ha, hasta un máximo de 0.5 de ha. Los patios de acopio serán construidos con tractor de oruga. El área a limpiar será marcada en su perímetro con cintas forestales de color blanco con rojo.



- *Red de caminos*

La red vial para el aprovechamiento forestal, debe definirse en función de la concentración de los individuos a extraer. Para la construcción de los mismos, primero se hará una eliminación de los individuos pequeños y luego con motosierra se cortarán los árboles mayores a 10 cm dap. Se utilizarán tres diferentes tipos de caminos según el grado de uso y dimensiones, siendo estos: Primarios, Secundarios y Terciarios.

- *Arrastre*

Esta actividad será desarrollada con Skidder y requerirá de dos personas (operador y ayudante) por máquina; quienes a su vez estarán apoyados por los técnicos asesores de la operación y técnicos supervisores de la ANAM.

- *Saneamiento de trozas y Cubicación*

Para el saneamiento de trozas se aplicarán criterios que correspondan a incrementar el rendimiento cuantitativo y cualitativo. Estas actividades serán responsabilidad de los miembros de la Comunidad de Bajo Chiquito, quienes asignarán a una cuadrilla para saneamiento de trozas compuesto por dos personas (un operador y un ayudante). En las operaciones de cubicación se incluirán funcionarios de ANAM. Los dos equipos trabajarán en coordinación y estarán asistidos por los profesionales asesores del proyecto. En la cubicación de la madera se recomienda utilizar preferentemente la fórmula de Smalian, especialmente para la autorización de las guías de transporte. Las trozas serán marcadas con pintura spray, indicando el número de control de cada troza y los registros en las boletas correspondientes.

- *Aserrío Primario*

Para aumentar la eficiencia en las operaciones de aprovechamiento forestal, se tiene programado instalar un equipo para aserrío portátil, para el procesamiento de la madera en campo, lo que elevará el volumen de producción por árbol, incidirá en la mejora en la calidad y por ende en el precio comercial, reducirá el



nivel de desperdicio y brindará un ambiente laboral más seguro para el personal. Para mitigar el impacto dentro de la Unidad de Manejo Forestal, las unidades de aserrío portátil se instalarán dentro de los patios de acopio.

- *Carga y Transporte*

Esta actividad estará supervisada por un delegado de la Comunidad, quien se limitará a supervisar y preparar la documentación legal que ampara el transporte de la madera y asegurar que toda la madera esté debidamente rotulada, identificada, cubicada y sellada, a fin de no permitir la contaminación de madera proveniente de otros aprovechamientos y velar por la resolución de cualquier contratiempo o conflicto que pueda afectar el tránsito de los camiones y mulas. Para la carga se prevé implementar el tipo de carga mecánica utilizando un cargador frontal. El transporte se hará en camiones de plataforma.

5.4.4 *Abandono*

El abandono en el actividad forestal se entiende como la fase en que se finaliza un plan operativo anual.

-Actividades Post-Aprovechamiento

- *Transformación Primaria de la Madera*

Se recomienda que la Comunidad coordine algunas acciones de transformación primaria, tales como el cuadrado de la madera, a fin de obtener una participación más directa de las comunidades en busca de una mejor rentabilidad financiera. El proceso de aserrío primario se puede llevar a cabo con motosierra y marco para lo cual será necesario desarrollar un proceso efectivo de capacitación en servicio.

- *Aprovechamiento de ramas*

Se recomienda el aprovechamiento de los residuos dejados en los sitios de tumba y patios de acopio, tales como gambas y trozas pequeñas. También se debe



procurar por el aprovechamiento de todas las ramas de volúmenes considerables que quedan de las copas. Esta actividad podría ayudar a rescatar aproximadamente entre 20% y 30% del volumen comercial que regularmente se pierde.

- *Cierre de Caminos*

Se recomienda el cierre de la mayoría de caminos que se habiliten con carácter de uso temporal, inmediatamente después de las actividades de aprovechamiento. Esta infraestructura debe ser utilizada por los comunitarios para la implementación de acciones de monitoreo, evaluación y patrullajes para control e investigación.

Al momento del cierre de los caminos se deben revisar la destrucción de los puentes temporales, construidos en los cursos intermitentes de agua, con el fin de facilitar el escurrimiento normal del agua en la época de lluvias.

Se recomienda elaborar rótulos en las entradas y salidas de los caminos principales, con el objeto de informar a los cazadores furtivos que el área se está sometiendo un manejo especial e integral.

- *Diseminación de semillas forestales de especies comerciales.*

Diseminar semillas básicamente en sitios de tumba, caminos principales y en los sitios de acopio, favorecerá la regeneración del bosque con mayor efectividad.

- *Evacuación de desechos contaminantes*

Los desechos químicos, envases, desperdicios sólidos y líquidos producidos ya sea en las operaciones forestales o sitios de procesamiento, deberán ser eliminados de una manera ambientalmente sana y legal.

- *Muestreo diagnóstico*

Un año después del aprovechamiento se realizará un muestreo diagnóstico en cada AAA, con el fin de determinar la aplicación de los tratamientos silviculturales



que favorezcan el desarrollo de las especies comerciales escasas. La metodología a utilizar será la propuesta por Stanley (1998) para los bosques del Petén. El muestreo diagnóstico se realizará mediante un muestreo sistemático con el fin de identificar a los individuos “deseables sobresalientes” de las especies forestales de interés comercial con diámetros 10 cm dap y < al DMC, ó fustales, latizales y brinzales de las especies comerciales y potencialmente comerciales.

El muestreo será sistemático, utilizando las líneas demarcadas en el censo comercial a cada dos líneas. La longitud del muestreo sobre la línea será de 250 metros. Se levantará información en parcelas de 10 * 10 m en las líneas seleccionadas, procurando que la intensidad de muestreo sea entre el 1 y 2%.

En cada parcela se anotarán todos los árboles mayores al DMC, registrando las variables: especie, DAP, calidad de fuste, altura comercial y defectos. En cada cuadrante se indicará si está ocupado por un deseable sobresaliente, además se registrará su clase de desarrollo o el DAP para árboles de 10 cm y la iluminación de la copa aplicando la escala siguiente:

- 1: Emergente
- 2: Plena vertical
- 3: Vertical parcial
- 4: Iluminación oblicua
- 5: Nada directa.

Para el nivel de infestación de lianas los códigos serán:

- *GRUPO A: Ninguna visible en el fuste:*
 - 1: No visible en la copa;
 - 2: Existe en la copa y
 - 3: Cubriendo mayor del 50% de la copa.



• *GRUPO B: Sueltas en el fuste:*

4: No visible en la copa;

5: Existe en la copa y

6: Cubriendo mayor del 50% de la copa.

• *GRUPO C: Apretando el fuste:*

7: No visible en la copa;

8: Existe en la copa y

9: Cubriendo mayor del 50% de la copa.

Las clases de regeneración natural a considerar serán brinzal, latizal, fustal y árboles menores al DMC. Para analizar la información se utilizará la metodología propuesta por Stanley (1998), y dependiendo de los resultados obtenidos se aplicarán los tratamientos silviculturales necesarios. Estos se especificarán con mayores detalles en los planes operativos anuales, de cada AAA.

-Actualización del PGMF

Con base a la experiencia del manejo forestal, capitalizada durante los primeros cinco años y de acuerdo con la experiencia de manejo en otros países de la región, es propicia la revisión y actualización de plan general de manejo. Esto debido a que se asume que habrá importantes cambios, como consecuencia de las prácticas silviculturales aplicadas durante dicho período.

Al menos que, previo análisis, se estime que la información del inventario y/o planteamientos del plan de manejo incidan en la sostenibilidad de los recursos del bosque bajo manejo, dicha revisión y actualización deberá realizarse con antelación.



5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

Cuadro 3. Calendario Mensual de las Fases del Proyecto

ACTIVIDADES	AÑO 2010											
	En	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Agos	Dic	Ene	Feb	Mar
FASE DE PREPARACIÓN												
Elaboración de POA 2009-2010	x											
Marcaje de árboles (a extraer y semilleros)	x											
FASE DE CONSTRUCCIÓN												
Construcción de campamento		x										
Aperturas de caminos		x										
Aperturas de patio de acopio		x										
FASE DE OPERACIÓN												
Encadenamiento de árboles y wineo		x	x	x	x							
Tala dirigida y despunte		x	x	x	x							
Arrastre de fustes		x	x	x	x							
Trozado y cubicación		x	x	x	x							
Carga y transporte			x	x	x	x	X	x				
Aprovechamiento de residuos		x	x	x	x							
FASE DE CIERRE / ABANDONO												
Cierre de caminos			x	x	x							
Remoción de obstáculos			x	x	x							
Limpieza del AAA	x	x	x	x	x	x	X	x				
Tratamiento silviculturales								x		x	x	x

Fuente: Equipo técnico, 2009.



5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

A continuación presentamos los tipos de infraestructura a utilizar:

Tipo de infraestructura	Descripción/ Tamaño
<i>Patios de acopio/área de aserrío</i>	El tamaño de los patios de acopio será aproximadamente de 0.25 ha, hasta un máximo de 0.5 de ha. Los patios de acopio serán construidos con tractor de oruga. El área a limpiar será marcada en su perímetro con cintas forestales de color blanco con rojo. El aserrío primario se desarrollará instalando unidades portátiles dentro de los patios
<i>Camino primario</i>	Es la vía principal que se utiliza para el transporte final de todos los árboles. Comprende el trayecto desde Puerto Peñita, hasta los límites de la unidad de manejo o AAA.
<i>Caminos secundarios</i>	Estos caminos son temporales utilizados para sacar la madera en troza en camiones desde la patios de acopio, al camino principal para su transporte a la unidad industrial.
<i>Campamentos</i>	Se construirá un (1) solo campamento de 40 x 40 m.

La maquinaria a utilizar será la siguiente:

- ◆ Tractor D6 (Construcción, habilitación y mantenimiento camino principal y secundario).
- ◆ Cuchilla (Mantenimiento de camino principal y secundario).
- ◆ Tractor forestal (arrastre de fustes).
- ◆ Cargador frontal, como mínimo 920 (carga de trozas)
- ◆ Motosierras
- ◆ Camiones de doble eje y mulas de 18 y 22 ruedas.

La movilización del equipo se realizará durante la fase de aprovechamiento y el transporte de madera, durante la estación seca que comprende los meses de enero hasta mayo en promedio. Durante el periodo de extracción se encontrarán



equipos como D4 y/o D6, así como los camiones para el transporte de madera desde los patios de acopios. El flujo vehicular a desarrollarse en el área del proyecto será mínimo, pues sólo se encontrarán los camiones para el transporte de la madera aprovechada y luego hasta la planta industrial para su respectivo aprovechamiento.

5.6 Necesidades de insumo durante la construcción y operación

Los insumos requeridos para la operación del proyecto, será el combustible y lubricantes para ser utilizados en las motosierras, así como para tractores y camiones. El combustible será transportado en barriles de metal en las piraguas de la zona tomando en cuenta todas las medidas requeridas para evitar derrames de combustibles, desde la Comunidad de Metetí hasta el sitio de operación de la maquinaria.

5.6.1 Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

- **Agua:** No existe agua potable, el agua la utilizan de las quebradas con previa clorificación de las aguas.
- **Energía:** En el área no existe energía eléctrica, sin embargo se utiliza una planta de eléctrica que funciona 3 horas en la noche de forma comunitaria.
- **Aguas servidas:** No existe el sistema de alcantarillado público en el área, ni tampoco letrinización.
- **Transporte:** El transporte desde la Comunidad a otros centros poblados es por vía fluvial.



5.6.2 Mano de Obra (durante la construcción y operación, empleos directos e indirectos generados).

La mano de obra no especializada provendrá de la comunidad de Bajo Chiquito y comunidades aledañas. En los acuerdos comerciales que se firmen, se establece con la compañía que compra la madera, que se le dé prioridad a las personas de las comunidades. En la fase de planificación del aprovechamiento, toda la mano de obra que se utiliza es de la comunidad de Bajo Chiquito y de comunidades aledañas. La idea es que el beneficio social del aprovechamiento se refleje en la generación de jornales para las comunidades.

Se ha planificado la generación de aproximadamente 28 fuentes de empleos directos permanentes:(1 Gerente Operativo, 1 Capataz, 10 motosierristas y 10 ayudantes, 1 cubicador y 2 ayudantes, 1 cocinero, 1 encargado de campamento y 1 ayudantes); 9 empleos directos semi-permanentes (3 operarios de skidders, 3 tractoristas, 2 operarios de cargadores y 1 cubicador).

Como fuente de empleos indirectos generados por la ejecución del proyecto, tenemos al lanchero, personal que venda comida, comerciantes que proporcionen insumos para el área.



5.7 Manejo y disposición de desechos.

El manejo y disposición final de desechos que se generan en la ejecución del proyecto, deben ser cuidadosamente realizadas, de tal manera que se pueda prevenir contaminación que pongan en riesgo a la salud humana y el medio ambiente.

5.7.1 Desechos Sólidos:

Durante la fase de planificación no se generan desechos sólidos de significancia, durante la fase de construcción, operación y cierre, los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos que se generen serán recolectados diariamente, previa capacitación de los trabajadores y para ello se utilizarán bolsas plásticas de color negro y se colocarán en tanques de 55 galones con tapa debidamente rotulados, para ser dispuestos finalmente en un sitio adecuado.

5.7.2 Desechos Líquidos

No se generarán desechos líquidos en las operaciones de manejo forestal en ninguna fase del proyecto. En caso de que ocurran derrames y fugas se dispondrá de aserrín o de otro material absorbente (paños) y se mantendrá en un lugar seguro bajo techo en tanques con tapas para disponer del material si el mismo es requerido. Una vez llenos, estos serán transportados a locales de compra de aceite residual que mantenga las respectivas autorizaciones legales y ambientales.

5.7.3 Desechos gaseosos

Este tipo de desechos se genera principalmente por las emisiones de gases, producto de la combustión interna de los tractores o caminos que se utilizan



durante el proceso de extracción. Se mantendrá el equipo en buen estado para poder disminuir la emisión de gases.

5.7.4 Desechos peligrosos

En ninguna de las etapas del proyecto existen desechos peligrosos que pudieran ser utilizados en el proceso de aprovechamiento forestal.

5.8 Concordancia con el plan de uso de suelos

El proyecto es compatible con el Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial (PIOT), de la región de de Darién, y el Plan Indicativo de Ordenamiento Territorial del Distrito de Cémaco, documentos que establecen que el área donde se desarrollará el proyecto es de vocación forestal, por lo que el proyecto no contempla ningún cambio en el uso del suelo (ver el siguiente mapa).

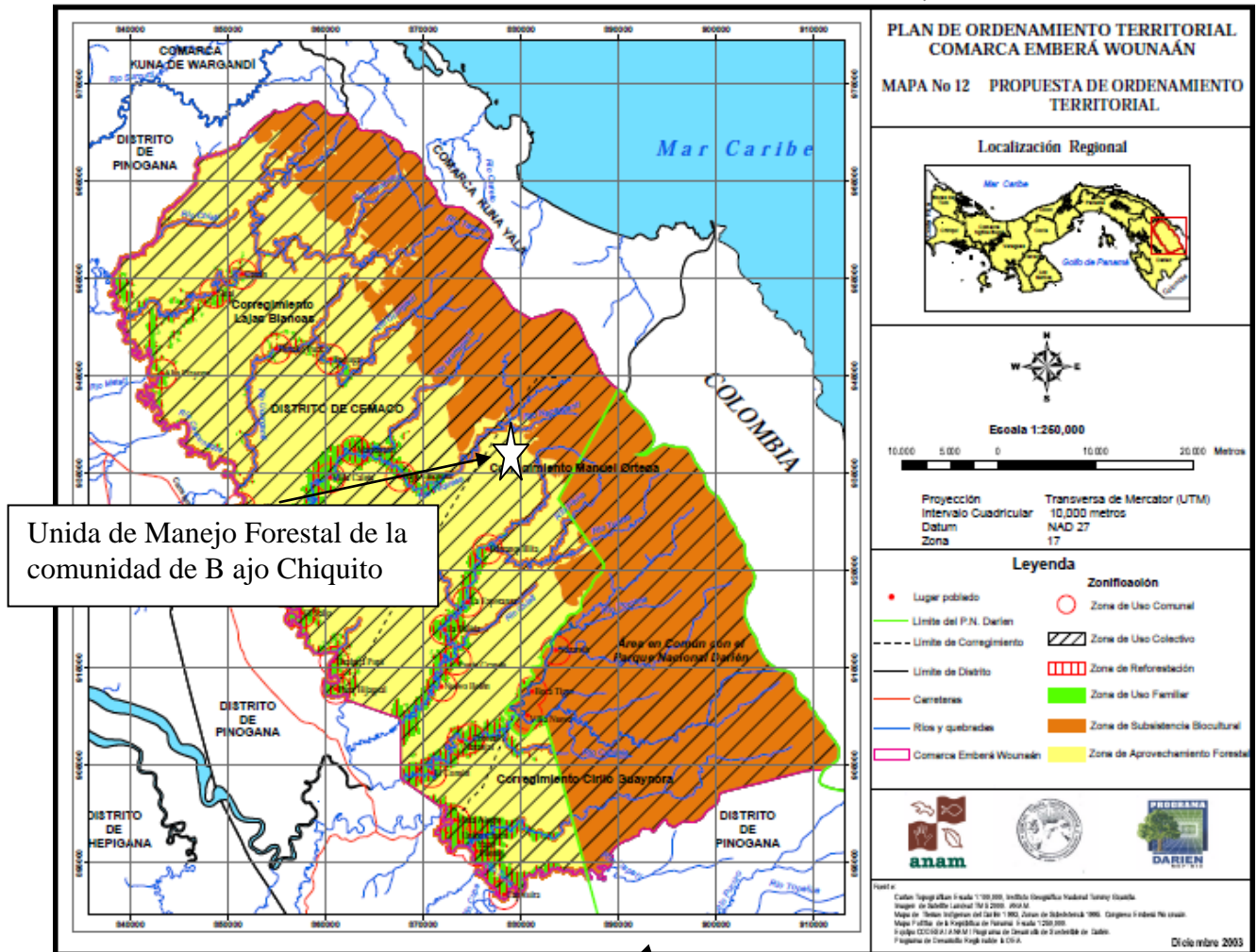


Figura 1: Localización Regional del Proyecto

5.9 Monto global de la inversión

Se estima que el monto total global de la inversión para proyecto es de setecientos setenta y siete mil treinta y ocho balboas con 40/100 (B/.770,338.40)



6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

6.1 Formaciones geológicas regionales

Hace 15 millones de años, el istmo actual surgió como un archipiélago, 8 millones de años después, se extendió hasta Sur America, 4 millones de años más tarde, el istmo ya había emergido y solo existían tres (3) corredores marinos entre el Océano pacifico y el Mar Caribe **(Coates, 2001)**. A través de este proceso se creo una conexión entre America del Norte y America del Sur, el cual ha facilitado un intercambio de especies de fauna y flora entre el norte y sur. A este intercambio, conocido como “El gran intercambio americano”, sumado a la ruta obligatoria de migración de especies de aves, hace del sitio una zona de riqueza natural única. **(Heckadon-Moreno, 2001)**.

Con respecto a esta característica, existe una dicotomía entre los elementos de América del Norte y de la Amazonía presentes en la Provincia de Darién **(Candanedo, 1997)**. Los ríos del Darién tienen más características en común con las de la vertiente del Amazonas que con los de América Central, lo cual puede sugerir que en el área en donde se encuentra el proyecto, estaba conectada a América del Sur antes de la conexión con America del Norte. Esto también explica las características en común de la zona conocida como el Darién Biogeográfico que incluye el área de Darién en Panamá y parte de los departamentos de Chocó y Antioquia en Colombia.

Las zonas intervenidas están en los valles, los cuales se encuentran en buen estado de conservación con excepción de las riveras de los ríos, y en las serranías la intervención es minima.



6.1.1 Unidades geológicas locales

El área esta compuesta de las regiones de cerros bajos y planicies, las cuales forman parte de regiones de elevaciones bajas constituidas por rocas bajas.

6.2 Caracterización del suelo

Los suelos del área son medianamente profundos y con mediana fertilidad donde predominan los arcillosos y ácidos. Existen áreas donde los suelos son más oscuros, como evidencia de la alta concentración de materia orgánica producto de la descomposición de las hojas propias del suelo de un bosque. En las partes planas, los suelo son aluviales profundos y la fertilidad mejora, lo que permitiría la producción de algunos cultivos orgánicos.

En lugares con pendientes menores, se encuentran suelos con aluviones muy profundos y de alta fertilidad. Este tipo de suelos es muy común a lo largo de las fuentes principales de agua. Según la clasificación agrológica, estos suelos pertenecen principalmente a las clases V, VI y VII, es decir con un potencial alto para actividades de manejo forestal.

El área propuesta para manejo se caracteriza por un relieve variable. Las área aledañas al río Tuquesa son de elevaciones moderadas y es muy evidente la existencia de deslaves y erosión de los suelos. Los terrenos en planicie baja a moderada presentan poco drenaje y son sujetas a inundaciones.

6.2.1 Descripción del uso del suelo

De acuerdo a la información de recopilado a través de estudios de campo, en la Comunidad de Bajo Chiquito se identifican cinco (5) categorías de uso de tierra donde la mayor área de producción lo ocupa la el plátano, otoa, borojo, aguacate, arroz, artesanía, ñame, entre otros usos



Cuadro No.4: Uso de la Tierra en la Comunidad de Bajo Chiquito

Estrato	Área (ha)
Bosque Primario Intervenido (estratos altos, bajos y serranía)	14,753.73
Rastrojo	1006.23
Agropecuaria	1994.33
Cuerpos de Agua	399.20
Área polígono	18,153.49

Fuente: WWF, 2009.

6.2.2 Deslinde de propiedad

La Comarca Embera-Wounaan del Darién consta de 4,100 km² conformada por los distritos de Cémaco y Sambú. Un total de 40 comunidades componen la comarca, de las cuales 28 se localizan en el Distrito de Cémaco y 12 en el Distrito de Sambú.; de estas 35 son Comunidades Emberá y 5 son comunidades Wounaan. En su parte Sur-Oeste el distrito de Cémaco es delimitada por el Río Chucunaque, en el cual drenan sus aguas importantes ríos como el Ucurgandí, Tuquesa, Tupiza, Río Chico y el Tuira. El Río Chucunaque finalmente desemboca en el, el río Tuira, y este drena al Golfo de San Miguel. La mayoría de las comunidades de la Comarca, se localizan asentadas en los márgenes de los ríos.

Sus colindates son:

Norte: Serranía del Darién

Sur: Polígono del Plan de Manejo de Tupiza (Comunidad de Tupiza)

Este: Polígono del Plan de Manejo de Tupiza (Comunidad de Tupiza)

Oeste: Polígono del Plan de Manejo de Marragantí (Comunidad de Marragantí)



6.2.3 Capacidad de Uso y Aptitud

En la comarca Emberá/Wounaan, se puede encontrar capacidades de uso categorías V, VI, VII y VIII. Para el área del proyecto la categoría de capacidad de uso de suelo corresponde a VIII, como suelos de conservación forestal.

6.3 Topografía

La geología y relieve es característico de la zona alta de la cuenca del río Chucunaque, donde en esta región el 70% de las tierras se encuentran en alturas promedios entre los 100 y 266 msnm.

El relieve es variable, con pendientes que oscilan desde un 8 hasta un 45 por ciento, con un marcado aumento en la dirección Norte del polígono, vecino a la Serranía. Las áreas aledañas al río Tuqueza son de elevaciones moderadas y es muy evidente la existencia de deslaves y erosión de los suelos. Además, estos terrenos son muy susceptibles a inundaciones.

Tomando como base el mapa de pendientes aprobado por ANAM (2004) como parte del proyecto de Ordenamiento Territorial del Distrito de Cémaco, y que fue confeccionado en una escala de 1:50000, este mapa, muestra la distribución de las pendientes según rangos de inclinación, y ayudo a validar la estratificación del área de manejo. Según esta estratificación, el sector que presenta las pendientes más pronunciadas es considerado bosque protegido. Este sector tiene una superficie de 2,820.15 hectáreas, y se localiza a partir de la cota de los 200 metros sobre el nivel del mar, en el extremo Norte del polígono, cumpliendo así con el Ordenamiento Territorial aprobado por ANAM para la región.

6.3.1 Mapa topográfico según escala 1:50,000

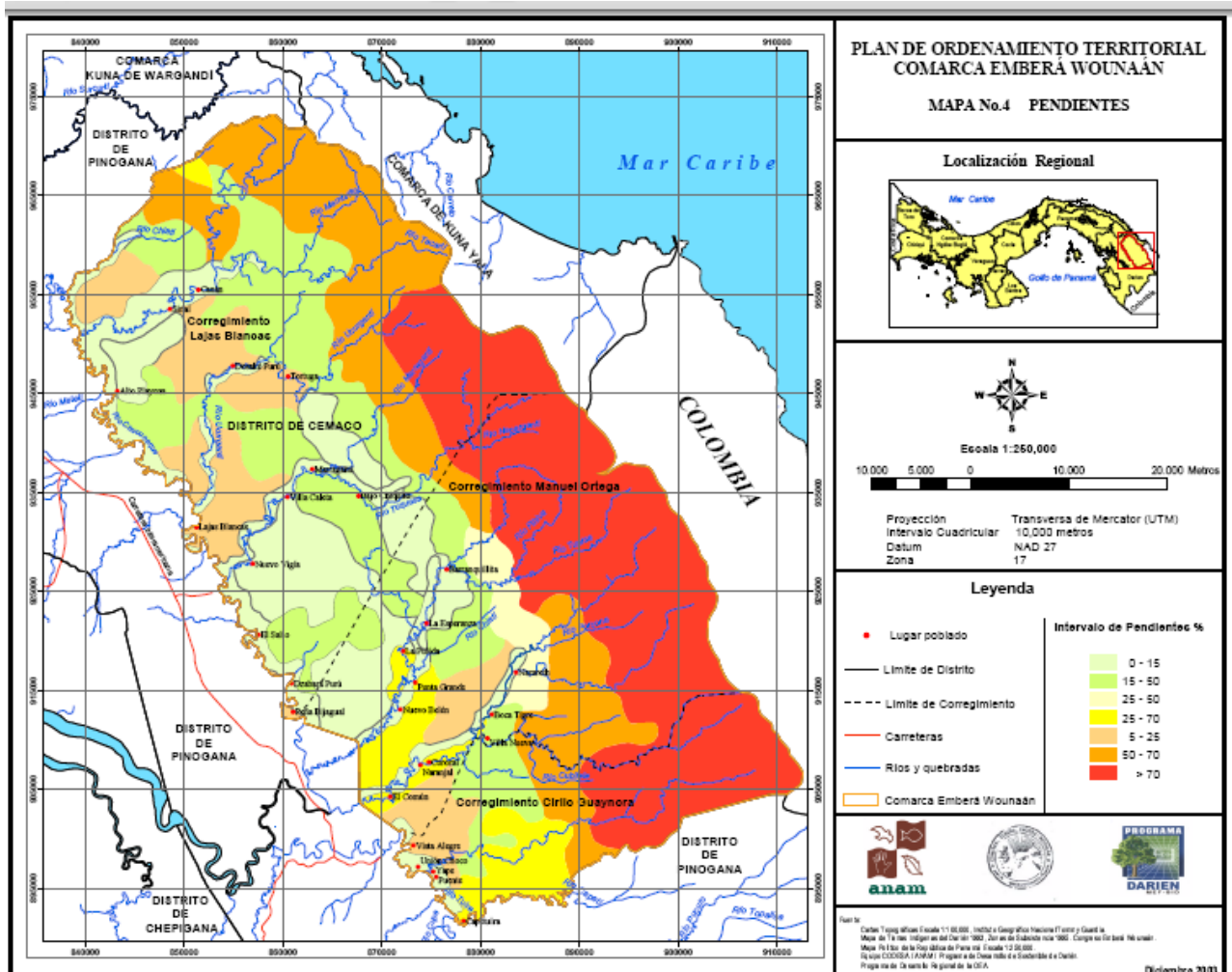


Figura 2: Mapeo de nivel de pendientes (%) del proyecto

6.4 Clima

El bosque húmedo tropical es la zona de vida predominante del área. El clima es cálido y húmedo con variaciones en algunas zonas causadas por la topografía de la región. La temperatura diaria varía más que la temperatura promedio anual, con variaciones térmicas mínimas durante el año y precipitaciones fluctuantes significativas. En esta zona se presenta: el clima tropical de sabana (Awi) y el



clima tropical húmedo (Ami). En el primero, la precipitación anual está por debajo de 2,500 mm con una estación prolongada en el cual los meses con lluvias tienen una precipitación menor de 60 mm. Por su parte, el clima tropical húmedo (Ami) se caracteriza por precipitaciones mayores de 2,500 mm y uno de los meses tiene una precipitación menor de 660 mm **(Köppen, 1936)**.

6.5 Hidrología

En el polígono del área bajo manejo, se encuentran los siguientes ríos y quebradas: Río Tuqueza, Río Marraganti y varias quebradas que drenan hacia estos cauces principales. Asimismo, se encuentran varias lagunas de tamaño pequeño. Sin embargo, el mayor y más importante cuerpo de agua para fines de transporte fluvial lo constituye el río Tuqueza, el cual pertenece a la Cuenca N° 154 del Río Chucunaque.

Y en cuanto a la incidencia de las lluvias en la Provincia de Darién tiene un período de precipitación reducida de enero a abril y una temporada más húmeda durante el resto del año. Noviembre es el mes con máxima precipitación, y en marzo o abril los ríos registran sus caudales mínimos. Desafortunadamente hay escasez de datos meteorológicos registrados para esta región, lo cual no nos permite hacer un análisis probabilísticas de ocurrencia por que de las once estaciones meteorológicas que hay en el Darién, diez fueron instaladas en 1973 y una en 1974.

El período de registro de datos es inadecuado para determinar modelos climatológicos actuales. Además, todas las estaciones meteorológicas están en tierras bajas, y ninguna se encuentra a una elevación superior a 50 metros sobre el nivel del mar. Cuatro están situadas en la costa, dos en la cuenca baja del Chucunaque-Tuira, y dos en la cuenca alta del mismo, lo que significa que hay grandes extensiones sin datos meteorológicos.

6.5.1 *Calidad de las aguas superficiales*

La Cuenca del Río Chucunaque posee un cauce de longitud de 215 km desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Océano Pacífico, donde sus principales afluentes son: Sucurtí, Mortí, Membrillo, Ucurgantí, Tuqueza, Tupiza y Río Chico constituyendo cada fuente hídrica un recurso principal de subsistencia para las especies de flora, fauna y los grupos étnicos que lo habitan. Los ríos del Distrito de Cémaco se caracterizan por su difícil acceso a las partes altas por ser caudalosos y largos, donde las poblaciones que habitan a lo largo de los mismos influyen directamente en la calidad de sus aguas, por el ser el principal recurso con el que cuenta, tanto para el desarrollo de sus actividades diarias, producción y transporte.

Dentro de área de influencia del proyecto, atraviesan varias quebradas, entre ellas: El Venado, Bajo Grande y Chiquito, donde en las (3) tres existe la presencia de coliformes fecales que exceden los parámetros permitidos previo a la ejecución del mismo **(ver Anexo No. 5)**.

6.5.1.a *Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)*

Los ríos de la Cuenca del Río Chucunaque son muy caudalosos e importantes, los cuales varían ampliamente en sus caudales en la estación seca con respecto a la lluviosa. El caudal mínimo es de 11.2 m³/s, el máximo es de 188 m³/s y el promedio anual 94.8 m³/s.

6.5.1.b *Corrientes, mareas y oleajes*

El proyecto se encuentra ubicado lejos de áreas marinas, por lo que no existe relevancia en este aspecto.



6.5.2. *Aguas subterráneas*

No existe presencia de influencia volcánica en la zona que pueda indicar la presencia de mantos acuíferos confinados. El nivel freático naturalmente es muy alto debido a las elevaciones de la zona del proyecto (100-266 msnm).

6.6 Calidad del aire

La calidad del aire en el área buena, debido a que no hay presencia de elementos que alteren la calidad del mismo, a excepción del humo producto de la utilización de leña en la cocción de alimentos.

6.6.1 *Ruido*

La principal fuente de ruido en el área, es provocada por los motores de las lanchas utilizadas a diario para el transporte de los pobladores y sus cultivos agrícolas. En el área no existen otras fuentes de ruido.

6.6.2 *Olores*

El olor más común es el humo provocado por las cocinas de leña que utilizan los pobladores, ya que en el área las actividades más practicadas en la zona, son de subsistencia (agricultura y pesca).

6.7 Amenazas naturales

Las amenazas naturales más relevantes de la zona son las inundaciones y fuertes ráfagas de viento provocadas principalmente en la estación lluviosa. Las fuertes vientos arrastran los cultivos agrícolas y destruyen parcialmente las viviendas, voladuras de los techos, además de las caídas de ramas y árboles completos que obstruyen los caminos internos de la comunidad.



6.8 Inundaciones

Los terrenos en planicie baja a moderada presentan poco drenajes, los cuales son lo hacen áreas inundables, lo cual se agrava con la crecida de los ríos en la época lluviosa

6.9 Erosión y Deslizamientos

A lo largo del Río Tuquesa se puede observar evidencia de deslaves y erosión de los suelos producto del constante tránsito de las aguas, debido a las elevaciones moderadas.

7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

7.1 Características de la flora

La vegetación es típica del bosque húmedo tropical, con una rica variabilidad florística de más de 110 especies maderables, las cuales se clasifican en los siguientes grupos comerciales: a) AAA (especies con el mas alto valor comercial) como: Almendro (*Driptyryx panamensis*), Cativo (*Prioria copaifera*), Cedro amargo (*Cedrela odorata*), Coco (*Lecythis tyurana*), Mora (*Chlorophora tinctoria*), panamá (*Sterculia apetala*), Roble (*Tabebuia rosea*), Zapatero (*Hieronima alchornoides*); b) ACTCOM (Especies Actualmente Comerciales) se registran especies como: Amargo (*Vatairea lundellii*) Amarillo Guayaquil (*Centrolobium yaviznum*), Balsamo (*Miroxylum balsamum*) Zorro (*Astronium graveolens*); POTCOM (Especies potencialmente comerciales) en este grupo se registran especies como Berbá (*Brosimum sp*), Guayacan (*Terminalia sp*) entre otras, sin embargo estas especies no tienen una demanda real en el mercado.



En el área se encontraron dos ecosistemas principales: a) el bosque alto en colinas por encima de la Cota de 200 msnm y b) el bosque bajo por debajo de la cota de 200 msnm, conformado por un bosque de de altura mediana ubicado en terrenos inundables. La altura promedio del dosel oscila entre 25 a 40 metros con algunos individuos muy frondosos y de fustes limpios, con diámetros en el dosel superior por encima de los 100 cm (DAP), representado por especies tales como el Almendro, Espavé y Cuipos.

Las cinco (5) especies forestales más abundantes en el estrato Alto son, en orden de importancia: Bálsamo, Almendro, Zapatero, Coco y Cedro Espino. En el Estrato Bajo: Barbá, Amargo Amargo, Cativo, Espavé y Mora.

Respecto a los productos no maderables se encontraron las siguientes especies Chunga, Trupa, Guagara, Jira, Samia, Maquenque y Palma vino.

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal

En la Tabla 1 se presenta la descripción de los estratos delimitados en el polígono general de Bajo Chiquito: El área fue dividida en dos categorías de manejo principales: a) Área de bosque productivo, para manejo sostenido con un área de 11,933.58 hectáreas, lo cual representa el 65.74% del área del polígono delimitado, y b) el área para otros fines no forestales el 34.26% del polígono.

Dentro del área de bosque productivo el estrato bajo con cotas menores a 200 metros representa el 61.42% (con 7,329.55 ha), mientras que el estrato alto con cotas mayores a 200 metros el 38.58% o sea el equivalente a 4,604.03 hectáreas.



Cuadro No.5: División del bosque en diferentes categorías de manejo, Bajo Chiquito.

Estrato	Categoría de Manejo	Área (ha)
Alto	Manejo Forestal para producción	7329.55
Bajo	Manejo Forestal para producción	4604.03
Serranía	Protección	2820.15
Rastrojo	Regeneración natural	1006.23
Otros usos	Prod. Agrop. y cuerpos de agua	2393.53
Total del polígono		18,153.49

Fuente: WWF, 2009

En el Cuadro No.5 se presentan los diferentes tipos de estratos y categorías de manejo identificados en el polígono general de Bajo Chiquito, así como la distribución de parcelas de muestreo. Estos estratos fueron ubicados a partir del análisis de la imagen satelital y replanteos en recorridos de campo.

Las Unidades de Muestreo (UM) fueron levantadas según la metodología de muestreo en bosques tropicales, desarrollada por el Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza, CATIE, a partir del desarrollo de las concesiones forestales en la Reserva de la Biosfera Maya, Petén Guatemala.

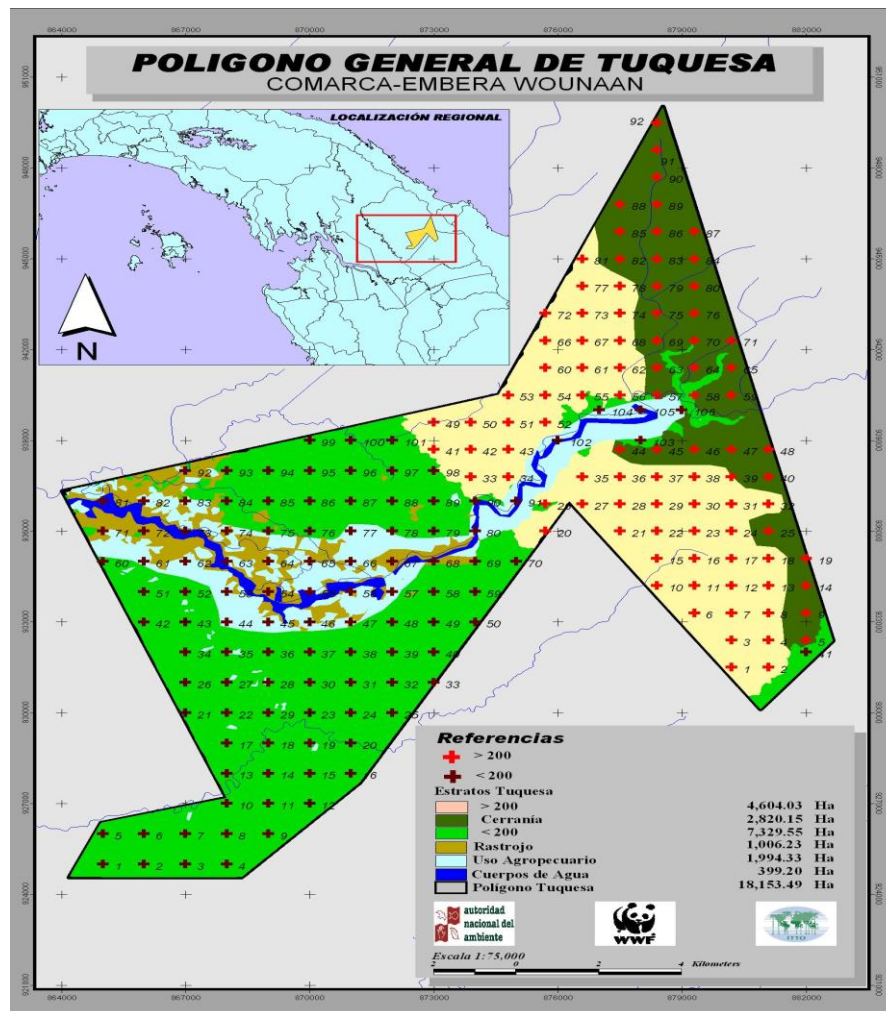


Figura No.3. Definición de los estratos y distribución de unidades de muestreo

A. Diseño e intensidad de muestreo

El sistema de inventario forestal utilizado fue el sistemático estratificado, ubicando las unidades de muestreo de manera proporcional según el tamaño de cada estrato. De esta forma, las parcelas se distribuyeron regularmente en líneas y a distancias equidistantes.

El diseño de las parcelas se muestra en la Figura No.1 Las parcelas utilizadas fueron de forma rectangular, con un ancho de 20 m (10 m a cada lado de la brecha), y una longitud de 250 m, abarcando una extensión de 0.50 hectáreas

por unidad o parcela de muestreo. Cada parcela se subdividió en 10 subparcelas de 50 x 10 m, numeradas de 1 a 10; y dentro de ellas se establecieron subparcelas (1 y 6) para el registro de productos no maderables y regeneración.

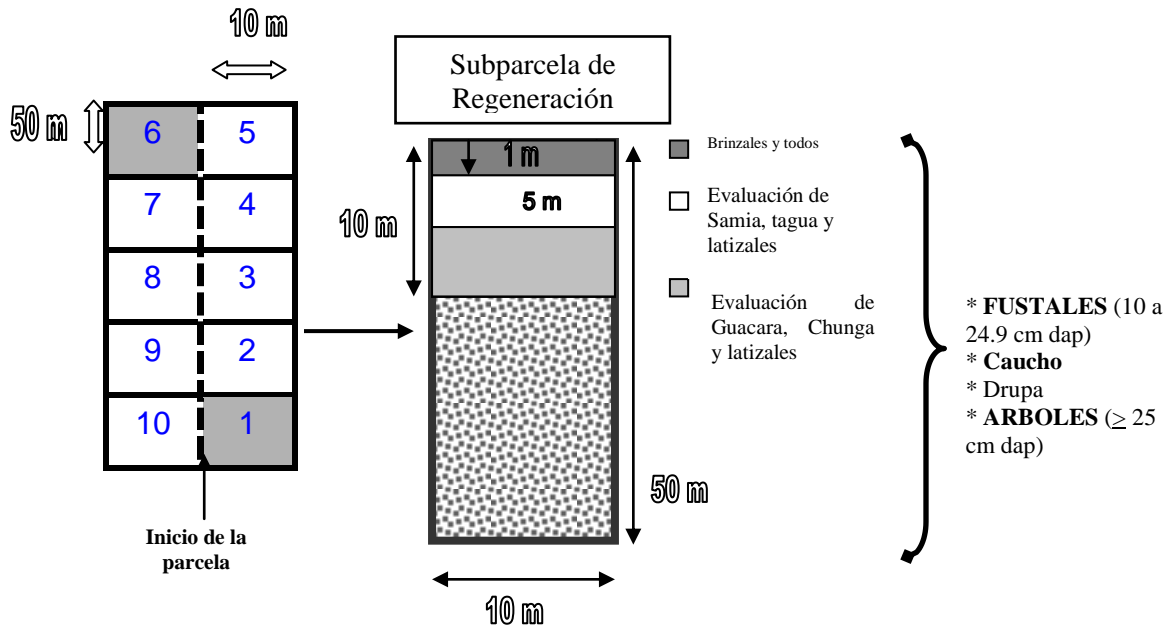


Figura No.4 Diseño de la unidad de muestreo, inventario general.

Con el apoyo de la imagen satelital, se distribuyeron las parcelas a lo largo de cada estrato. Cada parcela fue identificada por sus coordenadas geográficas, a fin de facilitar su ubicación en el campo. En su formulación se utilizó una intensidad de muestreo del 0.55 %¹ (0.46% estrato de la cota por debajo de 200 msnm y 0.64% de la cota arriba de 200 msnm), habiéndose establecido dos estratos fisiográficos (el primero en tierras con una cota menor de los 200 metros sobre el nivel del mar y el segundo arriba de esta cota).

En total se levantaron 127 unidades de muestreo (71 en cota menor a 200 msnm y 56 en el estrato con cota mayor a 200 msnm). Es importante indicar que este

¹ Según Carrera, F (1996) la intensidad mínima de muestreo para inventarios forestales generales mayores a 10,000 ha, puede ser alrededor de 0.50%.

tipo de diseño de muestreo incluye un listado de las coordenadas geográficas que permiten la ubicación rápida de las parcelas en el campo.

Características cualitativas de los árboles En el Cuadro No.6 se presenta la descripción de la calidad del bosque, determinada por la calidad de fuste de

Leyenda de códigos -Calidad de fuste-	
1.	Actualmente comercial (\geq al DMC y contener al menos una troza de 3 m de largo). Incluir el bálsamo muerto en buen estado comercial.
2.	Comercial en el futuro ($<$ al DMC pero que potencialmente dará al menos una troza comercial de 3 m de largo).
3.	Comercial en el futuro pero base podrida
4.	Deformado (sin potencial de producir al menos una troza comercial)
5.	Dañado (quebrado, sin copa y casi seguro que morirá rápidamente)
6.	Podrido (muerto)

todas las especies maderables del bosque de Bajo Chiquito. En su mayoría se determinó que la mayor parte de las abundancias se ubican en las clases 1 y 2, lo cual significa que se clasifican en Actualmente comerciales y con valor comercial para el futuro.

Cuadro No.6: Características fenotípicas basadas en la calidad de fuste (expresados en %)

Cal. Fuste	Estratos	
	Alto	Bajo
1	38.51	31.32
2	61.10	65.72
3	0.33	2.80
4	0.03	0.03
5	0.03	0.03
6	0.00	0.11

Fuente: WWF, 2009



B. Estado actual del bosque (sobre la base de su integridad)

En el Cuadro No. 7 se presenta la información sobre las condiciones del bosque, según su nivel o grado de intervención. En general, se determinó que el bosque de Bajo Chiquito es un bosque poco intervenido, ya que el 88.80% del área corresponde a la clase de intervención de nula a poca, mientras que en el estrato bajo el 81%.

Cuadro No.7. Descripción de los estratos definidos por superficie y manejo (%)

Estado bosque	Estratos	
	Alto	Bajo
1	88.8	80.8
2	11.0	14.7
3	0.2	0.8
4	0.0	3.6
Total	100.0	100.0

Fuente: WWF, 2009

Leyenda de códigos –Estado del bosque–:

1 Natural: Sin señales de intervención

2. Natural con poca intervención (Por ejemplo, aprovechamiento de recursos especialmente maderables; un árbol cortado)

3. Natural con señales de madereo (Por Ej. dos o más árboles cortados y/o caminos de extracción)

4. Natural con señales de incendio

C. Drenaje del suelo del área bajo manejo

En el Cuadro No.8 se presenta el resumen de los datos de tipo de pendiente en los dos estratos inventariados. Nótese que en ambos estratos predomina la Clase 1, lo cual significa que estos suelos presentan un nivel adecuado de drenaje. Sin embargo, se recomienda discreción en el uso de los datos, especialmente en las formaciones de actíales, donde por su naturaleza los suelos permanecen inundados una buena parte del año.



Cuadro No.8 Tipo de drenaje del bosque de Bajo Chiquito (valores expresados en %)

Drenaje	Alto	Bajo
1	87.2	55.4
2	12.8	38.3
3	0.0	1.9
4	0.0	4.4
Total	100.0	100.0

Fuente: WWF, 2009

Leyenda de códigos –drenaje-:

- 1. Excesivo.** Suelos arenosos (porosos) o laderas pronunciadas que permiten un rápido escurrimiento del agua; suelos resacos
- 2. Bueno.** Suelos cuya estructura física o pendiente moderada permiten un escurrimiento del agua en pocas horas
- 3. Pobre.** Suelos con alto porcentaje de arcilla, nivel del agua cerca de la superficie y pendientes suaves o planas que impiden el escurrimiento por varios días
- 4. Nulo o Anegado.** Suelo con el nivel de agua a ras o por encima, durante períodos de varias semanas a meses. El color del suelo, generalmente es gris.

D. Potencial Maderable

Factores aplicados en estimación de Capacidad Anual Productiva del Bosque (CAP)

La CAP en los dos estratos del bosque de Bajo Chiquito, se estimó aplicando una tasa de mortalidad del 2.5%, un incremento medio diamétrico anual de 0.04 cm/año y un diámetro mínimo de corta de 60 cm. Dichas variables se estimaron con la ayuda del Programa para la estimación de la corta anual permisible, elaborado por Naturaleza para la Vida, 2000.

E. Variables dasométricas

El recuadro siguiente se presenta la leyenda aplicada en las tablas de resultados. Las siguientes variables dasométricas: número de individuos por hectárea, área basal (m²) y volumen (m³/ha), se consideraron para estimar la capacidad



productiva del bosque. Los siguientes criterios fueron tomados en consideración para la estimación de las variables dasométricas:

1. Para individuos con diámetros a partir de 60 cm hasta 89.9cm se aplicó una intensidad de corta máxima del 85%.
2. En el caso de individuos sobre maduros y con un diámetro superior a 89.9 cm de dap, las estimaciones se realizaron sobre un 5% de intensidad de corta, dada su función ecológica en el bosque tales como el anidamiento de animales y mayor aporte de nutrimentos al suelo por pérdida de ramas, entre otras.

Leyenda de Códigos utilizados para la clasificación ecológica y comercial del bosque

<u>Grupo Ecológico</u>	
•	ESC (Especies escasas): Especies que poseen una abundancia menor a 0.33árboles/ha para los individuos > 10 cm dap. En principio la decisión sería no cortar árboles de esas especies, si no se puede mostrar su permanencia en el bosque. Sin embargo se puede justificar su corta en casos que se demuestre que esa escasez se debe a que esas especies no pertenecen a la asociación vegetal de cierta área de corta ó presentan una distribución diamétrica “normal” (J invertida); en otros casos, si se establece un programa dirigido a la regeneración de dicha especie.
•	SIG (Especies sin árboles grandes): Especies que presenten una abundancia menor de 0.1 árboles/ha, mayores al DMC (diámetro mínimo de corta). De estas especies puede considerarse bajar el DMC, si en el área de corta anual, existe una buena distribución diamétrica en las clases de dap menores y que se dejen semilleros suficientes y bien distribuidos
•	SIR (Especies sin regeneración): Grupo de especies que no están claramente representadas en las clases diamétricas menores (10 a 30 cm dap), en relación a las otras clases mayores. Es necesario favorecer su regeneración (natural o artificial). Deberán dejarse suficientes semilleros y dar seguimiento a la regeneración.
•	IRE (Distribución irregular): Son especies que tienen una o varias clases intermedias sin o con poca representación. En particular es importante, si la clase diamétrica con poca representación es la clase que debe proveer la próxima cosecha.
•	NORM (Especies "normales"): Especies que presentan una distribución diamétrica similar a la “J invertida”. Estas son las que probablemente muestran menos problemas para su manejo silvicultural policíclico. Sin embargo no debe descuidarse el seguimiento a su regeneración y crecimiento.
•	
<u>Grupo Comercial</u>	
•	SinVal: Sin valor comercial
•	ActCom: Actualmente Comercial (como especies alternativamente entrando al mercado)
•	PotCom: Potencialmente comercial a mediano plazo
•	AACom: Especies con alto valor económico (especies comercialmente más importantes)
•	
<u>Variables dasométrica</u>	
•	No. Arb. Número de árboles por hectárea a menos que se especifique lo contrario



- **AB** Área Basal en metros cuadrados
- **Vol.** Volumen en metros cúbicos
- **IC** Intensidad de corta (en porcentaje o decimales)
- **≥ 90** Variables dasométricas con DAP mayor o igual a 90 cm. y a partir del cual no se considera reemplazo de área basal para la próxima cosecha debido al tamaño de los individuos. Para esta clase de individuos la Intensidad de corta se recomienda que sea de 50% debido a la función ecológica que pueden brindar estos árboles.
- **AB PC:** Area basal que se espera para la próxima cosecha

F. Abundancia (individuos/hectárea)

En general, se encontró una mayor abundancia relativa en el Estrato Alto, en comparación con el Estrato Bajo, especialmente en las clases diamétricas entre 10 a 20 cm de DAP. En las clases superiores (desde 25 cm hasta 85 cm en su DAP) las abundancias son similares en ambos estratos. Ambos estratos, no obstante, presentan una distribución típica de “J” invertida, lo cual representa una abundancia gradual en las clases inferiores, la cual baja en la medida que se incrementa la clase diamétrica. Ver figura XX

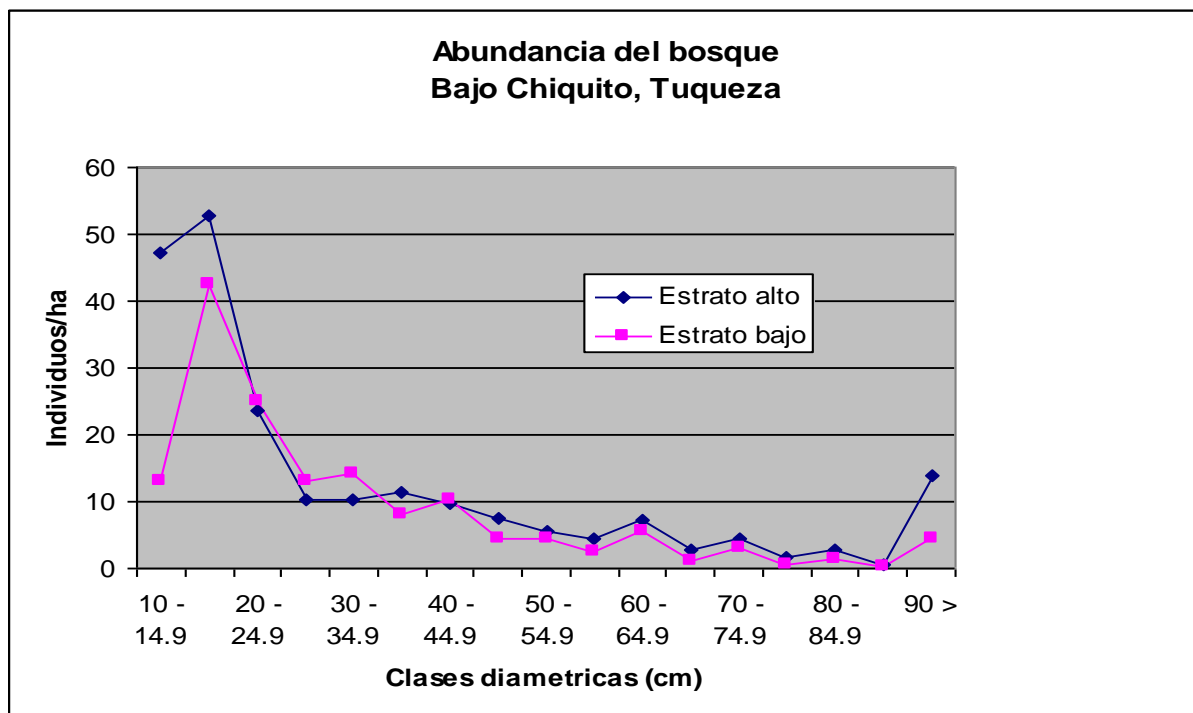


Figura No.5 Abundancia por estrato, Bajo Chiquito.

G. Área basal ($m^2/hectárea$)

La Figura No.4 presenta la estructura horizontal del bosque, determinada por la distribución del área basal en función de las clases diamétricas por Estrato. En general ambos estratos muestran un comportamiento similar a partir de las clases diamétricas desde 20 cm DAP, hasta los 80 cm. Sin embargo ambos estratos muestran un aumento significativo en su área basal (AB) a partir de los 85 cm, lo que significa que el bosque de Bajo Chiquito cuenta con una abundancia significativa (entre 5 y 15 individuos/ha) con diámetros comparativamente altos, lo cual se evidencia también por el cambio brusco en su área basal en las clases diamétricas superiores.

Este indicador es un reflejo del tipo de bosque, poco intervenido (Tabla 2) y con una calidad excelente de fuste en las Clases diamétricas superiores (Tabla 3); con lo cual es relevante abundar en la especificación de la descripción de las variables dasométricas de las especies con valor comercial actual a efecto de orientar las primeras intervenciones en los sitios con mayor abundancia comercial.

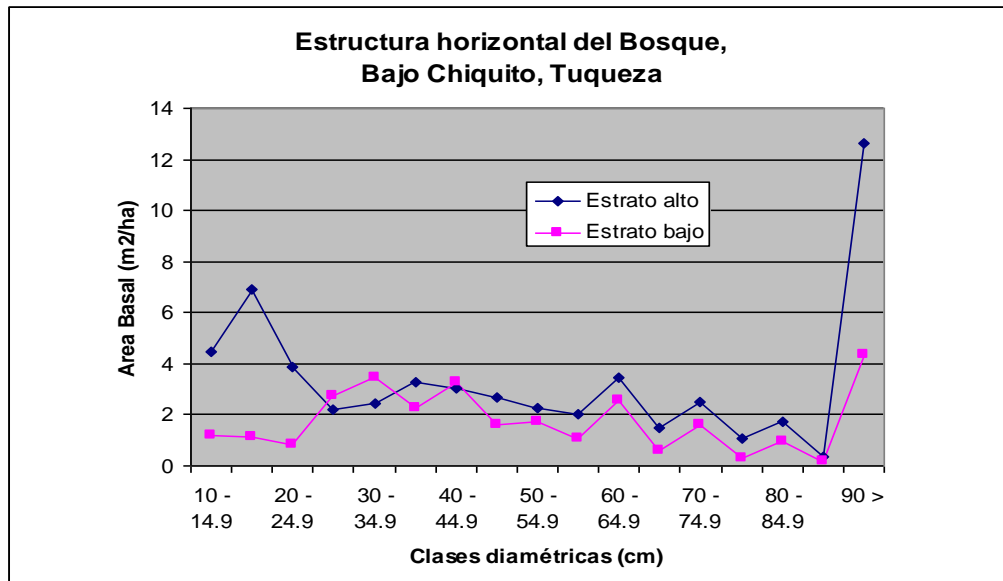


Figura No.6 Estructura horizontal del bosque de Bajo Chiquito.

H. Volúmen por hectárea

En la Figura No.5 se presenta la distribución general del volumen por hectárea para el total de las clases diamétricas, y las especies forestales maderables inventariadas. Al igual que para el cálculo del área basal, el volumen presenta un incremento sustancial por unidad de área (hectárea) en la medida que se avanza hacia las clases diamétricas superiores, mostrando una mayor tendencia en la clase entre 80 a 90 cm en el estrato bajo, con cantidades superiores a los 50 m³ por hectárea, lo cual incluye todas las especies inventariadas.

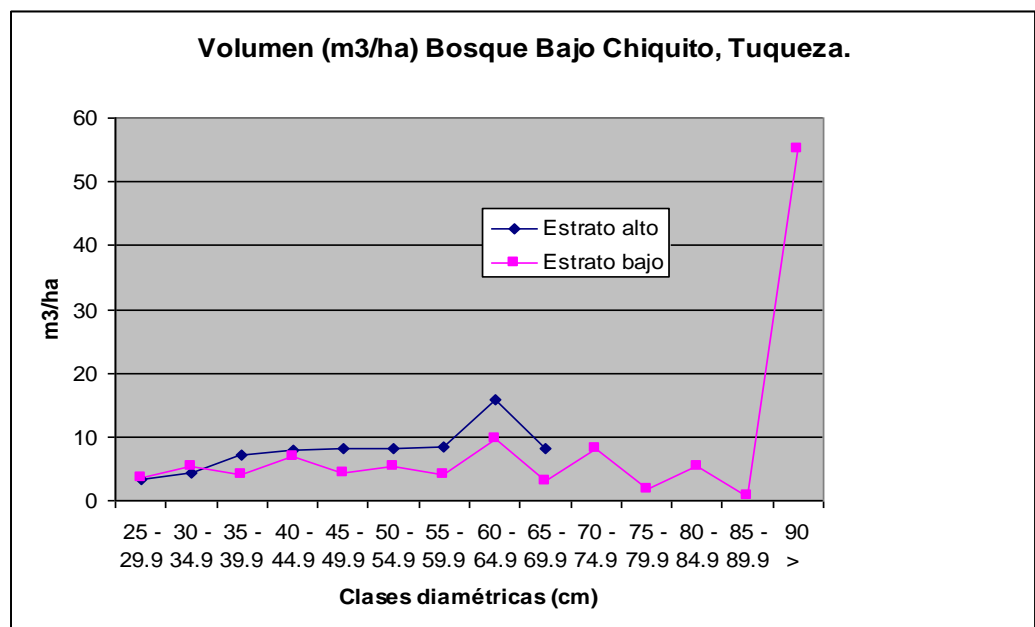


Figura No.7 Variación del volumen por hectárea

I. Corta Permisible y área basal para próxima cosecha: Estrato Alto

En el Cuadro No.9 se presentan los resultados estimados para el Estrato alto. Aún cuando la tabla incluye todas las categorías de grupos comerciales; para los fines de las estimaciones de aprovechamiento se han incluido solamente las especies en los grupos AACom y ACTCom; del primer grupo comercial se estará



aprovechando un 40.04% y del segundo el 59.96%. Dentro del grupo, AACom, se estará aprovechando un 67.14% del volumen de los individuos ubicados en las categorías diamétricas entre 60 a 89.90 cm de diámetro; y el 32.86% del volumen de los individuos ubicados en las clases diamétricas arriba de 90 cm.

Con respecto a las especies ubicadas en el grupo ACTCom, se espera aprovechar el 69.51% del volumen de los individuos ubicados en las clases diamétricas entre 60 a 90 cm de diámetro y solamente el 30.48% del volumen de los individuos ubicados en las clases diamétricas arriba de 90 cm. Esta disposición es particularmente importante de considerar, dado el valor ecológico que representan los individuos con diámetros mayores para el mantenimiento de la biodiversidad, especialmente la fauna terrestre y aérea.

Con respecto a los otros grupos comerciales POTCom y SinVal, solamente se incluye la información referente a su disponibilidad en el bosque. De igual manera la tabla también incluye las estimaciones para la recuperación del área basal para la próxima cosecha. Nótese que el área basal extraída (2.31m²), se recupera totalmente en la próxima cosecha (4.62m²).

Cuadro No.9: Corta permisible y área basal para la próxima cosecha: ESTRATO ALTO

Grupo Ecol	Grupo Comercial	Especie	Corta permisible ajustada 60 cm-89.9 cm			IC > = 90	Extraer >= 90			Total extraer			AB PC
			# Arb.	AB	Vol.		# Arb.	AB	Vol.	# Arb.	AB	Vol.	
IRE	AACom	Almendro	0.39	0.21	1.17	0.05	0.10	0.09	1.19	0.49	0.30	2.36	0.81
NORM	AACom	Bálsamo	0.92	0.49	2.76	0.05	0.03	0.02	0.24	0.95	0.51	3.00	0.94
IRE	AACom	Cedro amargo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
ESC	AACom	Cedro espino	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.02
IRE	AACom	Coco	0.05	0.03	0.17	0.05	0.01	0.01	0.20	0.05	0.04	0.37	0.08
IRE	AACom	Zapatero	0.05	0.03	0.16	0.05	0.02	0.02	0.41	0.07	0.05	0.57	0.11
AACom			1.40	0.75	4.25		0.16	0.15	2.08	1.56	0.90	6.33	1.99
IRE	ActCom	Abarco	0.02	0.01	0.11	0.05	0.00	0.00	0.01	0.02	0.02	0.12	0.02
IRE	ActCom	Amargo amargo	0.38	0.21	1.14	0.05	0.03	0.02	0.26	0.40	0.23	1.40	0.39
IRE	ActCom	Amarillo Guayaquil	0.05	0.03	0.19	0.05	0.01	0.00	0.04	0.05	0.03	0.22	0.11
NORM	ActCom	Berbá	0.88	0.47	2.69	0.05	0.03	0.03	0.32	0.92	0.50	3.01	0.83
IRE	ActCom	Cativo	0.09	0.05	0.28	0.05	0.01	0.01	0.10	0.10	0.06	0.37	0.33



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidad de Bajo Chiquito
Comarca Emberá-Wounaan, Provincia de Darién

Grupo Ecol	Grupo Comercial	Especie	Corta permisible ajustada 60 cm-89.9 cm			IC > = 90	Extraer >= 90			Total extraer			AB PC
			# Arb.	AB	Vol.		# Arb.	AB	Vol.	# Arb.	AB	Vol.	
IRE	ActCom	Espavé	0.11	0.06	0.27	0.05	0.18	0.17	2.08	0.29	0.23	2.35	0.41
IRE	ActCom	Guayacán	0.09	0.05	0.28	0.05	0.00	0.00	0.00	0.09	0.05	0.28	0.15
NORM	ActCom	Mora	0.43	0.22	1.27	0.05	0.01	0.01	0.08	0.44	0.23	1.34	0.26
IRE	ActCom	Panamá	0.01	0.01	0.05	0.05	0.00	0.00	0.02	0.02	0.01	0.07	0.02
IRE	ActCom	Roble	0.11	0.06	0.31	0.05	0.00	0.00	0.00	0.11	0.06	0.31	0.10
ActCom			2.18	1.17	6.59		0.26	0.24	2.89	2.45	1.42	9.48	2.63
AACom + ActCom			3.59	1.92	10.84		0.43	0.39	4.97	4.01	2.31	15.81	4.62
IRE	PotCom	Bongo	0.18	0.10	0.63	0.05	0.05	0.05	0.83	0.23	0.15	1.46	0.24
IRE	PotCom	Palo Blanco	0.15	0.08	0.49	0.05	0.00	0.00	0.00	0.15	0.08	0.49	0.19
PotCom			0.32	0.18	1.12		0.05	0.05	0.83	0.38	0.23	1.95	0.42
ESC	SinVal	Aceituno peludo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
SIG	SinVal	Achiote de montaña	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Algarrobo	0.02	0.01	0.06	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.06	0.04
ESC	SinVal	Brazuelo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
IRE	SinVal	Cabimo	0.10	0.06	0.34	0.05	0.04	0.04	0.52	0.15	0.10	0.87	0.77
SIG	SinVal	Caimito	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Caimito de montaña	0.08	0.04	0.28	0.05	0.01	0.00	0.04	0.09	0.05	0.33	0.06
NORM	SinVal	Carbonero	0.50	0.26	1.59	0.05	0.01	0.00	0.04	0.51	0.26	1.63	0.37
NORM	SinVal	Cauchillo	0.84	0.43	2.07	0.05	0.01	0.00	0.03	0.85	0.44	2.10	0.53
IRE	SinVal	Concha Amarga	0.04	0.02	0.05	0.05	0.00	0.00	0.01	0.04	0.02	0.07	0.07
SIG	SinVal	Corcho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Coroba	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Cuajao	0.10	0.06	0.30	0.05	0.02	0.01	0.17	0.12	0.07	0.47	0.35
IRE	SinVal	Cuchilla	0.17	0.09	0.46	0.05	0.00	0.00	0.02	0.18	0.09	0.48	0.22
SIG	SinVal	Cuchillito	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Cuípo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.03	0.03	0.38	0.03	0.03	0.38	0.04
IRE	SinVal	Cutarro	0.21	0.11	0.56	0.05	0.00	0.00	0.00	0.21	0.11	0.56	0.24
NORM	SinVal	Desconocido	0.20	0.11	0.51	0.05	0.00	0.00	0.00	0.20	0.11	0.51	0.25
ESC	SinVal	Frijolillo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
SIG	SinVal	Fruta loro	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
IRE	SinVal	Fruta mono	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
ESC	SinVal	Gallo sangre	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Guabito	0.07	0.04	0.17	0.05	0.00	0.00	0.00	0.07	0.04	0.17	0.07
NORM	SinVal	Guácimo	0.24	0.13	0.68	0.05	0.01	0.01	0.06	0.24	0.14	0.74	0.26
ESC	SinVal	Guácimo blanco	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Guarumo	0.01	0.01	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.05
IRE	SinVal	Guayabillo	0.13	0.08	0.51	0.05	0.02	0.02	0.22	0.15	0.10	0.73	0.19
IRE	SinVal	Higuerón	0.08	0.05	0.30	0.05	0.02	0.02	0.24	0.09	0.06	0.54	0.11
SIG	SinVal	Huesito	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Huesito blanco	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Huesito macho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Indio desnudo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Jobo	0.04	0.02	0.11	0.05	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.11	0.04
ESC	SinVal	Kira	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
ESC	SinVal	Laurel	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NORM	SinVal	Madroño	0.25	0.13	0.70	0.05	0.00	0.00	0.07	0.26	0.14	0.77	0.17
IRE	SinVal	Malagueto	0.04	0.02	0.13	0.05	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.13	0.04



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidad de Bajo Chiquito
Comarca Emberá-Wounaan, Provincia de Darién

Grupo Ecol	Grupo Comercial	Especie	Corta permisible ajustada 60 cm-89.9 cm			IC > = 90	Extraer >= 90			Total extraer			AB PC
			# Arb.	AB	Vol.		# Arb.	AB	Vol.	# Arb.	AB	Vol.	
SIG	SinVal	Mata palo	0.01	0.01	0.03	0.05	0.00	0.00	0.07	0.02	0.01	0.10	0.02
IRE	SinVal	Membrillo	0.07	0.03	0.13	0.05	0.00	0.00	0.00	0.07	0.03	0.13	0.05
IRE	SinVal	Mindalá	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
SIG	SinVal	Naranjillo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
SIG	SinVal	Palo borojó	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo caimito	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
IRE	SinVal	Palo cuna	0.10	0.05	0.25	0.05	0.00	0.00	0.00	0.10	0.05	0.25	0.14
ESC	SinVal	Palo de guacamaya	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo leña	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo peine	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo plátano	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
SIG	SinVal	Palo santo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.02
SIG	SinVal	Palo Zorro	0.14	0.08	0.49	0.05	0.00	0.00	0.00	0.14	0.08	0.49	0.08
ESC	SinVal	Pamo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Papalisa	0.03	0.01	0.05	0.05	0.00	0.00	0.01	0.03	0.01	0.06	0.03
IRE	SinVal	Peine Mono	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
IRE	SinVal	Pierde	0.07	0.04	0.16	0.05	0.00	0.00	0.00	0.07	0.04	0.16	0.06
IRE	SinVal	Pino amarillo	0.09	0.05	0.26	0.05	0.01	0.01	0.09	0.10	0.06	0.35	0.08
ESC	SinVal	Platanillo	0.01	0.01	0.04	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.04	0.02
ESC	SinVal	Portón	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Puluna	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Quema casa	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
SIG	SinVal	Rapadillo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03
SIG	SinVal	Roble macho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NORM	SinVal	Sangre gallo	0.56	0.29	1.50	0.05	0.01	0.01	0.06	0.57	0.30	1.57	0.54
ESC	SinVal	Sangre macho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
IRE	SinVal	Siete Cuero	0.04	0.02	0.06	0.05	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.06	0.07
IRE	SinVal	Sigua	0.05	0.03	0.17	0.05	0.00	0.00	0.03	0.05	0.03	0.19	0.04
NORM	SinVal	Tachuelo	0.24	0.13	0.69	0.05	0.01	0.01	0.09	0.24	0.13	0.77	0.28
ESC	SinVal	Tachuelo macho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Tamarindo de Montaña	0.03	0.02	0.07	0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.07	0.03
ESC	SinVal	Tatavi	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Vara santa	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Yaya	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Yaya Sangre	0.07	0.04	0.18	0.05	0.00	0.00	0.00	0.07	0.04	0.18	0.05
IRE	SinVal	Zorro macho	0.44	0.24	1.57	0.05	0.02	0.01	0.10	0.46	0.25	1.67	0.66
SinVal			5.09	2.69	14.53		0.22	0.19	2.26	5.31	2.88	16.79	6.32
SUMATORIA TOTAL			9.00	4.79	26.49		0.70	0.63	8.06	9.69	5.42	34.56	11.36

Fuente: WWF, 2009



J. Corta Permisible y área basal para próxima cosecha: Estrato Bajo

En el Cuadro No.10 se presentan los resultados estimados para el Estrato alto. Aún cuando la tabla incluye todas las categorías de grupos comerciales; para los fines de las estimaciones de aprovechamiento se han incluido solamente las especies en los grupos AACom y ACTCom, al igual que en el estrato Alto. Por lo tanto para el primer grupo comercial se estará aprovechando un 35% y del segundo el 65%. Dentro del grupo, AACom, se estará aprovechando un 80% del volumen de los individuos ubicados en las categorías diamétricas entre 60 a 89.90 cm de diámetro; y el 20% del volumen de los individuos ubicados en las clases diamétricas arriba de 90 cm.

Con respecto a las especies ubicadas en el grupo ACTCom, se espera aprovechar el 76% del volumen de los individuos ubicados en las clases diamétricas entre 60 a 90 cm de diámetro y solamente el 24% del volumen de los individuos ubicados en las clases diamétricas arriba de 90 cm. Esta disposición es particularmente importante de considerar, dado el valor ecológico que representan los individuos con diámetros mayores para el mantenimiento de la biodiversidad, especialmente la fauna terrestre y aérea.

Con respecto a los otros grupos comerciales POTCom y SinVal, solamente se incluye la información referente a su disponibilidad en el bosque, al igual que el estrato Alto. De igual manera la tabla también incluye las estimaciones para la recuperación del área basal para la próxima cosecha en el estrato bajo. Al igual que en el estrato Alto, el área basal cosechada o a cosechar (0.83 m²), se recupera totalmente en la próxima cosecha (1.89m²), lo cual es un indicador del mantenimiento de la integridad del bosque, y de un correcto ajuste en la intensidad de corta.



Cuadro No.10. Corta permisible y área basal para la próxima cosecha: ESTRATO BAJO.

Grupo ecológico	Gr. Comercial	Especie	Corta permisible ajustada 60 cm - 89.9 cm DAP			IC >= 90	Extraer >= 90			Total extraer/ha			AB PC
			# Arb.	AB	Vol.		# Arb.	AB	Vol.	# Arb.	AB	Vol.	
IRE	AACom	Almendra	0.24	0.13	0.60	0.05	0.03	0.03	0.33	0.27	0.16	0.93	0.81
NORM	AACom	Bálsamo	0.41	0.21	0.96	0.05	0.01	0.01	0.04	0.41	0.21	1.00	0.65
IRE	AACom	Cedro espino	0.02	0.01	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.05	0.03
NORM	AACom	Coco	0.08	0.05	0.29	0.05	0.00	0.00	0.04	0.08	0.05	0.32	0.05
IRE	AACom	Cocobolo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.01
IRE	AACom	Zapatero	0.02	0.01	0.04	0.05	0.01	0.01	0.07	0.03	0.02	0.10	0.08
AACom			0.77	0.41	1.94		0.05	0.04	0.50	0.82	0.45	2.43	1.63
IRE	ActCom	Amargo amargo	0.34	0.18	0.94	0.05	0.00	0.00	0.04	0.34	0.18	0.98	0.19
ESC	ActCom	Amarillo Guayaquil	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
NORM	ActCom	Berbá	0.38	0.20	0.83	0.05	0.00	0.00	0.02	0.38	0.20	0.85	0.21
NORM	ActCom	Cativo	0.29	0.16	0.85	0.05	0.02	0.02	0.23	0.31	0.18	1.08	0.70
IRE	ActCom	Espavé	0.16	0.09	0.36	0.05	0.07	0.07	0.75	0.23	0.16	1.11	0.52
IRE	ActCom	Guayacán	0.04	0.02	0.11	0.05	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.11	0.09
IRE	ActCom	Mora	0.08	0.04	0.19	0.05	0.00	0.00	0.00	0.08	0.04	0.19	0.06
ESC	ActCom	Panamá	0.02	0.01	0.06	0.05	0.00	0.00	0.05	0.03	0.02	0.11	0.06
IRE	ActCom	Roble	0.08	0.04	0.12	0.05	0.00	0.00	0.00	0.08	0.04	0.12	0.07
ActCom			1.40	0.73	3.44		0.10	0.10	1.09	1.51	0.83	4.54	1.89
AACom + ActCom			2.18	1.14	5.38		0.15	0.14	1.59	2.33	1.28	6.97	3.52
ESC	PotCom	Bongo	0.02	0.01	0.07	0.05	0.02	0.02	0.41	0.04	0.04	0.48	0.06
IRE	PotCom	Palo Blanco	0.03	0.01	0.09	0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.09	0.05
PotCom			0.05	0.03	0.16		0.02	0.02	0.41	0.07	0.05	0.57	0.11
IRE	SinVal	Abarco	0.14	0.08	0.39	0.05	0.00	0.00	0.06	0.15	0.08	0.45	0.08
ESC	SinVal	Aceituno	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Aceituno peludo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
IRE	SinVal	Algarrobo	0.05	0.03	0.11	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.03	0.11	0.05
ESC	SinVal	Brazuelo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Cabeza de chombito	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
IRE	SinVal	Cabimo	0.11	0.06	0.30	0.05	0.00	0.00	0.03	0.11	0.06	0.33	0.15
ESC	SinVal	Cacho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
IRE	SinVal	Caimito de montaña	0.03	0.01	0.03	0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.03	0.02
IRE	SinVal	Caimito negro	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
ESC	SinVal	Caimito verde	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Carbonero	0.17	0.09	0.59	0.05	0.00	0.00	0.00	0.17	0.09	0.59	0.20
NORM	SinVal	Cauchillo	0.37	0.19	0.77	0.05	0.00	0.00	0.01	0.37	0.20	0.77	0.42
SIG	SinVal	Cedro macho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04
ESC	SinVal	Cermedo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Concha Amarga	0.02	0.01	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.05	0.03
SIG	SinVal	Corcho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
SIG	SinVal	Coroba	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
IRE	SinVal	Costillero	0.05	0.02	0.07	0.05	0.00	0.00	0.01	0.05	0.02	0.08	0.04
IRE	SinVal	Cuajao	0.22	0.12	0.52	0.05	0.00	0.00	0.00	0.22	0.12	0.52	0.12
SIG	SinVal	Cuchilla	0.06	0.03	0.07	0.05	0.00	0.00	0.01	0.06	0.03	0.08	0.05
SIG	SinVal	Cuchillito	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Cuípo	0.02	0.01	0.06	0.05	0.02	0.02	0.49	0.04	0.04	0.55	0.08
IRE	SinVal	Cutarro	0.08	0.04	0.11	0.05	0.00	0.00	0.00	0.08	0.04	0.11	0.06
ESC	SinVal	Cuyaho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidad de Bajo Chiquito
Comarca Emberá-Wounaan, Provincia de Darién

Grupo ecológico	Gr. Comercial	Especie	Corta permisible ajustada 60 cm - 89.9 cm DAP			IC > = 90	Extraer >= 90			Total extraer/ha			AB PC
			# Arb.	AB	Vol.		# Arb.	AB	Vol.	# Arb.	AB	Vol.	
IRE	SinVal	Desconocido	0.16	0.08	0.17	0.05	0.00	0.00	0.00	0.16	0.08	0.17	0.08
ESC	SinVal	Espinoso	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Frijolillo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
SIG	SinVal	Fruta loro	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
SIG	SinVal	Fruta mono	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Garrapata	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Guabita de monte	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Guabito	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02
IRE	SinVal	Guácimo	0.12	0.06	0.27	0.05	0.00	0.00	0.01	0.12	0.06	0.28	0.10
ESC	SinVal	Guácimo blanco	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Guagara	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Guarumo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
IRE	SinVal	Guayabillo	0.10	0.05	0.29	0.05	0.00	0.00	0.00	0.10	0.05	0.29	0.06
IRE	SinVal	Higuerón	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14
SIG	SinVal	Huesito blanco	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Huesito macho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Indio desnudo	0.08	0.05	0.22	0.05	0.00	0.00	0.00	0.08	0.05	0.22	0.05
IRE	SinVal	Jobo	0.20	0.11	0.39	0.05	0.00	0.00	0.00	0.20	0.11	0.39	0.14
ESC	SinVal	Jura jura	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Kira	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Laurel	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Madroño	0.02	0.01	0.07	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.07	0.01
ESC	SinVal	Majagua	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Malagueto	0.06	0.03	0.16	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03	0.16	0.05
ESC	SinVal	Mano pilón	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Maquenque	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Mata palo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.02	0.06
SIG	SinVal	Membrillo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Mindalá	0.06	0.03	0.14	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03	0.14	0.06
SIG	SinVal	Naranjillo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
ESC	SinVal	Nuno	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.03	0.00
SIG	SinVal	Oquendo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
ESC	SinVal	Painilla	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palma vino	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo amarillo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
ESC	SinVal	Palo anestesia	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo anon	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
SIG	SinVal	Palo caimito	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Palo cantula	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
ESC	SinVal	Palo coroba	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Palo costillero	0.03	0.01	0.06	0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.06	0.02
SIG	SinVal	Palo cuna	0.03	0.02	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	0.02	0.02	0.02
ESC	SinVal	Palo de guacamaya	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Palo de leña	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Palo de loro	0.01	0.00	0.02	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.04
ESC	SinVal	Palo de peine	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
ESC	SinVal	Palo duro	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo frijolillo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidad de Bajo Chiquito
Comarca Emberá-Wounaan, Provincia de Darién

Grupo ecológico	Gr. Comercial	Especie	Corta permisible ajustada 60 cm - 89.9 cm DAP			IC > = 90	Extraer >= 90			Total extraer/ha			AB PC
			# Arb.	AB	Vol.		# Arb.	AB	Vol.	# Arb.	AB	Vol.	
ESC	SinVal	Palo gallina	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Palo garrapata	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Palo lechero	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo leña	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo lirio	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
SIG	SinVal	Palo liso	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Palo loro	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
ESC	SinVal	Palo macho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Palo mindalá	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo morocho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo peine	0.01	0.01	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01
ESC	SinVal	Palo peludo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo piedra	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Palo platanillo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo plátano	0.04	0.02	0.04	0.05	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.04	0.03
SIG	SinVal	Palo santo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo suerte	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo tortuga	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Palo viva	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Palo Zorro	0.11	0.06	0.27	0.05	0.00	0.00	0.01	0.11	0.06	0.28	0.09
ESC	SinVal	Pamo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Pamu	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Pantano	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Papalisa	0.02	0.01	0.07	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.07	0.02
IRE	SinVal	Peine Mono	0.06	0.03	0.13	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03	0.13	0.05
SIG	SinVal	Pierde	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
IRE	SinVal	Pino amarillo	0.04	0.02	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.04	0.02	0.05	0.15
ESC	SinVal	Platanillo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
ESC	SinVal	Portón	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Puluna	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
ESC	SinVal	Pupuchiro	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
SIG	SinVal	Purru	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Quema casa	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Rapadillo	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Roble macho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NORM	SinVal	Sangre gallo	0.17	0.09	0.43	0.05	0.00	0.00	0.02	0.17	0.09	0.45	0.09
IRE	SinVal	Siete Cuero	0.06	0.03	0.08	0.05	0.00	0.00	0.00	0.06	0.03	0.08	0.03
ESC	SinVal	Sigua	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01
IRE	SinVal	Tachuelo	0.10	0.05	0.27	0.05	0.00	0.00	0.00	0.10	0.05	0.27	0.10
SIG	SinVal	Tachuelo macho	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
SIG	SinVal	Tamarindo de Montaña	0.05	0.03	0.20	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.03	0.20	0.10
ESC	SinVal	Tatavi	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Tinucu	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIR	SinVal	Tuqueza	0.02	0.01	0.05	0.05	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.05	0.05
ESC	SinVal	Vara Santa	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Yaya	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESC	SinVal	Yaya puro	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SIG	SinVal	Yaya Sangre	0.03	0.01	0.06	0.05	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.06	0.03



Grupo ecológico	Gr. Comercial	Especie	Corta permisible ajustada 60 cm - 89.9 cm DAP			IC >= 90	Extraer >= 90			Total extraer/ha			AB PC
			# Arb.	AB	Vol.		# Arb.	AB	Vol.	# Arb.	AB	Vol.	
NORM	SinVal	Zorro macho	0.33	0.18	0.81	0.05	0.00	0.00	0.02	0.34	0.18	0.83	0.21
SinVal			3.21	1.68	7.36		0.05	0.05	0.76	3.26	1.73	8.12	3.41
SUMATORIA TOTAL DE LOS GRUPOS			5.43	2.84	12.90		0.22	0.22	2.76	5.66	3.06	15.66	7.03

Fuente: WWF, 2009

K. Resultados estadísticos del inventario forestal

En el Cuadro No.11 se presenta los resultados estadísticos para cada uno de los estratos inventariados. Como puede observarse, los datos generan resultados consistentes, presentando errores de muestreos de 6.3% y 6.2% para el estrato alto y bajo respectivamente, esto como consecuencia de la cantidad de muestras inventariadas en ambos estratos (60 y 71). Es importante mencionar que los censos comerciales ofrecerán resultados dasométricos más reales.

Cuadro No.11. Variables estadísticas estimadas para el bosque de Bajo Chiquito

Estimadores estadísticos	E. Alto	E. Bajo
Media	44.22	36.86
Desviación Standar	12.939	11.398
Coeficiente Variación	29.26	30.92
Error Standar	1.67	1.353
No. muestras	56	71
Valor de "t"	1.665	1.677
Limites de confianza		
Limite Superior	47.001	39.128
Limite Inferior	41.439	34.591
Estimación Mínima confiable	44.22	36.859
Error de Muestreo	6.3	6.2
Error permisible	20	20
Nivel de confianza	95%	95%

Fuente: WWF, 2009



L. *Regeneración Natural*

- Brinzales

En el Cuadro No.12 presenta las abundancias de brinzales (individuos desde 30 m de altura hasta 3.99 cm de Dap), ambos estratos presentan una considerable cantidad de individuos por hectárea; en este sentido el estrato alto presenta una abundancia de 5562.5 ind/ha, mientras que para el estrato bajo se registra una abundancia de 6464.8 ind/ha. Es importante mencionar que especies de importancia económica como Almendro, Caoba, Amargo y Bongo, no reportan presencia en el estrato alto, sin embargo será importante orientar algunas prácticas silviculturales, para garantizar el desarrollo de la regeneración natural de estas especies.

- Latizales

En cuanto a los latizales (individuos de 4.00 a 9.9 cm de DAP), según información presentada en el Cuadro No.13, en el estrato Alto (1) presenta una abundancia de 478.6 ind/ha y para el estrato bajo se reporta una abundancia de 551.4 ind/ha, sin embargo las especies como caoba, panamá, Amarillo guayaquil, Zorro macho y zorro, no se registran en el estrato alto, asimismo, en el estrato bajo no se reporta la especie de coco en esta categoría, por lo que se sugiere que debe prestarse especial importancia en el manejo de la regeneración natural para garantizar el desarrollo de esta hasta una fase comerciales.

- Fustales

En las Figuras No.6 y 7, se incluyen los resultados respecto a la abundancia de los Fustales, o sea individuos entre las clases de 10 a 24.9 cm de DAP, distribuidos con un rango de 5 cm. Las especies más abundantes en el orden comercial (AACom y ACTCom) en el estrato alto son: Berba, Bálsamo, Amargo Amargo, Mora, Espavé, Almendro y Zorro; mientras que en el Estrato Bajo: Amargo amargo, bálsamo, Berbá, Carbonero, Espavé, Almendro y Mora. Las

Figuras 6 y 7, presentan la distribución de las abundancias de las especies de mayor valor comercial en ambos estratos.

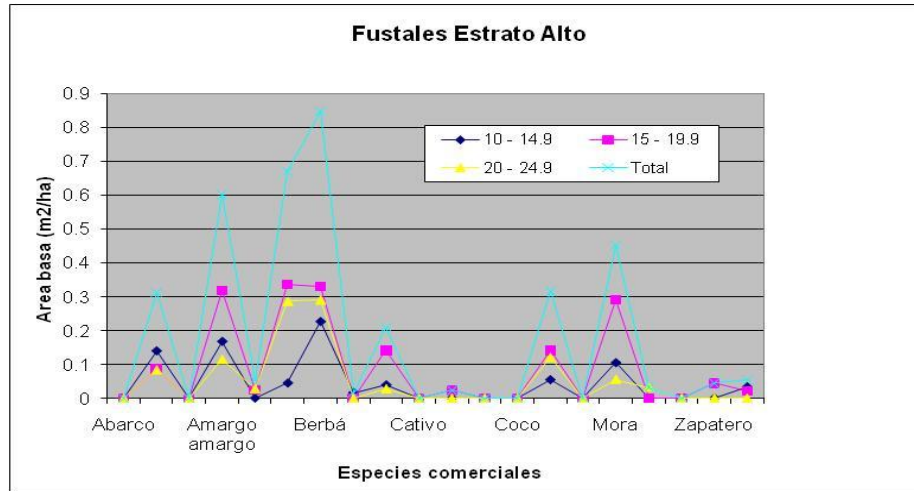


Figura No.8 Distribución de Fustales en el Estrato alto.

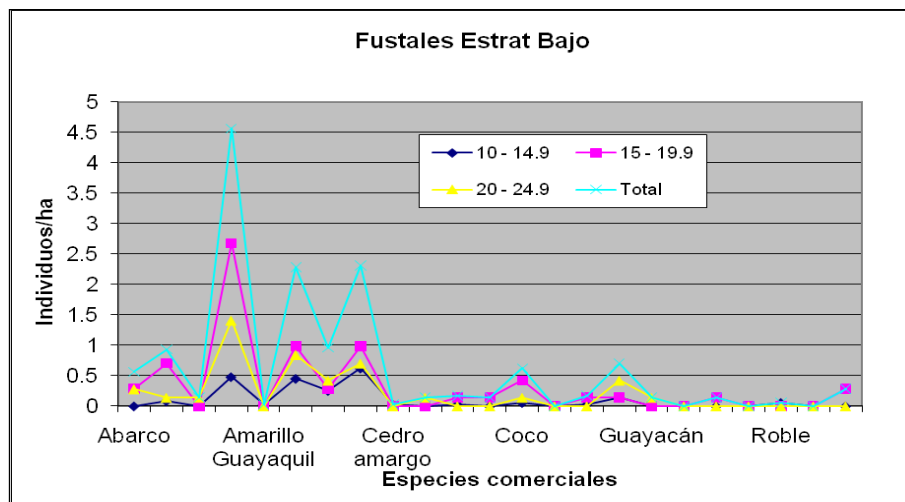


Figura No.9 Distribución de Fustales en el Estrato bajo.



Cuadro No.12: Abundancia/ha de especies, para la categoría de Brinzales.

Gr. Com	Nombre común	Alto	Bajo	Total
AACom	Almendra	0	49.3	49.3
AACom	Almendra de montaña	8.9	28.2	37.1
AACom	Bálsamo	580.4	345.1	925.4
AACom	Caoba	0	28.2	28.2
AACom	Cedro macho	187.5	63.4	250.9
AACom	Mora	1214.3	612.7	1827
AACom		1991.1	1126.8	3117.8
ACTCom	Amargo amargo	0	14.1	14.1
ACTCom	Espavé	366.1	119.7	485.8
ACTCom	Zorro	8.9	14.1	23
ACTCom	Zorro macho	62.5	42.3	104.8
ACTCom		437.5	190.1	627.6
NOMad	Drupa	62.5	42.3	104.8
POTCom	Bongo	0	7	7
POTCom	Palo blanco	8.9	0	8.9
POTCom		8.9	7	16
SINVal	Abarco	8.9	0	8.9
SINVal	Algarrobo	0	21.1	21.1
SINVal	Baiso	26.8	14.1	40.9
SINVal	Berbá	0	253.5	253.5
SINVal	Bigua	258.9	683.1	942
SINVal	Cabimo	0	28.2	28.2
SINVal	Caimito de monte	8.9	0	8.9
SINVal	Camarón	0	70.4	70.4
SINVal	Caragua	98.2	63.4	161.6
SINVal	Carbonero	53.6	21.1	74.7
SINVal	Cativo	339.3	204.2	543.5
SINVal	Cauchillo	8.9	35.2	44.1
SINVal	Ceiba	26.8	295.8	322.6
SINVal	Corcho	26.8	0	26.8
SINVal	Coroba	0	70.4	70.4
SINVal	Cuajo	0	77.5	77.5
SINVal	Cuchillito	678.6	450.7	1129.3
SINVal	Cutarro	0	14.1	14.1
SINVal	Desconocido	35.7	21.1	56.8
SINVal	Entumidora	0	63.4	63.4
SINVal	Escobilla	0	21.1	21.1
SINVal	Fruta loro	214.3	176.1	390.3
SINVal	Fruta mono	35.7	0	35.7
SINVal	Guaba peluda	17.9	0	17.9

Fuente: WWF, 2009



Cuadro No.13. Abundancia/ha de especies, para la categoría de Latizales



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidad de Bajo Chiquito
Comarca Emberá-Wounaan, Provincia de Darién

Gr Com	Nombre común	Alto	Bajo	Total
AACom	Bálsamo	1.8	0.7	2.5
AACom	Caoba	0	0.7	0.7
AACom	Cativo	16.1	4.9	21
AACom	Cedro macho	16.1	4.9	21
AACom	Coco	0.9	0	0.9
AACom	Panamá	0	2.8	2.8
AACom		34.8	14.1	48.9
AACom		69.6	28.2	97.8
ACTCom	Amargo amargo	33.9	22.5	56.5
ACTCom	Amarillo guayaquil	0	2.8	2.8
ACTCom	Zorro macho	0	2.1	2.1
ACTCom	Zorro	0	2.8	2.8
ACTCom		33.9	30.3	64.2
POTCom	Palo blanco	3.6	0.7	4.3
SINVal	Abarco	17.9	6.3	24.2
SINVal	Algarrobo	0	2.1	2.1
SINVal	Almendro	3.6	0.7	4.3
SINVal	Balso	0	2.8	2.8
SINVal	Berbá	0	4.2	4.2
SINVal	Bigua	0.9	0	0.9
SINVal	Cabimo	0	0.7	0.7
SINVal	Caimito	2.7	7.7	10.4
SINVal	Camarón	0	11.3	11.3
SINVal	Caragua	18.8	43	61.7
SINVal	Carbonero	0	0.7	0.7
SINVal	Cauchillo	3.6	2.1	5.7
SINVal	Ceiba	0	0.7	0.7
SINVal	Chibuga	0	0.7	0.7
SINVal	Chiquidiwi	0	0.7	0.7
SINVal	Chocolatillo	0.9	2.1	3
SINVal	Concha amargo	1.8	0	1.8
SINVal	Corcho	0	13.4	13.4
SINVal	Coroba	17	9.9	26.8
SINVal	Cuajao	2.7	2.8	5.5
SINVal	Cuchillito	18.8	17.6	36.4
SINVal	Cutarro	3.6	7	10.6
SINVal	Desconocido	10.7	23.9	34.7
SINVal	Espavé	15.2	16.2	31.4
SINVal	Espinoso	0	0.7	0.7
SINVal	Frijolillo	0	2.1	2.1
SINVal	Fruta loro	3.6	2.8	6.4
SINVal	Fruta mono	6.3	9.2	15.4
SINVal	Guaba	0.9	0	0.9
SINVal	Guabito	7.1	9.2	16.3
SINVal	Guabito blanco	0	0.7	0.7
SINVal	Guácimo	0.9	0	0.9

Fuente: WWF, 2009

...Continúa Tabla 9



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidad de Bajo Chiquito
Comarca Emberá-Wounaan, Provincia de Darién

SINVal	Guácimo blanco	0.9	1.4	2.3
SINVal	Guanacaste	0	0.7	0.7
SINVal	Guarumo	13.4	12.7	26.1
SINVal	Guarumo macho	0	0.7	0.7
SINVal	Guava	0.9	0	0.9
SINVal	Guayabillo	0.9	5.6	6.5
SINVal	Higuerón	0.9	0	0.9
SINVal	Huesito	1.8	4.2	6
SINVal	Huesito blanco	123.2	178.9	302.1
SINVal	Jobo	4.5	3.5	8
SINVal	Kira	1.8	0	1.8
SINVal	Malagueto	23.2	8.5	31.7
SINVal	Mandroño	11.6	12	23.6
SINVal	Mano pilón	0	1.4	1.4
SINVal	Maquenque	0	0.7	0.7
SINVal	Membrillo	36.6	18.3	54.9
SINVal	Mora	14.3	0	14.3
SINVal	Naranjillo	7.1	14.1	21.2
SINVal	Ochorro	0	0.7	0.7
SINVal	Palo anestesia	0	0.7	0.7
SINVal	Palo borojo	14.3	15.5	29.8
SINVal	palo caimito	0.9	0	0.9
SINVal	Palo cuna	0.9	0	0.9
SINVal	Palo garrapata	6.3	6.3	12.6
SINVal	Palo liso	0	0.7	0.7
SINVal	Palo mindalá	0	1.4	1.4
SINVal	Palo pamo	0.9	4.9	5.8
SINVal	Palo santo	0	9.2	9.2
SINVal	Palo zorra	3.6	4.2	7.8
SINVal	Papa liso	1.8	7	8.8
SINVal	Pari pari	0	0.7	0.7
SINVal	Peine mono	10.7	2.1	12.8
SINVal	Pierde	0	0.7	0.7
SINVal	Puluna	3.6	1.4	5
SINVal	Quema Casa	12.5	0.7	13.2
SINVal	Rapadillo	0	1.4	1.4
SINVal	Roble macho	5.4	0.7	6.1
SINVal	Sangre gallo	17.9	14.8	32.6
SINVal	Sigua del monte	0.9	0	0.9
SINVal	Tachuelo	12.5	2.8	15.3
SINVal	Tachuelo macho	0	0.7	0.7
SINVal	Tuqueza	6.3	7	13.3
SINVal	Vara Santa	2.7	1.4	4.1
SINVal	Yaya	0	1.4	1.4
SINVal	Yaya sangre	0	0.7	0.7
SINVal		478.6	551.4	1030

Fuente: WWF, 2009



M. *Potencial de Productos No Maderables*

Dada la importancia socioeconómica de los productos no maderables, el inventario general del bosque de Bajo Chiquito, incluyó la principales especies utilizadas para la elaboración de artesanías, a saber: la chungu (*Astrocaryum standleyanum*), la Trupa (*Jessenia bataua*) y la guagara (*Sabal Allenii*), las cuales se encuentran en las clases diamétricas que van desde ≥ 10 cm hasta ≥ 20 cm.

Estas fueron inventariadas en cada parcela de inventario, de 0.50 ha cada una, se registró la presencia de drupa, guarara, pita y chungu ≥ 10 cm de dap, para el caucho se registraron a partir de 20 cm dap. En el Cuadro No.14 se presentan las abundancias de las especies no maderables inventariadas en Bajo Chiquito.

Cuadro No.14 Especies no maderables en bosque de Bajo Chiquito.

Especie	Estrato		Total
	Alto	Bajo	
Chungu	99.1	531.7	630.8
Trupa	16.1	5.6	21.7
Escoba	0.0	12.7	12.7
Guagara	0.9	50.7	51.6
Jira	24.1	14.1	38.2
Maquenque	0.0	16.9	16.9
Palma vino	1.8	45.8	47.6
Total	142.0	677.5	818.6

Fuente: WWF, 2009



7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.

En el caso de las especies maderables es importante resaltar que en el 2003 fue incluida la Caoba (*Swietenia macrophylla*) al apéndice II de CITES, lo que significa que únicamente se puede aprovechar en áreas bajo manejo forestal sostenido.

Las especies forestales que actualmente mayormente representadas en el bosque del área de manejo son: Cativo (*Prioria copaifera*), Espavé (*Anacardium excelsum*), Cedro Espino (*Bombacopsis quinata*), Cedro Amargo (*Cedrela odorata*), Amargo amargo (*Vatairea lundellii*), Almendro de montaña (*Terminalia amazonia*), Bálsamo (*Miroxylum balsamum*), Pino amarillo (*Pithecolobium mangense*) y Tamarindo de montaña (*Dialium guianensis*). Esto confirma que el bosque aún conserva su riqueza natural y su calidad en cuanto a abundancia, frecuencia y dominancia de especies. Las especies no maderables de mayor abundancia e importancia encontradas en el área son: Trupa (*Jessenia bataua*), Chunga (*Astrocaryum standleyanum*), Guagara (*Sabal allenii*) y Pita (*Achmea magdalenae*). De estas, la que cuenta con mayor presencia en los dos estratos es la chunga con predominancia en la clase de regeneración (individuos ≤ 10 cm dap).

7.1.3 Mapa de cobertura boscosa y uso del suelo 1:20,000

En el **Anexo No. 6**, se presenta el mapa de cobertura boscosa del área.



7.2 Característica de la fauna

Los bosques remanentes del Darién se caracterizan por concentrar una rica fauna silvestre, tanto en los ecosistemas terrestres, acuáticos, y aéreos. Las especies mas representativas de la región son: El Saíno (*Tayassu tajacu*), Gato solo (*Nasua narica*), Conejo pintado (*Agouti paca*), el Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el Jaguar (*Pantera spp*), Tigrillos (*Leopardos wiedii*) y Manigordos (*Leopardos pardales*). Otros mamíferos importantes son los monos Tití cariblanco (*Cebus capuchinos*) y Aullador (*Alouata palliata*), así como el Armadillo y el Perezoso. En los recorridos realizados durante el inventario general se encontraron huellas de las diferentes especies en los sitios cercanos a las fuentes de agua.

A nivel de las aves se observan abundancias significativas de Perico barbinaranja (*Brotogeris jugularis*), Casanga (*Pionus menstruus*), Paisanas (*Ortalis cinereiceps*), Pava crestada (*Penelope purpurascens*), Palomas (*Columba speciosa*, *C. cayennensis*, *Leptotila verreauxi*, *Columbina tapacoti*), y el Loro verde (*Amazona farinosa*). También son muy comunes los géneros de los pájaros carpinteros como los Melanerpes y Drycopus, también Tucanes (*Ramphastos sulfuratus* y *Pteroglossus torquatus*). Asimismo, muchas especies de Colibríes (*Phaetornis superciliosus*, *Amazilia amabilis*, *Damnophila julie*). Dentro del grupo de las rapaces abundan especies como el Elanio plumizo (*Ictinea plumbea*), Gavilán enano (*Accipiter superciliosus*), y el Gavilán zancón (*Geranospiza caerulescens*) y paseriformes como el Azulejo, Sangretoro, Tangara (*Habia rubica*), Elenia verdosa (*Myiopagis viridicata*), Mosquera rayado (*Mriodynastes maculatus*) y Orpendola crestada (*Psarocolius decumanus*).

El grupo de los reptiles está representados por Lagartos (*Enyaliodes heterolepis*) y la Iguana verde (*Iguana iguana*). Dentro de las serpientes mas comunes se



encuentran la Musaraña (*Cleilia cleilia*), la *Spilotus pullatus*, *Tantilla* spp, Coral (*Micrurus* spp) y la Barba amarilla o “x” (*Bothrus asper*).

Los principales peces que se encuentran en los cuerpos de agua son: Barbudo (*Rhamdia wagneri*), *Pimelodella chagrensis*, *Pimelodus elaris*, Sardina de río (*Astyanax fasciatus*), *Sternopygus dariensis*, *Stellifer fruti*, *Aequidens coeruleopunctatus* y *Dormitor latifrons*. La mayor parte de estas especies son utilizadas por la población local como fuentes de alimento, sin ninguna iniciativa de manejo; y por lo tanto estas especies son muy escasas en las fuentes principales de agua como ríos y arroyos (i.e. río Bajo Chiquito y Tuqueza).

7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción:

De manera similar a la flora de Darién, la fauna silvestre también afronta las amenazas de la extinción. Según Dames y More (2002) de las 82 especies de animales silvestres declarados en peligro de extinción en Panamá, por lo menos 10 especies se encuentran en la zona de influencia del Plan de manejo. Los mas importantes son: Gato solo, Ñeque, Mono tití, Mono cariblanco, Armadillo, Saíno, venado y el Conejo pintado. Dentro de la avifauna se cita a las Guacamayas, Aguila arpía, Torcaza común, Paisana, Pava crestada y Paloma escamosa. A nivel de los reptiles se incluye a la Boa (*Boa constrictor*) y la Iguana verde. A diferencia de la flora, Panamá cuenta con la resolución No. 002-80 que define las directrices para la protección de las especies de fauna declaradas en peligro de extinción.

Es importante indicar que Panamá es signataria de la Convención sobre el comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna (CITES), la cual incluye algunas especies en cada una de sus tres categorías (I, II o III). A nivel del apéndice I se incluyen cuatro especies de mamíferos (Mono tití, Mono



aullador, Tigrillo y Manigordo), los cuales habitan en el área del PGM. Mientras que en el apéndice II se reporta a un total de 21 especies: dos mamíferos (Perezoso de 3 dedos y mono cariblanco), 16 de aves (rapaces, Columbiformes, Psitácidos, Colibríes y Crecidos) una especie de anfibios (*Dendrobates spp*) y tres especies de reptiles (Boa, Iguana Verde y Musaraña).

7.3 Ecosistemas frágiles

La extracción forestal no controlada ha sido una actividad tradicionalmente practicada en la Provincia de Darién, donde se puede resumir tres (3) razones fundamentales por las que se ven amenazadas las especies forestales. La primera es el desconocimiento de los recursos existentes, malas prácticas de extracción de recursos forestales y el cambio de zonas boscosas en área de cultivo. Los permisos comunitarios y los permisos de subsistencia han inducido un empobrecimiento de importantes zonas boscosas, en las cuales se están perdiendo especies forestales de gran valor comercial y biológico. Las prácticas de aprovechamiento forestal tradicional dentro del Distrito de Cémaco no cumplen con la Ley Forestal.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

En la provincia de Darién se presentan siete (7) de las doce (12) zonas de vida existentes en Panamá, siendo las más importantes dentro del área de acción el Plan General de Manejo, la del bosque húmedo tropical (bh-T) y bosque muy húmedo pre montano (bmh-pM). El bosque tropical se encuentra por lo general debajo de los 400 msnm. Estas formaciones ecológicas dominantes de las tierras bajas del Darién se caracterizan por tener un clima cálido y húmedo con temperaturas que fluctúan entre los 21.6°C y 26°C. El tipo de clima es húmedo tropical (Ami). La humedad relativa anual de la región es del 85%.



La vegetación es típica del bosque humedo tropical, con una rica variabilidad florística de más de 110 especies maderables. En el área se encontraron tres (3) ecosistemas principales: bosque alto en colinas, bosque alto en planicies y bosque medio y bajo en terrenos inundables (actívaes). La altura promedio del dosel oscila entre 25 a 40 metros con algunos individuos muy frondosos y de fustes limpios, con DAP en el dosel superior a los 100 cm.

8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes

Los usos actuales de todas las tierras en los sitios circundantes al proyecto, están destinadas al manejo de bosques, agricultura de subsistencia y crianza de animales menores como gallinas y cerdos para complemento de la alimentación local.

8.2 Características de la población (nivel cultural y educativo)

La población de Bajo Chiquito es cien por ciento (100%) de la etnia Emberá, cuyas costumbres en cuanto al tipo de vivienda, agricultura, y las faenas periódicas de la comunidad son muy parecidas a las de las comunidades vecinas. Comparativamente la población de Bajo Chiquito es relativamente joven y en su mayoría predominan los hombres, en relación con las mujeres. El nivel educativo es bastante bajo, solo el 59% de la población adulta tiene educación como máximo hasta III año. Sin embargo los niños menores de 14 años, en un 85% tienen estudios entre III y VI grado.



8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos

La Comunidad de Bajo Chiquito esta integrada por un total de 200 personas, de las cuales 104 son hombre y 96 son mujeres, pertenecientes a la etnia Emberá, Wounaán.

En el siguiente Cuadro se presenta la distribución de la población por rango de edad y sexo.

Cuadro No.15 Distribución de la población en la Comunidad de Bajo Chiquito

Rango de Edad	Hombre	Mujeres
Niños de 0 a 5 años	16	18
Niños en edad escolar (de 6 a 14 años)	32	26
Jóvenes de 15 a 24 años	14	18
Jóvenes de 25 a 35 años	21	15
Adultos de 36 a 45 años	5	8
Adultos de 46 a 55 años	8	6
Adultos de 56 a 80 años	8	5
TOTAL DE POBLACIÓN POR SEXO	104	96
POBLACIÓN TOTAL-BAJO CHIQUITO	200 personas	

Fuente: WWF-OIMT, 2009

8.2.2. Índice de ocupación laboral y otros similares que aportan información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

Para la Comarca Emberá –Wounaán la agricultura representa la principal actividad productiva y de subsistencia , cuyos principales rubros temporales son el ñame, maíz, arroz y yuca, y los rubros permanentes son el plátano, aguacate,



naranja y coco, cuya mayor comercialización son el plátano, aguacate, maíz y arroz.

El estado de incomunicación y pobreza que viven las comunidades indígenas Emberá y Wounaán, más la conservación de ciertos patrones culturales, representan los principales factores que limitan la evolución de la producción agrícola, dependiendo básicamente de cultivos de subsistencia, con la excepción del cultivo de rubros como el plátano, aguacate y maíz más del 50% de la producción es comercializado en los mercados locales, uno de ellos localizado en el Puerto de La Peñita y el otro ubicado en Yaviza, que es el centro de acopio y mercadeo más grande de la región, a este punto llegan todos los productores del área para vender sus productos, también arriban a este puerto productores del Chucunaque que prefieren movilizarse hasta este punto para buscar una mejor oferta de precio. Gran parte de la producción destinada al mercadeo es vendida a los intermediarios, como lo es el caso de los productores de las comunidades localizadas en el Río Tuquesa, quienes venden sus productos a la Asociación de Productores- PROTUQUESA y éstos a su vez lo hacen en el Mercado de Abasto de la Ciudad de Panamá.

La caza es una actividad realizada por los hombres, por el alto riesgo que conlleva. Hoy en día las armas más utilizadas para desarrollar esta actividad son el rifle, la escopeta, la lanza y el machete. Esta actividad es realizada con apoyo de perros de cacería. Otros instrumentos menos usados en estos tiempos, y casi olvidados son el arco, la flecha y la cerbatana, cuyas flechas y dardos son impregnados con veneno de origen animal o vegetal, los cuales sirven para adormecer y capturar a las presas.

Los peces se extraen comúnmente con el uso del hilo y anzuelo como también de lanzas y arpones (buceo). Además, se usa la red o trasmallos pequeños de forma circular que se lanzan repetidamente sobre el río. En el estación seca se



populariza el buceo con máscaras, el cual se realiza a pulmón y sólo se usa el machete con el que se captura los peces y los camarones.

Las actividades de cortar y labrar la madera se presenta en muy baja escala. Se realiza ocasionalmente para obtener la madera para la construcción de viviendas y comercialmente esta práctica es desarrollada por persona que no pertenece al área.

8.2.3. Equipamiento, servicios, obras de infraestructuras.

Las viviendas son tipo tambo, ubicadas en áreas aledañas a los ríos para el abastecimiento de agua, el suelo de las viviendas se construye sobreponiendo la corteza de una palma *gira*, la cual es suficientemente flexible y además tiene la virtud de ser cómoda y suave para acostarse sobre ella.

El espacio bajo la vivienda es aprovechado para guardar el pilón y para la cría de aves (e.g., gallinas, patos, pavón) y cerdos. El acceso a la vivienda se logra utilizando una escalera de madera que es removible, y en algunos casos al llegar la noche se sube para evitar la llegada de personas indeseables y animales salvajes que existan en el área.

Debido al calor y a los niveles extremos de humedad, las viviendas se construyen sin paredes para permitir la entrada libre de aire fresco.

Esta vivienda no cuentan con mobiliario, algunas tienen solamente una pequeña mesa y pequeños trozos de madera que funcionan como sillas y sus residentes duermen en el piso. La cocina generalmente está ubicada en la parte trasera de la vivienda, y cuentan con un fogón construido sobre el piso de gira, compuesto por cuatro tablones, que en su interior contiene un montículo de barro, donde se pone la leña sin que esta tenga contacto con el piso de la vivienda, para prevenir



incendios o dañar la madera. Sobre estos fogones se pudo ver una especie de parrilla de madera sujeta por hilos de pita o de bejuco al techo de la vivienda, la cual sirve para colocar carne y ahumarla con el humo del fogón, poner el mechón con kerosén con el que va a encender el fogón y reposar algunos alimentos que se van utilizar en el momento.

La mayoría de las viviendas tienen en sus patios variedad de árboles frutales tales como: naranja, borojó, mango, guineo y palmas de coco, que también forman parte de la dieta diaria de las personas.

Sus viviendas y su principal medio de transporte (el bote o piragua) son confeccionados con maderas de árboles circundantes a sus comunidades. Por motivo de las frecuentes lluvias que ocasionan las crecidas de los cauces de los ríos durante los meses lluviosos (que van de abril a diciembre), las viviendas se construyen siempre en una pequeña colina sobre pilares de maderas. Estas tienen a unos cinco metros del suelo hasta la parte más alta del techo.

El único medio de transporte hacia las comunidades de las comarcas es la piragua.

La infraestructura social, se compone de:

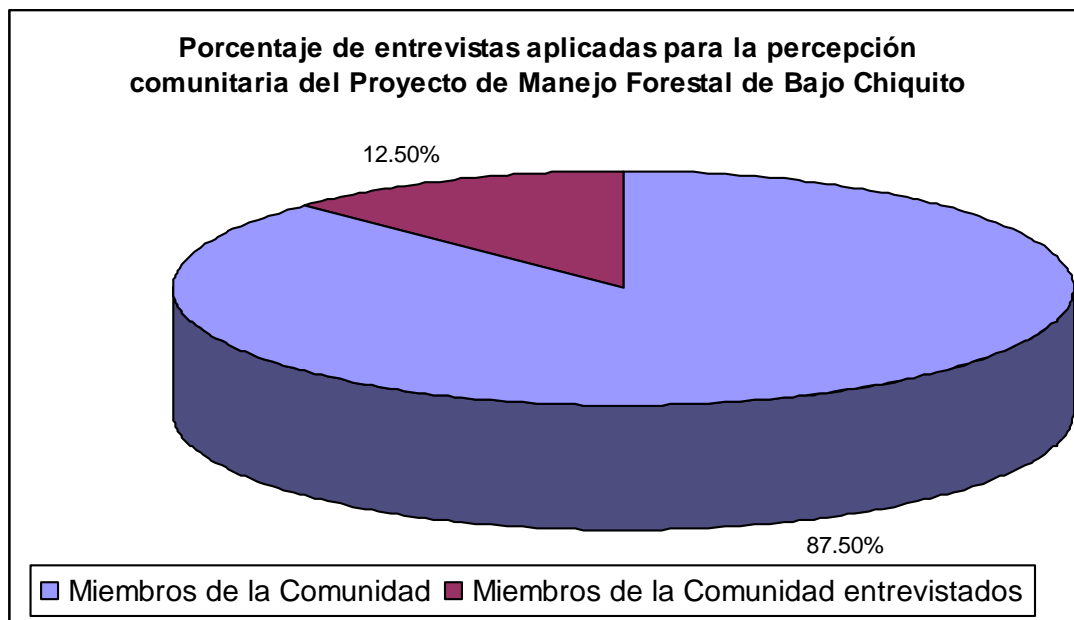
- Escuela recientemente construida con tres (3) aulas.
- Un puesto de salud rural
- Cooperativa APAFBECHE
- Cooperativa WERAR
- Cooperativa VIDO

En cada comunidad se puede encontrar un Noko o dirigente, quien es el jefe inmediato de la comunidad, cuya función es la de solucionar los problemas que

se presentan en ella. Por último, tienen un Secretario y la dirigencia quienes acompañan a la delegación en las diferentes actividades que se celebran como congresos, negociaciones con el Estado y organismos privados.

8.3 Percepción local

Para conocer la percepción local a cerca del proyecto, se realizaron entrevistas a miembros de la Comunidad (ver modelo de entrevistas en el **Anexo No.7**). Estas entrevistas fueron aplicadas de forma aleatoria a miembros de la Comunidad con suficiente criterio para expresar sus opiniones.





Pregunta 1: ¿Cuál es el efecto social de la conservación del bosque?

Beneficios	Importancia
Protección de acuíferos	5
Servicios ambientales (medicinas)	7
Purificación del aire	3
Belleza escénica	2
Protección de ecosistemas	3
Regulación climática	4
Recreación	1

Fuente: Equipo Técnico, 2009

Pregunta 2: ¿Cuál es el efecto ambiental del aprovechamiento maderable?

Respuesta	Porcentaje
Beneficia	10
Perjudica	13
No sabe/No responde	2

Fuente: Equipo Técnico, 2009

Pregunta 3: ¿Cuáles son los beneficios del aprovechamiento maderable para el ambiente?

Fuente: Equipo Técnico, 2009

Beneficio	Importancia
Conservación del bosque	8
Renovación del bosque	2
Protección de recursos	13
Documentación del áreas	2
Supervisión de hábitat	0



Pregunta 4: ¿Cuáles son los perjuicios del aprovechamiento maderable para el ambiente?

Perjuicio	Importancia
Degradación de Ecosistemas	2
Destrucción de recurso hídrico	6
Daño a biodiversidad	5
Alteraciones climáticas	6
Erosión	6

Fuente: Equipo Técnico, 2009

Pregunta 5: ¿Cuál es el efecto social del aprovechamiento maderable?

Respuesta	Porcentaje
Beneficia	18
Perjudica	2
Ambos	5
No sabe/No responde	0

Fuente: Equipo Técnico, 2009

Pregunta 6: ¿Cuáles son los Perjuicios del aprovechamiento maderable para la sociedad?

Perjuicio	Importancia
Degradación de Bosques	6
Destrucción de recurso hídrico	5
Corrupción	3
Desperdicio de Recursos	7
Daños a los caminos	0
Alteraciones Climáticas	4

Fuente: Equipo Técnico, 2009



Pregunta 7: ¿Cuáles son los beneficios del aprovechamiento maderable para la sociedad

Beneficio	Importancia
Producción de Madera	5
Fuente de Trabajo	10
Genera Ingresos Económicos	4
Controla la deforestación	1
Protección del recurso hídrico	5

Fuente: Equipo Técnico, 2009

Pregunta 8: ¿Está informado sobre el proyecto de Manejo Forestal Sostenible?

Beneficio	Importancia
Beneficia	13
Perjudica	0
Ambos	5
No sabe/No responde	7

Fuente: Equipo Técnico, 2009

Los resultados de las entrevistas nos indican que la Comunidad conoce la importancia de la aplicación del manejo forestal para los bosques de la zona desde el punto de vista de conservación de los recursos naturales, para detener la degradación del bosque y para la generación de fuentes de empleo en el sitio.

8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales

En el **Anexo No.8**, se presenta los resultados de la prospección arqueológica realizada en el área asignada para el proyecto.

8.5 Descripción del paisaje

En el área del proyecto, el paisaje es característicos de las tierras bajas, donde se encuentran dos (2) tipos de paisajes: aluvión y planicie ondulada. El primero de estos corresponde a los valles de los principales ríos de Darién, tales como Chucunaque y Tuirá. En la época lluviosa este paisaje es afectado por fuertes caudales que propician la erosión natural de los márgenes de los ríos y la acumulación de importantes cantidades de sedimentos en sus cauces, cambios en los cursos y formación de isletas. Los ríos se usan para el transporte y sus bancos para la producción de alimentos.

El paisaje ondulado se encuentra en los márgenes superiores de los sistemas geosinclinales. Son tierras mucho más accidentadas con un paisaje aluvial, pudiendo ser considerado como un paisaje de colinas bajas moldeadas.

9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ESPECIFICOS

9.1 Análisis de la situación ambiental previa

A continuación presentamos el análisis y descripción de la situación ambiental previa a la ejecución del proyecto, resaltando los impactos más importantes que se le atribuyen a la actividad forestal.

A. Disminución de la fauna silvestre

La acción de la cacería y captura de la fauna silvestre es de gran impacto en la zona, ya que se utiliza la carne como fuente de proteína, complementado con otros productos del bosque y la actividad agrícola de pequeña escala. No obstante, se reportan ventas de carne, ya no como actividad de consumo, pues tiene un alto precio de mercado y no se requiere de inversiones grandes. Los



comunitarios han indicado que una de sus principales preocupaciones es la disminución de la fauna, reflejado porque antes no se necesitaba entrar mucho al bosque para abastecerse, ahora se deben hacer recorridos mucho más extensos y se ha dificultado la obtención de carne.

El aprovechamiento forestal, ya sea industrial o artesanal sin planes de manejo adecuado, ha causado graves daños en el recurso bosque incluyendo ruido de maquinaria, caída de árboles, generación de claros que podrían afectar los niveles de temperatura y humedad, provocando el desplazamiento de la fauna silvestre y la aparición de otra fauna como aves e insectos que pueden provocar cambios no esperados en el equilibrio natural del ecosistema.

B. Deforestación por el avance de la frontera agrícola hacia el bosque y el poco beneficio derivado de la actividad forestal.

El avance de la frontera agrícola hacia el bosque es una de las causas más importantes de la disminución de la cobertura tanto en el área del proyecto, como del Darién en general. Este fenómeno afecta negativamente la propiedad comunal entendida como el conjunto de recursos: tierra, agua y bosque, que tradicionalmente han pertenecido a las comunidades de la Comarca Emberá Wounaan y que amenaza su territorio. La actividad agrícola no se ve como negativa para efectos de la economía familiar, no obstante, la apertura de claros sin planificación a través de la quema y sin una zonificación adecuada, estimula una rápida proliferación de parcelas agrícolas y un acercamiento al bosque con el objetivo de ubicarse más cerca de las fuentes de alimentación provenientes de la extracción de productos del bosque, leña y animales para el consumo.

Hasta la fecha, el bosque no es considerado una fuente básica para mejorar la economía familiar, ya que las experiencias anteriores de aprovechamiento



forestal no han representado mejoras en la economía local ni inversiones en la calidad de la infraestructura u otros beneficios tangibles de la extracción de madera.

La venta de madera a precios bajos, ha contribuido a la disminución de la cobertura boscosa, ya que estimula la extracción indiscriminada y selectiva de árboles según los intereses del comprador, sin mejorar la condición económica de la Comunidad.

C. Contaminación del Agua

El aprovechamiento sin manejo forestal sostenible, afecta negativamente el suelo asociado a la deforestación son planificación para satisfacer las demandas de intermediarios madereros, cuya actividad de tumba y extracción avanzó sin ningún control sobre la cubierta boscosa del sitio. Los factores impactados en mayor grado se presentan en la calidad del agua, la pérdida del suelo por escorrentía, la disminución de la fauna silvestre (desplazamiento a otros sitios) y acuática y en la calidad de la pesca. Con el aprovechamiento tradicional, el suelo es arrastrado por la escorrentía y depositado en el fondo de los ríos.

Por otra parte, el depósito de basura y otros residuos como detergentes, no son controlados con el aprovechamiento tradicional.

D. Falta de integración local para el desarrollo del proyecto

La falta de integración local para la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal, han producido que los líderes no tengan opción para asumir un papel protagónico en la toma de decisiones, sobre la operación del proyecto y mucho menos en la negociación de los beneficios que se deriven de esta actividad. Esta situación, en el pasado ha generado conflictos entre los comunitarios, ya que los



beneficios económicos no han sido distribuidos de forma equitativa, deteriorando su cohesión de grupo y provocando desconfianza en sus líderes, deteriorando a su vez el tejido social, por la falta de transparencia en las negociaciones con las empresas que compran la madera y realizan el aprovechamiento.

E. Poca participación comunitaria en las actividades de manejo forestal

La inadecuada interrelación entre los factores socioeconómicos y ambientales ha provocado un bajo desarrollo comunitario y una degradación cada vez más marcada de los recursos naturales. La falta de una organización sólida y unificada entre los comunitarios, asociada al divisionismo provocado por el surgimiento de intereses particulares, tal es el caso de la inequidad en la distribución de los beneficios económicos generados por los anteriores aprovechamientos forestales, se convierte en un obstáculo para una adecuada comunicación entre los líderes y el resto de la comunidad, todo como consecuencia directa de la falta de un buen desempeño de las figuras tradicionales de organización comunitaria.

Muchos comunitarios expresaron su preocupación por la desaparición del bosque. Afirmaron que la comunidad no está preparada para administrar sus propios recursos y cuando reciben el dinero, no lo reinvierten en obras para el mejoramiento social de la comunidad, sino que se queda en manos de unos pocos (negociadores directos con la empresa compradora de la madera). En el caso específico de la población femenina, ellas perciben el manejo forestal como una actividad eminentemente de hombres y que por lo tanto, las mantiene al margen de las decisiones.

Las decisiones inadecuadas de comercialización (sin formación en el establecimiento de transacciones comerciales y sin visión empresarial), marcadas por los intereses personales de algunos líderes, ha causado la



fragmentación del bosque, teniendo comprometida con algunas empresas, los recursos que son comunales y generando conflictos internos.

F. Ausencia de buenas prácticas de manejo forestal

En el aprovechamiento sin planificación, se han extraído árboles de forma desordenada, dejando áreas de porte medio a grande, deforestadas. No se realizan actividades post aprovechamiento que favorezcan las condiciones del bosque para futuros aprovechamientos, se extraen sólo las especies de interés comercial para el comprador y los desperdicios de madera (ramas y fustes con valor comercial) son importantes. Se puede notar que incluso, algunas áreas que quedaron totalmente desprovistas de vegetación, ni siquiera lograron realizar una recuperación natural y actualmente están invadidas por vegetación menor.

La construcción de infraestructura para la extracción, sin la debida planificación, ha afectado negativamente el suelo, provocando una compactación por el uso de maquinaria a veces inadecuada, la tumba y el arrastre. Estas fuerzas deforman el terreno, el suelo se compacta, aumentando su densidad y dureza, no sólo a nivel superficial, sino también por difusión o resonancia de presiones se transfiere a distintos niveles del subsuelo. La compactación del terreno tiene las siguientes consecuencias: Aumenta la resistencia a la compresión del propio terreno, reduce la porosidad del suelo disminuyendo la capacidad de retención de agua y aire del mismo, por lo tanto, la permeabilidad y capacidad de interacción suelo-planta, aumenta el agua de escorrentía favoreciendo la erosión. La compactación depende de la presión y de la reacción del suelo, entre ellos, el peso del tractor o maquinaria, la superficie del tren de rodaje, la estructura (poder portante del suelo), la pendiente y la cobertura vegetal.

La tumba de árboles con el tractor, implica el desgarramiento de la cobertura vegetal como consecuencia de la acción que realiza el tractor en movimiento



contra los troncos, provoca una fuerza en el suelo de reacción igual pero en sentido contrario (adherencia).

La construcción de caminos, pistas de arrastre y patios de acopio y el manipuleo de las trozas al arrastrarlas y cargarlas, así como la apertura del sotobosque, ocasionan alteraciones con elevada mortalidad post aprovechamiento de la vegetación dañada (golpeada, quebrada, volcada o herida) La compactación que sufren los sitios de tránsito de maquinarias, puede ocasionar también pérdida de suelo por erosión y aumentos de sedimentos en las aguas de los caños. La pérdida de cobertura vegetal por la remoción de árboles comerciales y por la eliminación de la vegetación en áreas de caminos, puede alterar el balance hídrico del bosque, por reducción de la cantidad de agua absorbida y transpirada por la vegetación que, dependiendo del tipo de bosque y diseño de las operaciones y obras, puede llegar a ser significativo.

Los cuerpos de agua, son afectados por las actividades de aprovechamiento sin manejo forestal como la tumba y arrastre, instalación de campamentos cerca de éstos y por la no construcción de filtros para evitar el drenaje superficial. La acumulación de desechos sólidos y líquidos afecta además, la calidad del agua y el suelo.

9.2. Identificación de los impactos específicos, (carácter, durabilidad, perturbación, riesgos, entre otros).

En el proyecto se han identificado actividades en la etapa de construcción, operación y abandono que pueden constituir un potencial impacto si no se toman medidas oportunas preventivas de acuerdo con su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversabilidad.



Cuadro No. 16: Identificación del carácter de los impactos

Alteraciones / impactos identificadas	Carácter del impacto (+/-; x	N° de alteraciones		
		Positiva	Negativa	Total
Generación de desechos sólidos y líquidos que provocan cambios en la calidad físico-química del agua externa y subterránea.	-	0	3	3
Estancamiento de las fuentes de agua.	-			
Contaminación de las fuentes de agua por erosión del suelo.	-			
Aumento de material particulado (polvo) y gases.	-	0	2	2
Incremento de los niveles de ruido.	-			
Remoción y pérdida del suelo.	-	0	5	5
Erosión del suelo durante la apertura de caminos.	-			
Daños mecánicos a los sistemas radicales de los árboles remanentes.	-			
Compactación de la cobertura orgánica del suelo.	-			
Contaminación del suelo por depósito de residuos, derrames de combustibles, aceites y otras sustancias.	-			
Pérdida parcial de la cobertura forestal.	-	1	4	5
Extracción de flora para comercialización, sin regulación.	-			
Ingreso de Invasores y Extractores Ilegales.	-			
Podría generar desperdicios y daños a la vegetación remanente.	-			
Conservación de cuencas y biodiversidad, valoración de los servicios ambientales del bosque (pe. Captura de Carbono, Agua).	+			
Reducción de las poblaciones animales silvestres (por cacería ilegal).	-	0	4	4
Destrucción parcial de nidos, cuevas y otros albergues de la fauna durante el proceso de extracción	-			
Atropellamiento de fauna silvestre.	-			
Desplazamiento de especies de fauna propias de la zona debido a la alteración y/o pérdida del ecosistema.	-			
Transformación paisajística.	-	0	1	1
Reducción parcial de plantas que ofrecen	-			



alimentos y medicina para la Comunidad.		8	5	13
Afectación a la infraestructura pública y privada.	-			
Aumento de accidentes	-			
Aumento de consumo de bebidas alcohólicas al tener mayor poder adquisitivo.	-			
El aumento de ingresos en la Comunidad pueda ocasionar conflictos derivados de la falta de transparencia.	-			
Generación de Empleos	+			
Fomento del comercio local	+			
La comunidad no ha percibido beneficios por el manejo forestal que se ha realizado en otros años	+			
Ambiente laboral que brinde protección de los trabajadores de las comunidades para esta faena.	+			
Mayores competencias de los trabajadores de campo a través de capacitaciones y asesoría técnica.	+			
Mejores oportunidades de comunicación y comercialización	+			
Fortalecimiento organizativo de la Comunidad y sus líderes	+			
Generación de residuos forestales que pueden ser usados como leña	+			

Fuente: Análisis de equipo de trabajo.

Leyenda: += positivo; - = negativo; x= sin impacto identificado

En función a las alteraciones identificada, se desarrolló una matriz de valoración de los impactos que podría generar el proyecto, donde se definen como criterios de referencias a los siguientes:

El cálculo de la significancia del impacto = $C \times (P+E+O+D+R+I)$

Descripción de impacto negativo	Descripción de impacto positivo	Criterio de referencia
Muy Significativo	Alto	≥ 15
Significativo	Medio	14-11
Poco Significativo	Bajo	10-8
Compatible	Muy Bajo	≤ 7



Cuadro No.17: VALORACIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS DEL PROYECTO

Alteraciones identificadas	Carácter del impacto (+/-)	Perturbación (P)	Extensión (E)	Ocurrencia (O)	Duración (D)	Reversibilidad (R)	Importancia (I)	Valorización y caracterización del impacto
Generación de desechos sólidos y líquidos que provocan cambios en la calidad físico-química del agua externa y subterránea.	-	2	1	2	2	2	1	-10 (impacto poco significativo)
Estancamiento de las fuentes de agua.	-	1	1	1	1	1	2	-7 (impacto compatible)
Contaminación de las fuentes de agua por erosión del suelo.	-	2	2	1	1	1	1	-8 (impacto poco significativo)
Aumento de material particulado (polvo) y gases.	-	2	1	1	1	2	1	-8 (impacto poco significativo)
Incremento de los niveles de ruido.	-	2	1	2	1	2	1	-9 (impacto poco significativo)
Remoción y pérdida del suelo.	-	2	2	2	2	2	2	-12 (impacto significativo)
Erosión del suelo durante la apertura de caminos.	-	2	2	2	2	2	1	-11 (impacto significativo)
Daños mecánicos a los sistemas radicales de los árboles remanentes.	-	1	1	2	1	2	1	-8 (impacto poco significativo)
Compactación de la cobertura orgánica del suelo.	-	2	1	2	1	2	1	-9 (impacto poco significativo)
Contaminación del suelo por depósito de residuos, derrames de combustibles,	-	1	1	1	3	3	3	-12 (impacto significativo)



Alteraciones identificadas	Carácter del impacto (+/-)	Perturbación (P)	Extensión (E)	Ocurrencia (O)	Duración (D)	Reversibilidad (R)	Importancia (I)	Valorización y caracterización del impacto
aceites y otras sustancias.								
Pérdida parcial de la cobertura forestal.	-	2	2	2	1	2	2	-11 (impacto significativo)
Extracción de flora para comercialización, sin regulación.	-	2	1	1	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Ingreso de Invasores y Extractores Ilegales.	-	1	1	2	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Generación de desperdicios y daños a la vegetación remanente.	-	2	1	1	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Conservación de cuencas y biodiversidad, valoración de los servicios ambientales del bosque (pe. Captura de Carbono, Agua).	+	1	2	1	2	2	2	+10 (impacto positivo bajo)
Reducción de las poblaciones animales silvestres (por cacería ilegal).	-	2	1	1	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Destrucción parcial de nidos, cuevas y otros albergues de la fauna durante el proceso de extracción	-	2	1	1	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Atropellamiento de fauna silvestre.	-	2	1	1	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Desplazamiento de especies de fauna propias de la zona debido a la alteración y/o pérdida del ecosistema.	-	1	2	2	2	2	2	-11 (impacto significativo)
Transformación parcial paisajística.	-	2	1	1	2	1	2	-9 (impacto poco)



Alteraciones identificadas	Carácter del impacto (+/-)	Perturbación (P)	Extensión (E)	Ocurrencia (O)	Duración (D)	Reversibilidad (R)	Importancia (I)	Valorización y caracterización del impacto
								significativo)
Reducción parcial de plantas que ofrecen alimentos y medicina para la Comunidad.	-	2	1	1	1	1	2	-8 (impacto poco significativo)
Afectación a la infraestructura pública y privada.	-	1	1	1	1	1	1	-6 (impacto compatible)
Aumento de accidentes	-	2	1	2	1	2	1	-9 (aumento poco significativo)
Aumento de consumo de bebidas alcohólicas al tener mayor poder adquisitivo.	-	2	1	1	2	1	2	-9 (impacto poco significativo)
El aumento de ingresos en la Comunidad pueda ocasionar conflictos derivados de la falta de transparencia	-	2	1	2	2	2	2	-11 (impacto significativo)
Generación de Empleos	+	2	2	3	3	2	3	+15 (impacto positivo alto)
Fomento del comercio local	+	2	2	2	2	1	2	+11 (impacto positivo medio)
Ambiente laboral que brinde protección de los trabajadores de las comunidades para esta faena.	+	2	1	1	2	2	3	+11 (impacto positivo bajo)
Mayores competencias de los trabajadores de campo a través de capacitaciones y asesoría técnica.	+	2	1	2	2	1	3	+11 (impacto positivo medio)
Mejores oportunidades de comunicación y comercialización	+	2	2	2	2	2	2	+12 (impacto positivo medio)
Fortalecimiento organizativo de la Comunidad y sus líderes	+	2	2	2	2	1	3	+12 (impacto positivo medio)
Generación de residuos forestales que pueden ser usados como leña	+	2	1	1	1	1	2	+8 (impacto



Alteraciones identificadas	Carácter del impacto (+/-)	Perturbación (P)	Extensión (E)	Ocurrencia (O)	Duración (D)	Reversibilidad (R)	Importancia (I)	Valorización y caracterización del impacto
								positivo bajo)

Fuente: Análisis de equipo de trabajo, 2009

Leyenda:

Impacto muy significativo: la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.

Impacto significativo: la magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un periodo de tiempo dilatado.

Impacto poco significativo: la recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.

Impacto compatible: se refiere a la carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.



9.3 Metodologías utilizadas

Los impactos identificados se evaluarán con base en los siguientes criterios:

Cuadro No.18. Criterios para la valoración de los impactos identificados

Tipo de Impacto	Hace alusión al carácter positivo o negativo, de las distintas acciones que se van a efectuar sobre los distintos factores considerados.
Perturbación	<ol style="list-style-type: none">1. Se pronostica que la perturbación será algo mayor que las condiciones típicas existentes.2. Se pronostica que los efectos están considerablemente por encima de las condiciones típicas existentes, pero sin exceder los criterios establecidos en los límites permisibles o causan cambios en los parámetros económicos, sociales, biológicos bajo los rangos de variabilidad natural o tolerancia social.3. Los efectos predecibles exceden los criterios establecidos o límites permitidos asociados con efectos adversos potenciales o causan un cambio detectable en parámetros sociales, económicos biológicos, mas allá de la variabilidad natural o tolerancia social.
Extensión	<ol style="list-style-type: none">1.Confinado al área directamente perturbada por el proyecto (servidumbre de paso, espacio de trabajo provisorio, sitio de compresión, vías de acceso, servicios públicos)2.Sobrepasa las áreas directamente perturbadas pero está dentro de los límites del área del estudio de evaluación que se especificarán para cada disciplina o indicador (generalmente a 1 km o menos de las áreas perturbadas).3.Se extiende más allá de los límites sub-regionales o administrativos especificados.
Duración	<ol style="list-style-type: none">1. Menos de 1 año2. Entre 1 y 5 años3.Más de 5 años
Reversibilidad	<ol style="list-style-type: none">1.Puede ser revertido en un año o menos2. Puede ser revertido en mas de un año, pero en menos de diez3.Puede ser revertido en mas de diez años4. Efectos permanentes



Ocurrencia	1.Poco probable 2.Posible o probable 3.Cierta
Importancia	1.Baja 2. Media 3.Alta.

9.4 Análisis de impactos sociales y económicos a la Comunidad.

Impactos económicos:

- Aumento de la demanda de mano de obra, tanto en la fase de planificación, construcción, así como durante la operación.
- Aumento de las oportunidades de comercializar los productos agrícolas, forestales y artesanales que se dan en la zona.
- Aumento en el movimiento económico de la zona (compras locales).
- Posibilidad de un aumento en las actividades económicas.

Impactos sociales:

- Mejora en el nivel de vida de los pobladores que se beneficiarán económicamente con el proyecto.
- Integración de la comunidad de una cantidad de profesionales de diversas ramas.
- Oportunidad de inversión y mejoras de infraestructuras para necesidades básicas.
- Producto de la generación de ingresos puede aumentar el consumo de bebidas alcohólicas.



-Producto de la generación de ingresos puede aumen presentarse conflictos en la comunidad derivados de la falta de transparencia en el manejo de los ingresos.

Como podemos ver, el proyecto representa una cantidad importante de impactos sociales y económicos positivos que deben mejorar las condiciones socioeconómicas de la Comunidad de Bajo Chiquito.

10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).

El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento metodológico viable para identificar los impactos y efectos ambientales producidos por las actividades de construcción y operación, que directa o indirectamente inducen sobre los medios físicos, biológicos, sociales y económicos. Esta herramienta de gestión ambiental será aplicada a través de los procedimientos, instrucciones y forma de trabajo para la implementación, operación y abandono presentados en el Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible para la Comunidad de Bajo Chiquito.

10.1 Descripción de las medidas de mitigación específicas

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medidas dirigidas a moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos negativos que la actividad de manejo forestal en el bosque de la Comunidad de Bajo Chiquito, pueda generar sobre el entorno humano y natural.

El propósito de la mitigación es generar acciones prediseñadas, destinadas a llevar a niveles aceptables los impactos ambientales de la actividad de aprovechamiento forestal. Las medidas de compensación buscan producir o



generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso. Sólo se lleva a cabo en las áreas o lugares en que los impactos negativos significativos no pueden mitigarse.

Por otra parte, ya se ha destacado anteriormente que los impactos pueden reducirse en gran medida con un diseño adecuado desde el punto de vista de prevención ambiental, los cuales se presentan en el Plan Integrado de Manejo Forestal al mantener un cuidado durante las fases de construcción, operación y abandono a la gestión a desarrollar. El diseño no sólo es importante para definir estas medidas, sino porque puede abaratar considerablemente el costo al aplicar la mitigación en una fase temprana.



Cuadro No.19 Medidas de Mitigación propuestas para las actividades de Plan de Manejo Forestal para la Comunidad de Bajo Chiquito.

Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
Agua	Trabajadores en Campamentos	Generación de desechos sólidos y líquidos que provocan cambios en la calidad físico-química del agua externa y subterránea	- Los campamentos deben contar con sitios adecuados para la disposición de desechos, los cuales deberán ser retirados del área regularmente en los mismos camiones de transporte de madera. No deberán quedar desechos en el área de los campamentos al finalizar las actividades de aprovechamiento. -Reglamentación de uso y vertido de aguas.
	Uso de combustibles y lubricantes		-Almacenamiento apropiado de los lubricantes, combustibles y otras sustancias y contar con recipientes especiales que impidan el derrame de los mismos. - En caso de derrames, aplicar el Plan de Manejo de Desechos Industriales descritos en el Plan de Contingencia.
	Construcción de caminos, trochas y patios de acopio	Estancamiento de las fuentes de agua	- Construcción de puentes temporales, empalizadas y alcantarillas sobre los cauces de agua permanentes para permitir el libre curso del agua. - Retirar todas las obras de drenaje temporales construidas a fin de facilitar la recuperación del área y los cuerpos de agua.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
	Construcción de puentes y alcantarillas	Contaminación de las fuentes de agua por erosión del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Construir sistemas de drenaje en áreas más propensas a la erosión y darles mantenimiento permanente durante la fase de aprovechamiento. - Los caminos con longitudes superiores a los 100 m. deben tener cunetas con desvíos intermedios de agua para evitar la erosión.
Atmósfera	Construcción de caminos, extracción, carga y transporte de madera	Aumento de material particulado (polvo) y gases (óxidos de carbono, nitrógeno y azufre)	<ul style="list-style-type: none"> - Riego constante de las vías de acceso durante la estación seca o cuando se requiera. - Utilización de lonas protectoras en los camiones de acarreo para evitar desprendimientos. - Construcción de reductores de velocidad en los caminos.
	Operación de maquinaria y equipo	Incremento de los niveles de ruido	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento constante del estado de la maquinaria y el equipo usado.
Suelo	Preparación de Terreno para la instalación de la infraestructura requerida (Pacios de Acopio y campamentos)	Remoción y pérdida del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberán establecer y respetar normas para la construcción de caminos con el fin de evitar causar impactos de alta intensidad. - Cuando sea posible, evitar la apertura de caminos en pendientes pronunciadas ($\geq 40\%$). En los casos necesarios, considerar la construcción de obras de conservación de suelos.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
	Extracción y transporte de madera	Erosión del suelo disturbado durante la apertura de caminos	<ul style="list-style-type: none">- Construir sistemas de drenaje en áreas más propensas a la erosión y darles mantenimiento permanente durante la fase de aprovechamiento.- Los caminos con longitudes superiores a los 100 m. deben tener cunetas con desvíos intermedios de agua para evitar la erosión.
		Daños mecánicos a los sistemas radicales de los árboles remanentes	<ul style="list-style-type: none">- Utilización de maquinaria de medianas a pequeñas dimensiones como tractores Skidder, D4 o D6 para la extracción de madera.- Capacitación del personal de campo para que prevengan daños a los árboles innecesariamente.
		Compactación de la cobertura orgánica del suelo	<ul style="list-style-type: none">- Utilización de maquinaria de medianas a pequeñas dimensiones como tractores Skidder, D4 o D6, que son más livianos.- Utilizar tractores equipados con winches y cables de acero de 30 a 50 m. será una norma para el arrastre de las trozas y evitar daños al ecosistema.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
	Disposición residuos sólidos y líquidos	Contaminación del suelo por depósito de residuos, derrames de combustibles, aceites y otras sustancias	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento apropiado de los lubricantes, combustibles y otras sustancias y contar con recipientes especiales que impidan el derrame de los mismos. - En caso de derrames, aplicar el Plan de Manejo de Desechos Industriales descritos en el Plan de Contingencia.
Flora	Movimientos de tierra, construcción de vías, campamentos e Infraestructura	Pérdida parcial de la cobertura Forestal	<ul style="list-style-type: none"> - Promoción del manejo de la regeneración remanente y el enriquecimiento con especies de importancia ecológica y comercial, evitando el desarrollo de especies no deseables. - Promoción de la conservación y liberación de de árboles semilleros para la recuperación del área.
	Presencia humana en el área	Extracción de flora para comercialización, sin regulación	<ul style="list-style-type: none"> - Control del acceso a las áreas de aprovechamiento. - Concienciación en las comunidades vecinas sobre la utilización ilegal de flora. -Reglamentación y prohibición a los trabajadores de extracción de flora del área



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
	Apertura de Caminos	Ingreso de Invasores y Extractores Ilegales	<ul style="list-style-type: none"> - Control del acceso a las áreas de aprovechamiento. - Rotulación de los límites del área de bosque de Bajo Chiquito.
	Corta de los Árboles	Generación de desperdicios y daños a la vegetación remanente	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar tractores equipados con winches y cables de acero de 30 a 50 m. será una norma para el arrastre de las trozas y evitar daños al ecosistema. - Promoción de la utilización local de las ramas y partes si valor comercial de los árboles removidos para su uso como madera o leña. - Será obligatoria la Tala Dirigida con el objetivo de minimizar la caída de árboles sobre la vegetación remanente.
	Manejo Forestal con criterios de sostenibilidad	Conservación de cuencas y biodiversidad, valoración de los servicios ambientales del bosque (pe. Captura de Carbono, Agua)	Impacto positivo, no debe ser mitigado.
	Presencia humana en el área	Reducción de las poblaciones animales silvestres (por cacería ilegal)	<ul style="list-style-type: none"> - Aseguramiento de la conservación de árboles dañados, sin valor comercial o sobre maduros como hábitat de la fauna silvestre.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
Fauna		Destrucción de nidos, cuevas y otros albergues de la fauna	- Aseguramiento de la conservación de árboles dañados, sin valor comercial o sobre maduros como hábitat de la fauna silvestre.
		Atropellamiento de fauna silvestre	- Rotulación en todos los caminos sobre los límites de velocidad: Tránsito dentro del bosque velocidad máxima permitida de 30 km/h.
	Remoción de cobertura forestal	Desplazamiento de especies de fauna propias de la zona debido a la alteración y/o pérdida del ecosistema	- Dentro del área a explorar, reservar al menos un 10% de la misma como zona de protección y establecer un Plan de Recuperación de la misma por medio del enriquecimiento con especies forestales y arbustivas y otras actividades silviculturales que ayuden a la recuperación del bosque. - Protección del recurso forestal aledaño a cuerpos de agua (Al menos 15 m. de los cursos de agua) de acuerdo con la legislación vigente. - Las áreas a proteger deben ser conocidas por el personal y deben estar debidamente identificadas en el campo. - Planificar para minimizar impactos en flora y fauna locales. - Determinar la existencia especies raras o en peligro de extinción.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
Paisaje	Construcción de obras civiles y uso de maquinaria	Transformación paisajística	- Desmantelamiento de los campamentos y de cualquier obra física construida para efectos del aprovechamiento. - Aplicación de medidas de rehabilitación, como por ejemplo, el enriquecimiento de caminos con especies nativas al finalizar la labores de extracción.
Infraestructura pública y privada	Tránsito vehicular	Daños en la infraestructura pública y privada	- Mantenimiento y reparación de los caminos utilizados.
		Aumento de accidentes	- Capacitación y Rotulación en todos los caminos sobre los límites de velocidad, señales de tránsito y paso de peatones.
Socio-económico	Implementación del POA	Generación de Empleos	- Generación de empleos locales que cumplan los derechos laborales y de seguridad en las labores de aprovechamiento según las leyes vigentes.
	Demanda de otros bienes y servicios no tradicionales	Fomento del comercio local	Impacto positivo, no debe ser mitigado.
	Provisión y uso de equipo de seguridad en las labores de campo	Ambiente laboral que brinde protección de los trabajadores de las comunidades	Impacto positivo, no debe ser mitigado.
	Capacitación del personal para las labores de campo	Mayores competencias de los trabajadores de campo y asesorías técnicas.	Impacto positivo, no debe ser mitigado.



Medio	Actividad	Impacto Identificado	Medida de Mitigación Propuesta
	Habilitación de la Infraestructura Vial Básica	Mejores oportunidades de comunicación y comercialización	Impacto positivo, no debe ser mitigado.
		Fortalecimiento organizativo de la Comunidad y de sus líderes	Impacto positivo, no debe ser mitigado.
	Desrame	Generación de residuos forestales que pueden ser usados como leña	-Establecer áreas de valor cultural y de uso especial dentro de las categorías de manejo del bosque, con el fin de que los comunitarios puedan seguir accediendo a alimentos y medicinas. -Promoción de la utilización local de las ramas y partes si valor comercial de los árboles removidos para su uso como madera o leña.
		Aumento de consumo de bebidas alcohólicas al tener mayor poder adquisitivo.	Se propone trabajar con las iglesias presentes en la comunidad con el fin de lograr la sensibilización hacia este problema, y promover mayor integración familiar. En esta tarea debe comprometer a las autoridades locales.
		El aumento de ingresos en la Comunidad pueda ocasionar conflictos derivados de la falta de transparencia	Se propone adoptar un mecanismos de auditorias sociales y rendición de cuentas en las reuniones mensuales del Congreso Local, con el fin de vincular a toda la comunidad en la fiscalización del buen uso de los ingresos que recibe la comunidad.

Fuente: Equipo Técnico, 2009



10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas

El ente responsable de la ejecución de las medidas de mitigación es la Comunidad de Bajo Chiquito, dirigida por las autoridades del Congreso Local.

10.3 Monitoreo

El monitoreo ambiental será utilizado para el control de los indicadores ambientales del proyecto de manejo forestal de Bajo Chiquito contenidos en el Estudio de Impacto Ambiental. El presente Plan de Monitoreo incluye una fase de recolección sistemática de datos y de organización de la información necesaria para seguir la evolución de los impactos ambientales en el tiempo.

El propósito que persigue el establecimiento de un Sistema de Monitoreo, por tanto, múltiple y podría sintetizarse en los siguientes puntos:

- a) Comprobar que las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental se han realizado.
- b) Proporcionar información que podría ser usada en la verificación de los impactos predichos y mejorar así las técnicas de predicción.
- c) Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas de mitigación adoptadas.
- d) Comprobar la cuantía de ciertos impactos cuando su predicción resulta difícil.
- e) Articular nuevas medidas en el caso de que las aplicadas no sean suficientes.



- f) Ser una fuente importante de datos para mejorar el contenido de futuros estudios de impacto ambiental, puesto que permite evaluar hasta que punto las predicciones efectuadas son correctas. Muchas de las predicciones ambientales se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados y por ello, es relevante este tipo de información.
- g) Detectar alteraciones no previstas en el estudio de impacto ambiental, debiendo en este caso adoptarse nuevas medidas.

El seguimiento de los impactos generados, puede considerarse como uno de los más importantes componentes de la planificación, así como del diseño de programas de gestión ambiental.

El control es requisito imprescindible para que la aplicación de las medidas no se separe de las metas originales y se desvíen de los objetivos ambientales. Este es el marco necesario para evaluar los resultados obtenidos y mejorar las decisiones de gestión.

Los sistemas de monitoreo son usados cada vez con más frecuencia como un componente adicional de la gestión ambiental y en definitiva, es el elemento central que permite verificar la calidad del proyecto y la sustentabilidad ambiental de las acciones humanas. Dado que para ser eficaz este sistema necesita de una cuidadosa planificación, es útil considerar algunas premisas básicas que faciliten el detalle requerido. A este respecto, son interesantes las siguientes consideraciones:

- Existe una abundante cantidad de datos que son de utilidad para este fin y que son recogidos por organismos públicos e incluso entidades privadas. Estos datos, en muchos casos disponibles, necesitan ser identificados, reunidos e interpretados.



• Debido al elevado costo de la estructuración y ejecución de un programa de seguimiento ambiental y al uso común que pueden hacer distintos organismos, es necesaria una cuidadosa coordinación en su planificación.

A continuación se presenta una matriz de monitoreo ambiental a manera de ejemplo, para que sirva como referencia al establecer el Sistema de Monitoreo Ambiental del área Bajo Chiquito:

Cuadro No.20. Sistema de Monitoreo Ambiental de las Actividades de Manejo Forestal en Bajo Chiquito

Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
Agua	Características Físico químicas del agua: pH, sólidos, suspendidos, otros	Entrada al bosque y aguas abajo del sitio de aprovechamiento.	Mensual
	Regularidad del tránsito del agua por sus cauces	Puntos al azar a lo largo de cauce	Mensual
	Características Físico químicas del agua: Turbidez	Entrada al bosque y aguas abajo del sitio de aprovechamiento.	Mensual
Atmósfera	Nivel de concentración en el aire de polvo y gases	En el área de operación de las máquinas y fuera de ésta.	Estacional



Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
	Nivel de Ruido producido por la maquinaria y equipo (Debe ser inferior a 60 dB según OMS)	En el área de operación de las máquinas y fuera de ésta.	Estacional
Suelo	Horizontes de Suelo que pueden observarse en áreas impactadas	Área de Aprovechamiento	Trimestral
	Cambios en el espesor del suelo	Área de Aprovechamiento	Trimestral
	Muestreo del Número de raíces expuestas	Área de Aprovechamiento	Trimestral
	Localización, extensión y grado de compactación Retención de Humedad	Área de Aprovechamiento	Trimestral
	Composición y cantidad de residuos	Área de Aprovechamiento y campamentos	Mensual
Flora	Comparación entre datos del inventario, del censo y del aprovechamiento	Área de Aprovechamiento	Una vez, al finalizar el aprovechamiento



Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
	Cantidad de ramas y árboles cortados existentes en el bosque post aprovechamiento	Área de Aprovechamiento	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Número de incidentes presentados	Registro de Control y Vigilancia del área Documento de denuncia	Mensual
	Número de incidentes presentados	Registro de Control y Vigilancia del área Documento de denuncia	Mensual
	Número de incidentes presentados	Registro de Control y Vigilancia del área	Mensual
	Cantidad de Fibras extraídas	Se requiere generar inicialmente el PGM de productos no maderables.	Mensual
	Cantidad de desperdicios de madera encontrados Número de árboles dañados después del aprovechamiento	Área de Aprovechamiento	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
Fauna	Número de incidentes presentados	Registro de Control y Vigilancia del área	Mensual



Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de mamíferos presentes en el bosque	Estudio de presencia de mamíferos en el bosque	Semestral
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de aves presentes en el bosque	Estudio de Avistamiento de Aves en el bosque	Semestral
	Nivel de Ruido producido por la maquinaria y equipo (Debe ser inferior a 65 dB según OMS)	En el área de operación de las máquinas y fuera de ésta.	Estacional
	Número de nidos, cuevas y otros albergues destruidos durante el aprovechamiento	Área de Aprovechamiento	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Número de incidentes reportados	Área de Aprovechamiento	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Nivel de concentración en el aire de gases	En el área de operación de las máquinas y fuera de ésta.	Estacional
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de fauna presentes en el bosque	Área de Aprovechamiento y otras áreas vecinas	Trimestral



Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
	Resultados de la Evaluación Post-Aprovechamiento	Área de Aprovechamiento	Trimestral
	Comparación entre datos del inventario, del censo y del aprovechamiento	Área de Aprovechamiento	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de fauna presentes en el bosque	Área de Aprovechamiento y otras áreas vecinas	Trimestral
Paisaje	Percepción de los comunitarios sobre los cambios en el paisaje después del aprovechamiento	Comunidad de Bajo Chiquito	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Percepción de los comunitarios sobre los cambios en los recursos del bosque después del aprovechamiento	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral
Infraestructura pública y privada	Extensión de caminos dañados	Caminos usados por el proyecto	Una vez, al finalizar el aprovechamiento
	Número de incidentes presentados	Área de Aprovechamiento y otras áreas vecinas	Mensual
Socio-económico	Número de empleos generados Calidad del empleo generado	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral



Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
	Ventas logradas producto de las actividades de manejo forestal	Comunidad de Bajo Chiquito	Mensual
	Cumplimiento de los acuerdos establecidos en el contrato con la empresa maderera	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral
	Frecuencia de accidentes de trabajo	Área de Aprovechamiento	Mensual
	Aplicación del conocimiento adquirido en temas relacionados con el manejo forestal sostenible	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral
	Acceso a mercados	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral
	Número de proyectos gestionados y aprobados	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral
		Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral
	Porcentaje de familias que se abastecen de los residuos del aprovechamiento como fuente energética	Comunidad de Bajo Chiquito	Mensual



Medio	Indicador	Sitio de Muestreo propuesto	Frecuencia
	Resultados de la Evaluación Post-Aprovechamiento	Área de Aprovechamiento y otras áreas vecinas	Trimestral
	Aceptación e involucramiento de los comunitarios en el proyecto	Comunidad de Bajo Chiquito	Trimestral

Fuente: Equipo Técnico, 2009

10.4 Cronograma de ejecución

El siguiente cuadro muestra el cronograma anual para la Ejecución del Monitoreo Ambiental del Proyecto.

Cuadro No.21 Cronograma de Monitoreo para la gestión ambiental del proyecto.

Medio	Indicador	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Agua	Características Físico químicas del agua: pH, sólidos, suspendidos, otros	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Regularidad del tránsito del agua por sus cauces	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Características Físico químicas del agua: Turbidez	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Atmósfera	Nivel de concentración en el aire de polvo y gases	x	x	x	x	x							
	Nivel de Ruido producido por la maquinaria y equipo (Debe ser inferior a 65)	x	x	x	x	x							



Medio	Indicador	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Suelo	Horizontes de Suelo que pueden observarse en áreas	x			x			x					
	Cambios en el espesor del suelo	x			x			x					
	Muestreo del Número de raíces expuestas	x			x			x					
	Localización, extensión y grado de compactación y Retención de	x			x			x					
	Composición y cantidad de residuos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Flora	Comparación entre datos del inventario, del censo y del aprovechamiento						x						
	Cantidad de ramas y árboles cortados existentes en el bosque						x						
	Número de incidentes presentados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Cantidad de Fibras extraídas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Cantidad de desperdicios de madera encontrados y Número de árboles dañados después del aprovechamiento						x						
	Incremento en la valoración del bosque por la incorporación de sus servicios ambientales									x			
	Número de incidentes presentados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Medio	Indicador	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fauna	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de mamíferos presentes						x						x
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de						x						X
	Nivel de Ruido producido por la maquinaria y equipo (Debe ser inferior a 65	x	x	x	x	x							
	Número de nidos, cuevas y otros albergues destruidos						x						
	Número de incidentes reportados						x						
	Nivel de concentración en el aire de gases	x	x	x	x	x							
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de fauna	x			x			x			x		
	Resultados de la Evaluación Post-	x			x			x			x		
	Comparación entre datos del inventario, del censo y del aprovechamiento						x						
	Estimaciones de las poblaciones de especies en peligro de fauna presentes en el bosque	x			x			x			x		
Paisaje	Percepción de los comunitarios sobre los cambios en el paisaje después del aprovechamiento						x						
	Percepción de los comunitarios sobre los cambios en los recursos del bosque después del aprovechamiento	x			x			x			x		



Medio	Indicador	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Infraestructura pública/privada	Extensión de caminos dañados						x						
	Número de incidentes presentados	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
Socio-económico	Número de empleos generados y Calidad del	x			x			x			x		
	Ventas logradas producto de las	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
	Cumplimiento de los acuerdos establecidos en el contrato con la	x			x			x			x		
	Frecuencia de accidentes de trabajo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
	Aplicación del conocimiento adquirido en temas relacionados	x			x			x			x		
	Acceso a mercados	x			x			x			x		
	Número de proyectos gestionados y aprobados	x			x			x			x		
	Porcentaje de familias que se abastecen de los residuos del aprovechamiento como	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
	Resultados de la Evaluación Post-	x			x			x			x		
	Aceptación e involucramiento de los	x			x			x			x		

Fuente: Equipo Técnico, 2009



10.5 Plan de Participación Ciudadana

Como parte de las actividades para la integración de las Comunidades de la Comarca Embera-Wounaan, se desarrollo un taller de capacitación de dos (2) días en el marco de la implementación del Proyecto de *Expansión del Manejo Forestal de las Tierras* en la comunidad de Bajo Chiquito del Rio Tuqueza, con la participación de 42 comunitarios entre ellos, 28 varones y 14 mujeres provenientes de tres comunidades que son: Marragantí, Villa Caleta y Bajo Chiquito, algunos participantes con ciertos liderazgos dentro de sus comunidades.

El proyecto de expansión del Manejo forestal en tierras de la comarca Emberá Wounaan, es financiada por la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT), y es ejecutada por las siguientes organizaciones e instituciones: El Fondo Mundial para la Naturaleza que según su sigla en inglés es WWF, el Congreso General Embera-Wounaan (CGEW) y la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAAM).

Este primer taller de inducción al Manejo Forestal Sostenible (MFS), es de vital

importancia para introducir a los comunitarios en el tema del MFS y lograr su apropiación del proceso desde su construcción hasta su ejecución. En el taller se abordaron el contenido de tres temas básicos y oportunos para desarrollar el proceso del Manejo Forestal en las comunidades que son:

1. El Manejo Forestal Sostenible (como el tema base del taller),
2. Forestaría Comunitaria y
3. Certificación Forestal voluntaria, con un contenido temático de concepto, retos y elementos fundamentales de los temas en debate.



Los contenidos se enfatizaron en proporcionarles los conceptos básicos, pasos y elementos en los temas mencionados partiendo del nivel de comprensión de los comunitarios. Asimismo se les explico el significado del tema principal que es el Manejo Forestal Sostenible, como la herramienta para promover la conservación de los recursos naturales y con el fin de obtener los beneficios sociales y económicos para el desarrollo integral de las comunidades hasta ahora en mucha desventaja.

También se abordo otro tema de vital importancia para promover la conservación

de los recursos forestales, que es la certificación forestal se les proporciono los pasos lógicos para lograr la Certificación Forestal de sus unidades de manejo, para que los comunitarios conozcan los procedimientos para realizar un buen Manejo Forestal. Además se realizo un ejercicio con el fin de hacer un análisis en conjunto de la situación actual del aprovechamiento de los recursos forestales en la comunidad; (Aprovechamiento tradicional versus aprovechamiento con el modelos de Manejo Forestal a ser aplicado).

Toda la información proporcionada fue ampliamente discutida y analizada por los participantes basándose en la experiencia propia y a través de trabajos de grupos, y desarrollo de contenido con dinámicas y ejercicios participativos tomando como base la metodología de educación popular.

METODOLOGIA

Se facilito una copia del manual de capacitación preparado especialmente para el presente taller de capacitación y se compartió el contenido del

taller haciendo uso de la metodología participativa. Además para fin de reforzar la comprensión de los temas del taller se realizaron trabajos en grupos, dinámica de animación, reflexión y exposición dialogada todas aplicando la herramienta de la educación popular.

DESARROLLO Y RESULTADOS

Después de iniciar la sesión con palabras inaugurales de los líderes de las comunidades (Presidente del congreso local y Noko de Bajo Chiquito), se procedió a la presentación del equipo haciendo uso de la dinámica conocida como “cuerpos expresivos”.



Se aprovechó el espacio para aclarar en

lo qué consiste el taller de capacitación, su importancia, pasos del MFS, La conceptualización de La forestaría comunitaria, el significado y los pasos para lograr la certificación forestal voluntaria. También se les explico el rol

de las autoridades generales y locales de la Comarca Emberá Wounaan (CGEW) para promover el proceso y el papel del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) en el presente proceso como acompañante técnico.

Se explicó brevemente en qué consistirá la metodología del trabajo y luego se procedió a recopilar las expectativas de los participantes y entre lo expresado por los participantes están:

- a) Interés por reforzar o adquirir conocimiento en cuanto al uso adecuado de los recursos naturales en particular el bosque.
- b) Ideas novedosas para aprovechar el bosque de forma sostenible.

- c) Interés de cuidar los recursos naturales y manejarlo correctamente.
- d) Interés por aprender y poner en marcha el Manejo Forestal Sostenible.

Después de recopilar las expectativas de los participantes se construyeron las reglas del taller con la ayuda de los facilitadores y las normas consistieron en los siguientes:

1. Puntualidad.
2. Solicitar permiso cuando es necesario.
3. Cuidar mutuamente nuestras pertenencias.
4. Pedir la palabra levantando la mano.
5. Debemos de ser obedientes.
6. Todos debemos participar.
7. Mantener el aseo.



Desarrolló el contenido del primer tema previsto para este taller de capacitación.

Tema 1: El Manejo Forestal Sostenible.

¿Qué es Manejo forestal Sostenible?

Con los siguientes enfoques:

- a). Conceptos
- b). Importancia
- c). Los Pasos del Manejo Forestal.



Introducción al Manejo Forestal Sostenible

Luego de proporcionar a los participantes de forma teórica e ilustrativa con la ayuda del material de capacitación “Bosques para Siempre” se les proporciono los conceptos básicos, la importancia y los pasos del manejo del MFS. Luego se formaron grupos de trabajo para que los mismos comunitarios interpretaran, analizaran y discutieran los contenidos de los temas abordados, con el propósito de conocer su percepción acerca del tema y la relación con su forma de aprovechar los recursos forestales. De manera que los participantes interpretan los siguientes desde su punto de vista respecto a los que se temas abordados:

- Que es un proceso en el que aprendemos a usar de manera racional el bosque, pero sin perder los beneficios de ella.
- Se trata de un proceso que provee a la comunidad beneficios para el desarrollo comunal.
- Con el aprovechamiento tradicional realizado sin técnicas y sin control en la comunidad; Se cortan los árboles y no hay beneficios para todos, sino más bien unos pocos son los beneficiados.

Tema 2: Forestaría Comunitaria

Partiendo de la interpretación del Manejo Forestal Sostenible y la problemática entorno al aprovechamiento forestal comunitaria realizadas por los mismos comunitarios, se les explico otro concepto y sus elementos que es la “Forestaría comunitaria” con el propósito de reforzar el contenido del taller y además para que los comunitarios se introdujeran paso a paso en el proceso conociendo las diferentes herramientas que les puedan ser útil para el manejo de sus recursos.

Se explicó que la forestaría comunitaria es un reto, puesto que se trata de que la comunidad se desarrolle y se beneficie de sus recursos forestales, el reto está en que además de aprovechar el recurso de modo que beneficie a toda la población de manera integral.

Posteriormente se compartieron estos conceptos y reflexiones acerca del tema de la forestaría comunitaria. Luego se explicó ampliamente sobre los elementos fundamentales de la forestaría comunitaria.

Estos elementos son dos:

1. Desarrollo humano Integral
2. Manejo Integral del bosque

Se aclaró también que es un proceso que coadyuva con la vida cotidiana de las comunidades indígenas fortaleciendo las capacidades de gestión en el manejo de los recursos naturales para que el beneficio pueda llegar a todos los habitantes de forma integral. Ayuda a orientar a hacer uso responsable de todos los elementos del bosque (agua, tierra, animales, y otros productos no maderables).

Respondiendo a las preguntas realizadas se formaron grupos de trabajo con el fin de contestar e interpretar las siguientes preguntas:

1. ¿Qué entienden del Manejo Forestal Sostenible?
2. ¿Qué es Forestaría comunitaria y cómo se identifican con ella?
3. ¿Cómo están, que han comprendido del MFS y FC?





4. ¿Cómo quieren que funciona?
5. ¿Diferencia entre MFS y La FC?

El grupo (GRUPO No.1) “Cedro espino”

1. El MFS Controlar el bosque a través de un buen manejo de los recursos (significa ordenación de las tierras).
2. Es implementar el Manejo Forestal a través de la asociación APABECH y con la participación del congreso local.
3. A pesar de que el término del Manejo Forestal Sostenible y la Forestaría Comunitaria es un tema nuevo para los participantes estos expresaron su satisfacción e interés por conocer más sobre el tema para que los ayude a llevarlo a la práctica para el bien de todos.

Hace su presentación el grupo (2) “Cedro amargo”

1. En términos generales el Manejo Forestal significa capacitar a los comunitarios para que manejemos nuestros recursos de manera ordenada.
2. La integración de las autoridades del congreso local y Nokoes en el proceso es fundamental, porque ellos son los líderes y deben tomar decisiones esto significaría hacer Forestaría Comunitaria por que los líderes son los que deciden y las decisiones se comparten con los comunitarios.



3. Las practicas de manejo también se realiza por la misma comunidad; un ejemplo de esto es que Bajo Chiquito reforesto 20 hectáreas de Cedro espino y Cedro amargo.

4. Por la falta de recursos financieros no se han realizado más trabajos de reforestación.

5. Hay experiencias de aprovechamiento comunitario, sin embargo solo unos cuantos se beneficiaron y no se aprovecho bien el bosque quedando madera caída sin aprovechar.

Hace su presentación el grupo (3) “Chibuga”

1. Este grupo expusieron los siguientes puntos: El MFS es un proceso de acciones para aprovechar legalmente el recurso Forestal (Madera, Medicinas, animales etc.)

2. El MFS es cortar un árbol y sembrar otros más para asegurar la existencia del bosque.

3. En el modelo de MFS, el aprovechamiento forestal se hace con una buena planificación extrayendo los árboles maduros y dejando árboles para semillas para garantizar el futuro del bosque.

4. Significa guardar y proteger los otros recursos del bosque y que es realizado por la misma comunidad.

Hace su presentación el grupo (4) “Bálsamo”

1. Este grupo expuso lo siguiente: Que el Manejo Forestal significa hacer documentos que indican cómo se va aprovechar y proteger el bosque y con respecto a la forestaría comunitaria es que los mismos comunitarios hagan el manejo, gestión y comercialización de los productos.

2. Que el resultado de hacer un buen manejo del bosque es obtener el certificado y esto implica más beneficios para la comunidad.

Hace su presentación el grupo (5) “Almendro”

1. El MFS Es saber dirigir un aprovechamiento de los recursos naturales de manera que no afecte al medio ambiente que posteriormente se beneficie la comunidad entera

2. Saber cuántos árboles y el volumen se puede aprovechar de una área de bosque y asegurar que los árboles se está cortando adecuadamente aplicando técnicas como la tala dirigida de los árboles, para no hacer daños a los arboles que quedan para el futuro en el bosque.

3. En el Manejo Forestal Sostenible se necesitan tener documentos como: El Plan General de Manejo, Plan Operativo Anual, estudios de Impacto Ambientales. Luego se puede tener permisos de aprovechamiento por la ANAM.

Presentación de videos relacionado con Manejo Forestal Comunitario.
Con el fin de reforzar y profundizar el



contenido del taller de capacitación para los participantes, se presentaron materiales de videos que enfocan las experiencias del MFS en otras áreas de Centroamérica y el Darién Panameño en el caso específico del Río Tupiza.

Estos ejercicios de vital importancia por que refuerzan el conocimiento a través de los relatos de comunitarios y entrevistas a profesionales del tema. Esta actividad sirvió de apoyo a levantar expectativas al observar los pasos que dieran otras comunidades indígenas similares en otras áreas y países, lo que los animan a seguir los pasos de estos grupos comunitarios ó impulsar el modelos de MFS.

DESARROLLO DEL SEGUNDO DIA

Se evalúa la jornada del día anterior con la dinámica del Hilo Conductor o La Telaraña. Las preguntas para evaluación fueron:

1. ¿Qué es Manejo Forestal Sostenible?
2. Que es Forestaría Comunitaria?
3. ¿Cuáles son los elementos de la forestaría comunitaria? Y explique cada una de ellas.



Como resultado de esta dinámica y respuestas a las preguntas se llego a la conclusión que existe un buen dominio de la temática. Las respuestas brindadas por los comunitarios están estrechamente relacionadas con los

objetivos del Manejo Forestal Sostenible y la Forestaría Comunitaria. Por ejemplo Daniel Pomasa presidente de APAABECH interpreta el Manejo Forestal Sostenible, como una herramienta útil para conservar el bosque para siempre, pero además se trata de desarrollar a las comunidades a través de la venta de productos maderables y no maderables.

El señor Almancio Chango presidente del congreso local de la comunidad de la comunidad de Bajo Chiquito dice que el manejo es la acción de proteger el bosque para que nuestros hijos también tengan recursos en el futuro y la forestaría comunitaria es la oportunidad de que los mismos comunitarios realicen el buen manejo participando directamente en las decisiones que se toman en torno al bosque.

Pasos del Manejo Forestal Sostenible

Los pasos que hay que realizar para lograr el Manejo Forestal Sostenible.

Son los siguientes:

Organización comunitaria:

“Formación de empresas comunitarias”. Se deberá conformar una organización empresarial formalmente reconocida con personería jurídica y esta organización va administrar el bosque y los recursos financieros de la comunidad.

Inventario Forestal General:





Se debe realizar un inventario forestal general para conocer el potencial productivo del bosque con los resultados del inventario, se escribe un documento técnico que se llama Plan General de Manejo y que abreviado como (PGM), este documento muestra el periodo que se debe aprovechar el bosque que también es llamado ciclo de corta, a la vez se obtienen resultados como el número de especies comerciales, no comerciales y potencialmente comercial, el diámetro mínimo aprovechable de las especies comerciales y por último el volumen de corta anual. También describe otros aspectos elementales para mitigar los impactos al bosque.

Censos comerciales.

Este inventario forestal también llamado inventario al 100%, se efectúa en una porción de la unidad de manejo forestal que es denominada área de aprovechamiento anual (AAA) o área de corta anual (ACA). El objetivo de este inventario es conocer las siguientes variables:

- Numero de especies aprovechar
- Cantidad arboles y volumen en (m³ o pt) a aprovechar anualmente
- Planificación de caminos y los campamentos forestales.

La metodología consiste en censar todas aquellas especies comerciales y árboles maduros dentro del área definida (AAA), también se dejan árboles semilleros y de protección ubicándolos a través de un sistema de coordenadas X, Y para después dibujarlos en un plano que se denomina mapa base de aprovechamiento Forestal.

Aprovechamiento Forestal:

El aprovechamiento forestal consiste en el corte, troceo, extracción y transporte de los productos forestales indicados en el documento del Plan Operativo Anual (POA). En el aprovechamiento forestal bajo el modelo del MFS. La planificación se realiza utilizando técnicas de bajo impacto; como



la Tala dirigida de los arboles, la construcción de los caminos forestales se evita construir en sitios que altere su función ecológica del bosque, en caso de pasar por riachuelos se debe construir puentes para dar paso libre al curso del agua y no estancarlos.

Inventario de la masa Remanente:

Se debe evaluar el bosque después del aprovechamiento con el propósito de conocer, el estado y la cantidad de árboles remanentes, el porcentaje de impacto debido a la caída de árboles y también por la construcción de campamentos y caminos forestales etc.

*Es importante mencionar que los árboles que se van a cortar actualmente tienen importancia para los habitantes actuales de las comunidades, porque los beneficios a lograr es de manera inmediata. Sin embargo los árboles remanentes o sea los que quedan en el bosque a estos hay que protegerlos y garantizar su crecimiento y desarrollo, estos son los más importantes en la actualidad ya que se protegerán para que las futuras generaciones (Hijo y nietos) los aproveche y obtengan beneficios de ellos. **Este es el principio de las sostenibilidad.***

Tratamientos Silviculturales:

Es importante saber que tratamiento necesita el bosque para su recuperación y para poder ayudar al bosque para que pueda crecer y desarrollares a través de la aplicación de técnicas. Por ejemplo: Para conocer si en el patio de montaña existe la necesidad de plantar árboles de Cedro espino u otras especies ya que estos sitios son espacios donde carecen de árboles semilleros y difícilmente se pueda propagar las semillas por estos sitios.

*Existen herramientas para conocer la necesidad del bosque como son:
Muestreo diagnostico y el muestreo de la remanencia.*



Control de los gastos de la operación de aprovechamiento.

Es necesario saber:

- El costo la operación de aprovechamiento
- Control de los gastos por rubros
- Control de estados de cuentas (egreso e ingreso)
- Conocer las utilidades producto del aprovechamiento

Se compartió con los participantes que las cuentas se controlan a través de programas de contabilidad adaptada para el fácil manejo por los comunitarios denominado SCONEF.

Plan de inversión

Con las ganancias se debe realizar un plan de inversión que debe ser consensuada por la comunidad para ver las necesidades básicas de la comunidad, esto significa que se debe priorizar según las necesidades sin descuidar el capital operativo de la empresa para que seguir operando. Las inversiones son importantes para lograr el desarrollo de la comunidad.

La certificación Forestal:

Se les proporciono a los participantes un manual que contiene los pasos para lograr la certificación forestal, reforzados con el material de certificación forestal “Bosques para siempre” y con el apoyo del facilitador.

Comparación entre un aprovechamiento tradicional versus el MFS

Se realizo un pequeño ejercicio con el fin de comparar la forma de actual de aprovechar el recurso forestal versus un aprovechamiento con manejo



adecuado del recurso o la aplicación del modelo de manejo sostenible del recurso.

Este pequeño ejercicio se realizó en plenaria con la participación de todos, construyendo de esta manera el panorama del aprovechamiento forestal tradicional versus el MFS. El siguiente cuadro refleja dos situaciones A y B del aprovechamiento forestal en la comunidad, en la columna B los comunitarios expresan que la situación se debe cambiar de esta forma. Según la señora Aide Chamí expresa que esta última situación es la más correcta solo así lograremos el desarrollo para nuestro de las comunidades.

Cuadro No. 22: Situaciones del aprovechamiento forestal en la comunidad de Bajo Chiquito

A	B
Tradicional Comunitario	Con manejo Forestal
Los comunitarios desconocen de los costos del aprovechamiento, únicamente el empresario comprador de la madera conoce la inversión de su operación. Esto incide que el empresario baje el precio de la madera, manifestando que su costo es alto.(no existe una situación clara)	Los costos y precios serán manejados por APAABECHE y con el conocimiento de toda la comunidad. Se realizara análisis de los costos de aprovechamiento.
Manifiestan que el bosque se aprovecha sin técnicas adecuadas.	En un buen manejo se dejan árboles semilleros, y se promueve la reforestación.
Existe un contrato de compra venta, pero únicamente de las especies de madera preciosas como el Cedro Espino y Cedro amarga, no compran las otras especies.	Se vende la madera a través contratos debidamente revisados, firmados y notariadas. El contrato se firma con la industria forestal que paguen mejor por la madera.
Las decisiones que se toman en cuanto a la negociación, solamente participan los líderes comunitarios como el Noko y el presidente del congreso, no se hacen consultas a la comunidad	Aquí toda la comunidad tiene derecho de participar y decidir.
En los trabajos de campo se traen personas de afuera para realizar los trabajos. Los comunitarios no participan en los trabajos de campo.	Los comunitarios participaremos de forma directa en los trabajos y se obtendrá beneficios producto del trabajo.
No hay control de la cantidad de arboles y volumen aprovechado, solo el empresario maneja el volumen extraído y transportado.	Existirá un buen control de la madera que sale del bosque y será cubicado y controlado por los mismos comunitarios que van a ser capacitado por WWF.
No hay beneficios para todos	Los beneficios son colectivos

Dibujo del croquis del área de la comunidad de Bajo Chiquito.

Se efectuó un ejercicio en grupos de trabajo donde cada grupo trazaron el croquis de la comunidad indicando los siguientes aspectos:

- Límites tradicionales entre las comunidades.
- Distribución de la red hídrica dentro del área de la comunidad
- Ubicación de las áreas de uso agrícolas
- Ubicación de las áreas de protección.
- Áreas de producción forestal
- Superficie estimada



Este ejercicio tiene los siguientes objetivos:

- 1. Recopilar información con el fin de facilitar la definición de la Unidad de Ordenamiento Forestal (UOF) de la Comunidad.*
- 2. Que todos los comunitarios reconozcan la forma del ordenamiento de sus tierras comunales.*
- 3. Obtener información del área comunal con el fin de planificar los trabajos de campo.*

EVALUACION

Comentarios de los participantes

1. Estamos muy a gusto con el contenido del taller.



2. Los facilitadores desempeñaron muy bien su trabajo
3. El desarrollo en nuestra lengua materna facilitó la comprensión del contenido
4. Piensa que es importante que WWF acompañe este proceso
5. ¿Existe la posibilidad que ustedes sigan con estas capacitaciones?

RESULTADOS

■ *Promover la capacitación del MFS en las comunidades*

Se logró que participaran miembros de las otras comunidades beneficiarios del proyecto “Expandiendo el Manejo Forestal” en el Río Tuqueza; Marragantí, Bajo Chiquito y Villa Caleta. Los compromisos adquiridos son de divulgar los resultados de este primer taller en sus respectivas comunidades. Además se dejó espacio para que la junta Directiva de APAABECH promoviera y divulgara los resultados de este taller a los comunitarios que no participaron.

■ *Antecedentes de aprovechamiento en la comunidad*

Se conoció que ya existían experiencias de aprovechamiento en la comunidad. En el año 2001, se aprobó un permiso comunitario de 716 ha, resolución AG-0031-2001, el volumen autorizado era de 3,320 ha. Este permiso tiene una fecha de vencimiento hasta el año 2021. Queda pendiente la entrega del Informe a la autoridad Nacional del primer 2do. PAC. *Según los comunitarios este permiso comunitario fue una mala experiencia y piensan que con este nuevo modelo se lograran realizar un manejo ordenado y muy eficiente de los recursos forestales; donde se conservara el bosque y se obtendrá beneficios para el desarrollo de la comunidad.*

■ *Preparación para el Plan de Manejo Forestal:*

La identificación del permiso comunitario fue de gran importancia ya que se debe tener en cuenta al momento de realizar los trabajos de campo, y no considerar esta área al momento de cuadrar el polígono para realizar el PGM. Se conoció el “croquis” de la comunidad para tomar en consideración la ordenación de la tierra comunal y que sirva como una herramienta de campo en la etapa de planificación forestal, reconociendo los aspectos como límites tradicionales, áreas de usos agrícolas, zonas de protección etc.

■ *Participación de comunitarios*

El número de participante en esta comunidad fue de 42 (28 hombres y 14 mujeres, se acordó que en los próximos eventos de capacitación se involucre a comunitarios que esta vez no pudieron estar y que necesitan comprender el proceso.

Cuadro No. 23: Número de participantes por comunidad y por género

No	Comunidades	Hombres	Mujeres	Total
1	Bajo Chiquito	25	12	37
2	Marragantí	3	0	3
3	Villa Caleta	0	2	2
	Total	28	14	42

En el Anexo



No. 9 se



presentan el listado de asistencia de este taller participativo.

Participación de Genero (mujeres de Bajo Chiquito, Marragantí y Villa Caleta)

10.6 Plan de Prevención de Riesgos

Para el desarrollo de las diversas actividades del proyecto, se han identificado tres (3) áreas donde existen potenciales riesgos:

1. Área de Manejo de Desechos Domésticos e Industriales
2. Área de Seguridad e Higiene Ocupacional
3. Área de Prevención de Riesgo Ambiental

10.6.1 Manejo de Desechos Domésticos e Industriales



A continuación se presentan los procedimientos a seguir para el manejo de los desechos domésticos e industriales que se generen durante la implementación del Plan Operativo.

A. Manejo de Desechos Domésticos

Los desechos domésticos que se generen en el proyecto, provendrán de los campamentos temporales mayormente, los cuales serán utilizados como centro de operaciones. Los tipos de desechos a generar pueden ser orgánicos, como los restos de comida o inorgánicos como los desechos de papeles, cartones, vidrios, plásticos, etc. Dentro de los desechos domésticos también se incluye las aguas servidas que se generan en la cocina y servicios higiénicos.

Como parte de las medidas preventivas a seguir, se implementará las 3 R's (reduce, reutiliza y recicla). En el área de proyecto, sólo se comprará e introducirá los envases necesarios y los productos estrictamente requeridos. También se puede reducir al comprar productos de buena calidad y manteniéndolos de manera adecuada para minimizar el descarte por mal estado.

Se planea reutilizar, para algún uso secundario, todos los productos y artículos que lo permitan, ya sea para la misma función o para una diferente. Por ejemplo, las botellas se pueden usar varias veces con el mismo objetivo si son retornables, el papel se puede utilizar por ambos lados para escribir, diferentes envases pueden servir para guardar otros tipos de productos o elementos, etc.



También se dispondrá de recipientes para la recuperación y posterior reciclaje. Tal es el caso, por ejemplo, de papeles y cartones, botellas de vidrio, latas de aluminio, etc., desechos que se pueden transferir a personas o empresas dedicadas al reciclaje. Esta alternativa ofrece la oportunidad de ingresos adicionales para la Comunidad.

Las alternativas a implementar son:

- Recuperar todos los desechos sólidos en un área de vertedero temporal de forma adecuada y en condiciones sanitarias.

- Se debe disponer los desechos sólidos en un relleno controlado, consistente en una excavación tipo zanja con las siguientes medidas básicas de higiene y seguridad:

El relleno debe estar alejado del campamento y la faena, así como de cursos superficiales y pozos de agua. La basura debe disponerse en capas con el menor espesor posible, después de lo cual debe cubrirse con una capa de tierra obtenida del mismo material extraído durante la excavación.

La capa de tierra debe compactarse y disponerse de manera de minimizar la infiltración de agua al relleno. Es recomendable que la capa de tierra quede con una leve pendiente y construir zanjas perimetrales, para favorecer el escurrimiento y conducir las aguas lluvias fuera del área del relleno.

En el entorno del relleno se debe construir un cerco perimetral de protección y colocar una señalización adecuada. Es posible manejar adecuadamente los desechos evacuándolos hacia un sistema compuesto



por una fosa séptica y un pozo o zanjas de infiltración. Para esto se requiere que el terreno tenga una calidad apropiada para la infiltración, y que el pozo filtrante esté alejado de recursos de aguas superficiales y subterráneas.

B. Manejo de Desechos Industriales

Definimos un desecho industrial, como cualquier tipo de material que se transforma en desecho producto de la actividad forestal. La operación de una faena forestal genera residuos como envases de diversos tipos, mangueras, neumáticos, etc. Algunos residuos tienen características de peligrosos, tales como las baterías y aceites usados.

A. Reducción de la generación de residuos industriales

A continuación se presentan las alternativas para la reducción de la generación de desechos industriales:

-Adquirir productos e insumos de buena calidad y en cantidad mínimos necesarias, de acuerdo a los requerimientos de la faena y adoptando buenas prácticas de almacenamiento, con lo que se minimiza el descarte por vencimiento o desgaste prematuro de materiales.

-Reducir la diversidad de productos en la faena forestal, con lo que disminuye la probabilidad de generar desechos.

-Capacitar al personal para que puedan mejorar las prácticas de operación y mantenimiento de equipos, productos e insumos para prolongar la vida útil de los mismos y evitar el desgaste.



B. Reutilización desechos industriales

A continuación se señalan algunas formas de reutilización de desechos industriales:

-Se reutilizará todos los desechos industriales que sus condiciones de seguridad MSDS y condiciones físicas lo permitan, para algún uso secundario, ya sea en la faena o a través de terceros.

-Algunos de los productos que podrán ser reutilizados son: Los embalajes, contenedores o envases usados pueden prestar una función similar en otra actividad y los neumáticos usados pueden utilizarse en la señalización de caminos.

C. Reciclaje de residuos industriales

A continuación se señalan algunas alternativas para el reciclaje de desechos industriales:

-Reciclaje de aceites usados: pueden usarse como materia prima de productos similares, como combustible en plantas de cemento o como componente en la fabricación de explosivos.

-Se requiere de la separación de acuerdo con el tipo de material, para acumularlos transitoriamente en un lugar especialmente habilitado. La ubicación y espacio de este lugar debe permitir una disposición segura y ordenada.



D. Residuos industriales peligrosos

Los desechos peligrosos, tales como aceite usado u otros químicos, se almacenarán temporalmente en recipientes o contenedores seguros y apropiados al tipo de residuo. Luego se harán los contactos necesarios con la Empresas competentes para el transporte a sitios autorizados de disposición final permitiendo la generación de ingresos adicionales por la venta de este producto.

10.6.2. Seguridad e Higiene Ocupacional

La protección, salud y cuidado personal de los colaboradores del proyecto es parte importante y fundamental de los objetivos que cumple un plan de seguridad ocupacional. Para este tipo de proyectos, las mayores probabilidades de lesiones y accidentes de trabajadores de campo de las operaciones forestales son causadas por:

- El uso inadecuado de herramientas y equipo específico
- Caídas de objetos
- Tropiezos y caídas de personas
- No seguir los procedimientos de trabajo adecuados
- No tomar las precauciones adecuadas para evitar peligros (cortes con cuchillo, accidentes de vehículos).

A. Primeros Auxilios

Es de vital importancia que todo el personal de campo tenga conocimiento de primeros auxilios y de las acciones a seguir en caso de que se presente algún incidente, mientras el accidentado, es trasladado a un centro médico. Los accidentes que normalmente deberán ser atendidos y para los cuales, el personal debe estar entrenado son:



- Respiración artificial
- Quemaduras
- Convulsiones
- RCP (Resucitación Cardio Pulmonar)
- Lesiones de los ojos
- Asfixia
- Lesiones de la espalda y cuello
- Cortadas menores
- Fracturas
- Mordeduras de serpientes
- Contusiones
- Fatiga y calambres
- Insolación
- Torceduras, esfuerzos excesivos
- Picaduras de mosquitos

La operación forestal estará provista de un botiquín central y botiquines móviles en caso de ser necesario. Cada botiquín deberá estar debidamente equipado y los encargados del aprovechamiento deberán revisarlos periódicamente para garantizar que no estén vencidos o dañados y reemplazarlos oportunamente.

El contenido mínimo del botiquín central será:

- Vendas adhesivas de varios tamaños
- Esparadrapo
- Sobres de ungüento antibiótico
- Antihistamínico
- Almohadillas antisépticas



- Parches
- Guantes de goma desechables
- Solución para lavar los ojos
- Tijeras
- Almohadillas de gasa
- Isopos
- Sueros orales
- Sueros antiofídicos
- Succionadores
- Jeringas
- Alcohol
- Agua oxigenada
- Metafe
- Algodón
- Antidiarréicos
- Antimaláricos
- Otros que se consideren necesarios

B. Higiene / Salud

En cuanto a aspectos de higiene y salud se refiere, se deben considerar, al menos, las siguientes pautas:

Identificación de los Riesgos en Campamentos: Áreas de mucho ruido, motosierras, tractores y otros equipos (más de 85 dBA) con advertencias de requisitos de protección para los oídos. Así mismo, deberán indicarse en los campamentos por medio de letreros y carteles, los procedimientos de respuesta a las emergencias, el uso de equipos de protección personal, las reglas de permanencia en las áreas de campamento y la ubicación de las áreas de eliminación o tratamiento de desechos.



Ergonómicos: se dará instrucciones de la forma correcta de posición de cuerpo para el levantamiento de materiales pesados, transporte de carga con el objetivo de evitar lesiones.

Equipos de Protección Personal: debe utilizarse equipo de protección personal para toda labor que lo requiera, así como para los visitantes a las áreas de aprovechamiento si se presentan. El equipo mínimo a considerar será:

- Arnés de seguridad, que obligatoriamente deben usarse, cuando se trabaje en lugares de más de 1.80 m. de altura
- Cascos de seguridad en todas las áreas de trabajo
- Lentes para los motosierristas y sus ayudantes
- Orejeras o tapones reutilizables para las actividades que generen ruido por encima de la normativa vigente.
- Guantes de tela y calzados o botas de hule con punta de acero.

Requisitos de Higiene: Algunos requisitos de higiene que deberán considerarse son:

- El comedor del personal, así como los utensilios para la ingesta de alimentos, deben estar limpios y ser adecuados.
- Las letrinas deben estar limpias y aseadas, para evitar enfermedades.
- Los lugares de depósito de basuras (almacenaje o tratamiento), deben estar alejados de las áreas donde permanece el personal (cocina, comedor, dormitorios, etc.), al menos, 50 m. de ellos.



C. Consideraciones generales

-Se promoverá la promulgación de las políticas y procedimientos de salud, seguridad y medio ambiente, las cuales deberán, como se indicó antes, estar disponibles en el campamento y ser comunicadas a trabajadores mediante charlas de seguridad y rótulos de avisos de seguridad.

- Las charlas de seguridad deben hacerse periódicamente en el campamento notificando los temas a discutir previamente y llevando registro del orador, tema y lista de asistencia.

- Compartir las lecciones de seguridad aprendidas en las charlas de seguridad periódicas y mediante otros medios de comunicación como boletines, etc.

- Los trabajadores nuevos deberán recibir charlas de seguridad y de normas de las áreas de trabajo y campamento antes de comenzar a trabajar.

- Llevar un registro del entrenamiento brindado a los trabajadores.

- Capacitar y designar a un Encargado de Seguridad, el cual se escoge entre el personal, siendo de asignación rotativa.

- En áreas prioritarias, deberá ubicarse extintores de 20/30 lbs., de tipo presurizado. Deben inspeccionarse la lectura del indicador de presión e inspeccionar visualmente que la manguera y el pitón estén en buen estado; se debe mantener un registro de los extintores indicando su localización y el trabajo realizado Debe recargarse una (1) vez por año,



marcando la fecha de la última prueba; indicar la posición de los extintores en un Plano del Sistema Contra Incendios del Campamento.

- En las operaciones de manejo deberá establecerse un control de acceso para vehículos y el personal con letreros de “Solo personal autorizado” situados en lugares visibles.

- Deberá verificarse periódicamente que los equipos de seguridad estén funcionando correctamente a través de un programa de reemplazo de equipo deteriorado.

D. Simulacros de Emergencia

Como parte del proceso de capacitación, se realizarán simulacros de incendios, tanto de materiales como forestales, donde se seguirán los siguientes procedimientos con la participación de personal de campo, operadores y responsables de las operaciones.

- El simulacro anual debe incluir entrenamiento y práctica con equipo de seguridad personal.

- Los Simulacros de Emergencia que deben realizarse anualmente en forma rotativa incluyen los siguientes: Incendios forestales, problemas de seguridad (invasiones, etc.) e incidentes con maquinaria.

E. Seguridad en el Manejo de Maquinaria

- Deberá ser obligatorio el uso de cinturones de seguridad en todos los vehículos que estén operando en las diferentes fases del aprovechamiento.



- Ubicación de letreros con límite de velocidad (30 kph máximo) claramente visibles en las áreas de aprovechamiento.
- Los conductores deberán estar entrenados en los procedimientos correctos para cargar/transportar/ descargar camiones y mantener registros.

En caso de accidente, deberán seguirse los siguientes pasos:

- Eliminar fuentes de riesgo: (ejemplo, apague el motor, alejar y no utilizar fuentes de ignición, alejar a personas ajenas y que no puedan ayudar).
- Evaluar las condiciones o la situación de las personas y del vehículo o cualesquiera de sus partes y elementos que puedan causar mayores daños).
- Prestar primeros auxilios.
- Llevar a los heridos a donde le presten los primeros auxilios o servicios mayores.
- Dar aviso a los responsables del manejo, al propietario del vehículo y autoridades competentes (policía, seguros, etc.).
- Rehabilitación de las condiciones del vehículo y del área donde sucedió el accidente.
- Investigar las causas del accidente y retroalimentación en reuniones próximas, para evitar que les suceda lo mismo a otros.



F. Evaluación de Riesgos

- Realizar un análisis y mapeo de las áreas de riesgo y los equipos de protección requeridos en cada sitio.
- Divulgar los planes de emergencia y operacionales tomando en consideración recomendaciones del análisis de riesgos.
- Llevar a cabo revisión formal y seguimiento de las recomendaciones de evaluación de riesgos.
- Identificación y evaluar el estado de todas las fuentes de aguas negras y otras que se requieran.

6.10.3 Prevención de Riesgo Ambiental

Este plan de prevención de riesgo ambiental desarrolla los aspectos fundamentales de las actividades que requieren un nivel de consideración ambiental, en el área de aprovechamiento forestal de la comunidad de Bajo Chiquito para la adecuada realización de las actividades previstas.

Manejo de combustibles y lubricantes

Para operar y realizar trabajos de mantenimiento en las maquinarias, equipos y vehículos, se utiliza productos derivados del petróleo como, por ejemplo, diversos tipos de combustibles: diesel, gasolina y kerosene. Otros productos importantes son los aceites, lubricantes de motores, líquidos de frenos y grasas.



Un buen manejo de combustibles y lubricantes permite proteger a las personas, las instalaciones y el entorno donde éstas se encuentran, evitando o minimizando el riesgo de incendios y la contaminación del medio ambiente. Un buen manejo significa adoptar buenas prácticas en el trasvasije y transporte de estos productos a faena, en su almacenamiento y abastecimiento a maquinarias, equipos y vehículos, disminuyendo la ocurrencia de derrames y el costo de estas pérdidas a través de la utilización de paños absorbentes y aserrín.

Precauciones:

Los combustibles y lubricantes son inflamables bajo determinadas condiciones de concentración de gases y temperatura. Por esto es importante que:

-Las estaciones o áreas destinadas al reabastecimiento de combustibles y lubricantes, deben estar alejadas de fuentes de calor y adecuadamente ventiladas.

-Para el almacenamiento de materias inflamables se debe utilizar contenedores apropiados y se debe evitar derrames en las operaciones de trasvasije. Debe evitarse el almacenamiento en lugares donde operen equipos eléctricos.

-El riesgo de incendio y las medidas de prevención deben indicarse con señalización adecuada en los lugares donde sea necesario.

-Se debe mantener equipos extintores adecuados en los lugares críticos.

Medidas para evitar y controlar las fugas y derrames de combustible y lubricantes



Para evitar las fugas son preferibles las instalaciones que permitan una fácil inspección visual del almacenamiento y distribución, de manera de detectarlas oportunamente. En el caso de estanques o tuberías apoyadas en el suelo o enterradas, el control del nivel permite averiguar la posible existencia de fugas. Si éstas existen, la instalación debe ser vaciada y dejada fuera de servicio.

Para evitar el derrame de productos al trasvasijar desde contenedores, éstos deben apoyarse sobre una base que evite su volcamiento y deben estar a una altura que permita colocar el envase receptor en forma fácil y segura.

Para controlar un posible derrame, el área de manipulación debe estar rodeada por un pretil de contención. De preferencia la loza y pretil deben ser de concreto, o bien se debe impermeabilizar el área con una capa de arcilla y/o revestimiento de plástico. En cualquier caso, la zona de contención debe mantenerse limpia para permitir la recuperación del producto derramado. El volumen de contención debe ser algo mayor que el volumen almacenado en los contenedores.

Las válvulas, bombas y sellos de todas las instalaciones deben estar en buenas condiciones para permitir cierres herméticos.

Para evitar las fugas son preferibles las instalaciones que permitan una fácil inspección visual del almacenamiento y distribución, de manera de detectarlas oportunamente. En el caso de estanques o tuberías apoyadas en el suelo o enterradas, el control del nivel permite averiguar la posible existencia de fugas. Si éstas existen, la instalación debe ser vaciada y dejada fuera de servicio.



A. Procedimiento en caso de un derrame sobre el suelo

La faena debe contar con elementos básicos para evitar la propagación de un derrame de combustibles o lubricantes, así como su infiltración al subsuelo. El escurrimiento se puede detener con canaletas o barreras de contención alrededor del derrame, para luego recogerlo con algún material absorbente como aserrín o arena que debe estar fácilmente disponible. El material recogido se debe manejar como un residuo peligroso, por lo que debe ser dispuesto en sitio autorizado fuera de la faena o enterrado en un pozo impermeabilizado, evitando la posibilidad de contaminar recursos de agua.

B. Recomendación para ubicar las instalaciones de almacenamiento y manejo de combustibles y lubricantes

Los estanques de combustibles deben estar alejados de otras construcciones de la faena y de caminos con mayor tránsito.

Los estanques de combustibles deben estar alejados de cualquier sistema de distribución de agua, de manera de proteger el recurso en caso de fugas o derrames.

Los estanques u otros contenedores de combustibles y lubricantes, así como las bodegas y talleres donde se almacenen o utilicen, deben estar en lugares protegidos de avalanchas o crecidas, para evitar su destrucción y la contaminación de suelos y aguas con el arrastre de productos. Si es necesario, se debe considerar la construcción de barreras de protección y/o canales perimetrales de canalización de aguas.



Otros aspectos a considerar para almacenar combustibles y lubricantes

El almacenamiento de combustibles y lubricantes debe realizarse en bodegas o áreas cercadas con un tamaño adecuado para realizarlo de manera ordenada y con facilidad de manipulación. Para esto, todos los contenedores deben estar bien identificados.

Las bodegas o áreas habilitadas también deben tener un borde perimetral de contención de derrames y disponer de materiales absorbentes como aserrín o arena. La superficie de las bodegas o áreas habilitadas debe ser impermeable y mantenerse siempre limpia. Dependiendo de la cantidad de lluvias en el área, estos lugares deben estar protegidos por un techo para evitar el posible arrastre de productos.

Las instalaciones de almacenamiento deben estar bien ventiladas, para evitar la acumulación de vapores inflamables y alejadas de fuentes de calor. En cualquier caso, siempre se debe contar con extintor apropiado para combatir un eventual incendio.

Las bodegas o áreas habilitadas deben contar con señalización adecuada de orden, seguridad y prevención de incendios.

Precauciones para el transporte al área de trabajo de combustibles y lubricantes

El transporte de grandes volúmenes debe hacerlo preferentemente una empresa dedicada al rubro, en vehículos que cuenten con todas las facilidades para una operación segura.

Para el transporte en otros vehículos utilizando contenedores, debe tomarse las precauciones necesarias para evitar el derrame de productos. Entre otras, las siguientes medidas deben ser consideradas:



- Los productos transportados deben estar claramente identificados.
- Los vehículos de transporte deben estar equipados con materiales de seguridad y combate de contingencias en caso de derrame o combustión.
- Los contenedores deben estar en buen estado, cerrados y bien apoyados.
- El camino de acceso debe evitar, dentro de lo posible, el paso por cruces de aguas superficiales.
- Dentro de la faena, los vehículos deben contar con espacio suficiente para maniobrar de manera segura durante la descarga y manipulación de productos.

Beneficios del manejo adecuado de combustibles y lubricantes

Al prevenir las fugas y derrames, se aprovecha completamente el gasto incurrido al comprar los combustibles y lubricantes y también se previene el riesgo de un incendio que puede afectar a las personas e instalaciones. Por otra parte, con un manejo adecuado se evita o minimiza el riesgo de contaminación de suelos y aguas, con lo que se protege la salud de los trabajadores y de quienes viven en el entorno de la faena.

Prevención de Incendios

Los incendios forestales son un fenómeno provocado en su mayoría, por la imprudencia o acción humana. Más del 90% de los incendios forestales, son causados por el hombre, siendo las principales causas: colillas de cigarro lanzadas encendidas, fósforos tirados sin apagar, fogatas mal apagadas y fuegos intencionales.



Los incendios forestales también pueden ser causados por relámpagos, pero el porcentaje del número de este tipo de incendios es menor al 10%, ya que éstos van acompañados por tormentas de lluvias que apagan el fuego. Por ello, nuevamente el Plan de Prevención de Incendios tiene gran importancia.

En el bosque, se pueden reconocer tres tipos de incendios forestales: Incendio subterráneo, Incendio rastrero e Incendio de las copas.

El incendio subterráneo puede ocurrir en bosques donde la capa de materia orgánica sea gruesa y parcialmente descompuesta; generalmente el fuego deja poco humo y se propaga debajo de la superficie. Estos pueden arder por semanas sin ser notados. Son causados frecuentemente por fogatas; el fuego afecta el sistema radicular de los árboles causándole la muerte.

El incendio rastrero se propaga rápidamente a lo largo de la superficie. Este causa la muerte de la regeneración y de la vegetación baja, sin prender fuego a los árboles mayores.

Una de las obligaciones más importantes es asegurarse que todos los miembros estén entrenados para combatir incendios.

Preparación para la emergencia

El método de control que se emplea para combatir el fuego, depende del tipo de incendio. Para controlar incendios subterráneos, se deben excavar trincheras; la dirección de este tipo de incendios no es definida, sin embargo, en pendientes, el fuego siempre se propaga hacia arriba. Estos



son difíciles de apagar, se combaten mediante el aislamiento del fuego y la inundación del piso forestal.

El combate de incendios rastreros y de copas se hace mediante herramientas, tractores, agua y contrafuego. El incendio de copas se debe combatir a cierta distancia, para detener el fuego en las mismas, se deben derrumbar los árboles en fajas con motosierras o tractor. También se pueden usar los caminos como punto de partida.

Se requiere de una buena organización y de contar con todo el equipo necesario para enfrentar un incendio deberá mantenerse limpio y en buenas condiciones de trabajo.

Por ello, es necesario revisar los extintores de fuego en forma regular para asegurarse que estén cargados y cerciorarse que el personal esté entrenado para usarlos. Así mismo, deberá mantenerse expuesta, en sitios claramente visibles, toda la información necesaria para situaciones de emergencia.

10.7 Plan de Rescate y Reubicación de Fauna

El presente proyecto de aprovechamiento forestal bajo “manejo sostenible” no requiere del desplazamiento de la fauna en el bosque a ser aprovechado, por lo que cual no se requiere del rescate y reubicación de los mismos. Sin embargo, se capacitarán y se tomarán las previsiones necesarias, como medidas preventivas donde se prohíbe la caza, durante las fases de desarrollo del proyecto, con el fin de minimizar cualquier impacto adverso que pueda generarse.



10.8 Plan de Educación Ambiental

El Plan de Educación Ambiental será ejecutado con la participación y apoyo de actores importantes como: la Comunidad de Bajo Chiquito, Comunidades vecinas con proyectos similares y la participación de Instituciones y Organizamos con participación en la gestión de los recursos naturales.

Para ello, se han desarrollado y definido proyectos concretos con grupos metas:

A. PROYECTO DE EDUCACIÓN AMBIENTAL ESCUELAS PRIMARIAS

Se propone fortalecer la educación ambiental en las Escuelas Primarias, considerando los siguientes aspectos:

1. Las características del medio ambiente local, regional o nacional, partiendo del análisis de los problemas ambientales, de la comunidad y de la formación de los profesores y técnicos.
2. La coordinación entre las instituciones encargadas de la política ambiental y educativa.
3. Que la educación ambiental debe ser interdisciplinaria, resultado de la interacción y contribución de varios campos del saber, de forma que los estudiantes alcancen los conocimientos necesarios para participar en la toma de decisiones.
4. Un ambiente educativo en el nivel primario para que sea posible la modificación de comportamientos y actitudes.

OBJETIVOS

- Facilitar información sistemática a la comunidad educativa sobre distintos aspectos de la educación ambiental y el medio ambiente



en general con el fin de conseguir un mayor grado de sensibilización y facilitar su incorporación en la práctica educativa y garantizar su actualización constante.

- Ofrecer medios y recursos adecuados que posibiliten el tratamiento de la educación ambiental en distintos niveles y ámbitos del sistema educativo.

Educación en las escuelas

Se apoyará a los centros educativos para incidir en la presencia de los niveles educativos de áreas y materias con un mercado componente ambiental. Esta oferta podrá completarse con otras materias relacionadas con temas ambientales, como actividades complementarias, con el objetivo de garantizar el tratamiento transversal de la educación ambiental. Los currículos deberán facilitar la integración de la educación ambiental en el actual sistema educativo, permitiendo dar una respuesta educativa que tenga en cuenta los diferentes entornos en los que se encuentran ubicados los centros escolares, respetando la pluralidad socioeconómica y cultural.

ACTIVIDADES Y HERRAMIENTAS

- Integración de la educación ambiental en la vida de los centros educativos a través de los proyectos educativos de centro, proyectos curriculares de etapa, programaciones didácticas, etc.
- Diseño de programas particulares para cada nivel educativo que desarrollen las distintas capacidades de los niños y niñas.
- Publicación de boletines informativos que recoja los avances en educación ambiental, las experiencias, convocatorias, noticias y legislación que pueda ser de utilidad a los profesionales de la educación, facilitando el intercambio entre el profesorado y el planteamiento de enfoques interdisciplinarios.



- Conferencias y charlas dirigidas a escolares.
- Educación no formal, fuera del aula.
- Desarrollo de juegos, talleres y actividades para niños, niñas y jóvenes sobre temática ambiental. Por ejemplo, el manejo de viveros escolares para la producción de plantas que serán utilizadas para el cierre de caminos de los aprovechamientos y árboles frutales para consumo de las escuelas y comunidades.
- Visitas organizadas y guiadas a las áreas de manejo forestal sostenible.
- Proyección de audiovisuales.
- Celebración de eventos ambientales en días conmemorativos.
- Jornadas de limpieza en lugares emblemáticos (zonas comunales, etc.)
- Elaboración y distribución de materiales para la educación ambiental.
- Concursos de redacción, pintura, trabajos de investigación sobre cuestiones ambientales, etc.
- Encuentros escolares de experiencias exitosas en educación ambiental.

Formación de los docentes en prácticas de educación ambiental

Estos programas nacen como complementarios a los programas de educación ambiental en las aulas, ya que se puede afirmar que, sin restar importancia a otros elementos, las posibilidades de integrar la educación ambiental en los programas educativos convencionales y no convencionales depende de la formación de las personas encargadas de utilizar dichos programas

Los mejores programas educativos y el mejor material pedagógico no podrán tener el efecto deseado si quienes están a cargo de los mismos no



han asimilado los objetivos de la educación ambiental, no son capaces de llevar a cabo el aprendizaje y experiencias de la misma manera, ni de utilizar eficazmente el material que tienen a su disposición. No basta con la buena voluntad demostrada por los educadores, es necesario encauzar y coordinar los esfuerzos con el objetivo de alcanzar en fin deseado.

La finalidad de cualquier programa de formación docente en educación ambiental debe ser el desarrollo de aptitudes específicas consistente en conductas, destrezas y conocimientos necesarios para la incorporación efectiva de la dimensión ambiental en los programas educativos. El programa de educación ambiental sugiere establecer cuatro componentes para alcanzar las aptitudes necesarias para impartir educación ambiental:

- Conocimientos básicos de ecología.
- Concienciación.
- Investigación y evaluación.
- Actuación ambiental.

OBJETIVOS

- Elaborar y emprender estrategias de educación ambiental que acojan a distintos estamentos del sistema educativo con el fin de capacitar al profesorado para que las incorpore en sus programas.
- Formación de docentes con conocimientos específicos en educación ambiental.
- Propiciar entre los docentes, la percepción de una visión integrada sobre la realidad ambiental y su problemática, así como formas de actuar siguiendo pautas de conservación y mejora del entorno.
- Concienciar sobre el importante papel de la educación ambiental en las aulas como medio para desarrollar actitudes positivas hacia el



ambiente, partiendo de las múltiples aportaciones de los distintos campos del conocimiento.

- Promover el estudio, la innovación y la investigación didáctica en educación ambiental.
- Se coordinarán con el Ministerio de Educación las acciones necesarias para que la formación de los profesores se realice exitosamente.

ACTIVIDADES Y HERRAMIENTAS

- Desarrollo de cursos de formación de educación ambiental para docentes.
- Organización de jornadas y reuniones sobre educación ambiental.
- Promoción de la investigación didáctica en educación ambiental.
- Socialización de experiencias exitosas como educadores ambientales.
- Participación en acciones concretas para promover el medio ambiente.
- Visitas dirigidas al medio natural que incluyan charlas y talleres de aplicación práctica.
- Generar espacios dirigidos de simulación de toma de decisiones frente a problemáticas ambientales.

B. PROYECTO DE FORMACION Y CAPACITACION AMBIENTAL

La capacitación es un proceso necesario en cualquier programa de educación ambiental. Trata de poner al alcance del comunitario, la información y las herramientas precisas que le permitan afrontar y solucionar los problemas ambientales.

OBJETIVOS

Formar y capacitar a las personas y a los diferentes sectores en el conocimiento de la realidad ambiental de Bajo Chiquito y zonas aledañas y en el manejo, conservación y protección del ambiente y sus recursos.



Formación de Educadores ambientales locales

La formación de educadores ambientales provenientes de comunidades indígenas es un proceso fundamental que tiene que ver con el avance, ampliación y fortalecimiento de las acciones educativas ambientales en toda América Latina. Se enfocará en el involucramiento de jóvenes y mujeres.

La cercanía de los pueblos indígenas a la naturaleza los hace particularmente aptos para poder abordar la temática educativa, a partir de un pensamiento ético y de una relación estrecha con los elementos naturales.

Por ello, es fundamental incorporar activamente a las comunidades indígenas y locales en las actividades de educación ambiental, aportándoles una base conceptual y práctica complementaria y brindándoles instrumentos metodológicos que les permitan realizar acciones formativas y de desarrollo comunitario dirigidas a su misma comunidad y a otros grupos sociales.

ACTIVIDADES Y HERRAMIENTAS

- Promover estrategias de participación de los diferentes sectores socioeconómicos en el desarrollo de la educación ambiental.
- Cursos, programas y actividades de formación y capacitación ambiental para comunitarios en temas como manejo forestal sostenible, agricultura de bajo impacto, viveros, manejo de desechos, salud ambiental, entre otros.
- Dar a conocer a la comunidad local la Fauna y flora protegida, Planes de recuperación de fauna y flora amenazada, el manejo del Paisaje,



las técnicas de manejo forestal sostenible, el cuidado del ambiente (incendios, otros)

C. PROYECTO DE INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN AMBIENTAL

La información ambiental es considerada como una herramienta para la educación ambiental de considerable valor. Este reconocimiento se realiza en base a que la información ambiental facilita la sensibilización y toma de conciencia de la población, a la vez que permite conocer la solución a los problemas ambientales. Al fin y al cabo, la educación ambiental es un proceso de comunicación social.

OBJETIVOS

- Difundir la información ambiental disponible por los organismos e instituciones, y facilitar el acceso público a la misma, como mecanismos para mejorar la participación ciudadana en las cuestiones ambientales.
- Promover actitudes y comportamientos ambientales en la población mediante el desarrollo de acciones de comunicación social que faciliten la comprensión de la dinámica ambiental y los problemas ambientales a esta.

Materiales para la Educación Ambiental

Se diseñará y promocionará la creación de material para la educación ambiental específico para el área del proyecto. Se intercambiarán las experiencias de los proyectos de manejo forestal sostenible con el objetivo de divulgar, informar y sensibilizar al ciudadano. Esta puede ser por medio un boletín escrito, la página web de WWF y la radio en Metetí.



Se creará una base de datos para la educación ambiental que incluya: Avances, boletín informativo, campañas, material educativo, etc. Y que se distribuirá por todos los centros educativos, instituciones, organismos y personas que lo soliciten.

Se establecerá un sistema de evaluación del Plan de Educación Ambiental que permita conocer las carencias, considerar objetivos alcanzados y mejorar en base a su propia experiencia.

Los beneficios de la evaluación son: una mejora de los programas de educación ambiental, un mayor desarrollo en el aprendizaje, un mayor apoyo para los programas y un mejor ambiente.

La evaluación puede comportar un mayor rendimiento y eficacia de los métodos y El Plan de Educación Ambiental se evaluará en su conjunto una vez al año. Para llevar a cabo esta evaluación general, se conformará una mesa, comisión o seminario permanente implicadas para poder realizar el seguimiento y evaluación continua de los programas del plan.

10.9 Plan de Contingencia

Este plan de contingencia tiene como objetivo, establecer los procedimientos metodológicos y lineamientos generales a seguir para prevenir o minimizar la probabilidad de desastres en la zona del proyecto e identificar las acciones necesarias para contrarrestarlos en caso de que ocurra una situación imprevista o de emergencia que puede suscitarse con riesgo de ocurrencia a mediano o largo plazo producto de la ejecución de las actividades de exploración.



Hemos definido una emergencia, como una situación que ocurre rápida e inesperadamente y demanda de acciones inmediatas, puede poner en peligro la salud y afectar gravemente la propiedad. Si bien los accidentes, por definición, ocurren inesperadamente, en la mayoría de los casos se pueden prevenir.

Los incidentes por lo general pueden involucrar cierto grado de lesiones personales y daños a la propiedad, son menos graves que las emergencias en términos de su impacto potencial y lo inmediato de la respuesta. Sin embargo, los incidentes generalmente son precursores o indicadores de que podrían ocurrir situaciones más serias en caso de ignorarse el incidente. Por lo tanto, los incidentes deben observarse atentamente pues pueden estar indicando que algo anda mal con una determinada situación y se requiere atención inmediata.

El entrenamiento de todo el personal en materia de seguridad es clave en la prevención de incidentes. Se debe entonces planear cómo responder inmediatamente después que se ha presentado una emergencia, accidente o incidente; para lo cual se debe desarrollar un **Plan de Respuesta a la Emergencia**, donde se debe considerar lo siguiente:

-Limitar las acciones centralizando las actividades alrededor de cada tipo de emergencia.

-El plan debe basarse en un número mínimo de miembros presentes en el área.

-El plan debe estar expuesto y claramente visible en el campamento para conocimiento de todos



-El entrenamiento del personal en la ejecución del plan, asegura un alto grado de éxito en el manejo de emergencias de manera que debe entrenar permanentemente al personal

-Las emergencias más serias que pueden ocurrir en las operaciones forestales son los accidentes por mal uso de herramientas y equipo.

-En las actividades de forestales, se pueden sufrir incidentes que involucren tanto a productos como a personas. La respuesta a un incidente tiene que estar bien pensada por adelantado, conocida y entendida por el personal, practicada por todos con frecuencia y actualizada.

-Investigar la ocurrencia de incidentes tiene un gran valor. Es a través de un proceso de entendimiento de los factores que están detrás de dichos incidentes, lo que nos conduce a los medios para prevenir las situaciones de emergencia. Se debe tener interés en recopilar información acerca de la ocurrencia de incidentes y por eso tener un buen sistema bien desarrollado para informar, recopilar y analizar la información sobre incidentes que reciba. En caso de experimentar un incidente, seguir las instrucciones descritas por el Encargado de las Actividades de Aprovechamiento y considerar los siguientes puntos para desarrollar un plan propio para manejarlos.

A. Incidentes Ambientales

Es necesario que se informe de los incidentes que afecten al medio ambiente. El no hacerlo puede resultar en sanciones o demandas.



Además, un informe rápido permite a los responsables averiguar lo que ocurrió y comenzar en forma inmediata con las operaciones para prevenir los daños al medio ambiente (suelo, agua, etc.) y si estos fueran causados por terceros, se deberán conocer los procedimientos establecidos por las autoridades ambientales para el reporte de estos incidentes.

B. Incidentes Laborales

Para ayudar a la prevención de incidentes personales, debe mantenerse un registro de incidentes. Deberán mantenerse informes escritos de incidentes que posteriormente puedan resultar en quejas e incluso demandas. Debe recopilarse la información relacionada con el incidente en forma completa y según los hechos ocurridos.

Los registros de incidentes del personal, deberán contener, al menos, lo siguiente:

- Lesión del empleado o enfermedad relacionada con el trabajo.
- Cualquier persona herida o lesionada en las operaciones forestales.
- Incidentes de vehículos o equipo.
- Incendios.
- Daños a la propiedad o a la de terceros.
- Robo, intento de robo, asalto, hurto y vandalismo.
- Forma en que se atendió el incidente.
- Documento firmado de conformidad por parte del accidentado una vez que se concluya su atención.



C. Conflictos entre las comunidades

En vista de que la actividad forestal a menudo causa muchas reacciones y preocupaciones en las comunidades cercanas o en otros interesados, es necesario monitorear este aspecto, y de surgir algún tipo de conflictos y establecer un mecanismo de resolución del mismo con participación de las partes involucradas.

A continuación se presenta el Plan de Contingencias para el área de manejo forestal de la comunidad de Bajo Chiquito.

Cuadro No.24. Plan de Contingencias de para el área de Manejo Forestal de Bajo Chiquito

<i>Área de contingencia</i>	<i>Programa</i>	<i>Actividad</i>	<i>Coordinador</i>	<i>Tiempo de Ejecución</i>
AMBIENTALES	Brigadas	Incendios Forestales	Equipo técnico	Permanente
		Invasiones	Comité de Vigilancia	Permanente
	Formación de Comités	Vigilancia	Comité de Vigilancia	Permanente
		Zonas de Protección	Comité de Vigilancia	Permanente
	Desechos sólidos y líquidos	Limpieza y mantenimiento	Equipo técnico	Permanente
	Conservación de fuentes de agua	Zonas de Protección	Comité de Vigilancia	Permanente
	Capacitación	Legislación	Equipo técnico	Antes del POA
		Medidas de	Equipo técnico	y con



<i>Área de contingencia</i>	<i>Programa</i>	<i>Actividad</i>	<i>Coordinador</i>	<i>Tiempo de Ejecución</i>
		Protección de la fauna		actualizaciones periódicas
LABORALES	Brigadas	Salud	Equipo técnico	Antes del POA y con actualizaciones periódicas
		Seguridad e Higiene Ocupacional	Equipo técnico	Antes del POA y con actualizaciones periódicas
	Uso del agua	Protección de fuentes	Equipo técnico y Comité de Vigilancia	Permanente

Fuente: APAAM, 2007 y Equipo Técnico, 2009



10.10 Plan de Recuperación ambiental y abandono

Las siguientes acciones corresponden a actividades específicas para la recuperación ambiental post-operación del proyecto de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidad de Bajo Sostenible.

A. Clausura de caminos secundarios

Para favorecer el establecimiento de la regeneración natural en vías de acceso y sitios de tumba es importante evitar el ingreso de personas al bosque a través de caminos forestales, en este sentido, al concluir el aprovechamiento se colocarán barreras de madera rolliza en caminos secundarios que ya no serán accesibles y se elaborarán rótulos, los cuales serán colocados en lugares estratégicos para identificar los caminos que seguirán siendo utilizados en actividades posteriores.

B. Remoción de puentes temporales

Puentes temporales de tierra serán removidos para permitir que el flujo del agua se efectúe sin obstáculos en la época de invierno.

C. Evaluación del aprovechamiento

Concluidas las actividades de extracción se efectuará un monitoreo en los caminos, sitios de tumba, campamentos y otras estructuras con el objeto de conocer el grado de cumplimiento del mismo, en cuanto a la aplicación de tumba dirigida, área aclarada en el dosel, remanencia de individuos semilleros según lo planificado, medidas de mitigación listadas, presencia de productos secundarios con potencial de uso, marcaje y altura de tocones, existencia de desechos no biodegradables.



D. Muestreo diagnóstico

Terminada la extracción se procederá a efectuar un Muestreo Diagnóstico en el AAA usando los carriles diseñados para el levantamiento del inventario operativo, esto con el fin de identificar las condiciones del bosque así como la necesidad de aplicar prácticas silviculturales para favorecer el establecimiento y desarrollo de especies de interés comercial.

E. Mantenimiento de equipo y maquinaria

Luego de concluir las operaciones de aprovechamiento, la maquinaria y equipo propiedad del contratista debe ser sometida a mantenimiento para su extracción del bosque.

F. Elaboración de informe POAF

Los resultados de las intervenciones forestales en el campo, la transformación y comercialización de los productos, así como de gestión administrativa y resultados socioeconómicos se plasmarán en un informe final, el cual estará sometido al análisis interno de la organización y autoridades de ANAM.

Los caminos y el resto de la infraestructura que no será utilizada nuevamente será clausurada para fomentar la recuperación de las áreas a su estado natural.



Para ello se implementarán las siguientes medidas:

- Cierre de caminos con estacas y enriquecimiento de los mismos con especies nativas.
- Los patios de acopio deberán ser limpiados y enriquecidos con especies nativas.
- Los puentes, alcantarillas, cunetas, empalizadas y otras obras, deben ser retiradas del área.
- Los campamentos y áreas de bosque deben quedar libres de desechos.
- No deben quedar árboles con dimensiones comerciales abandonados en el bosque.

10.11 Costo de la gestión ambiental

A continuación se presentan los costos detallados de la gestión ambiental para el Plan de Manejo Forestal Sostenible de Bajo Chiquito.



Cuadro No.25 Costo de la Gestión Ambiental del Proyecto de Manejo Forestal Sostenible de Bajo Chiquito

Medio Afectado	Actividad	Medidas de Mitigación propuestas	Responsables	Costo Aproximado (Balboas)
Socio-económico	Aprovechamiento Forestal no ha representado una actividad económica y socialmente aceptable para las comunidades indígenas.	<ul style="list-style-type: none"> - Definir un comité para establecer las pautas de convenio con terceros para que las comunidades indígenas obtengan beneficios del aprovechamiento. - Establecer por escrito y con respaldo legal las condiciones que establezcan las comunidades para su beneficio. - Concensuar y socializar las actividades y acciones que se establezcan entre las partes con las personas de la comunidad para que todos estén enterados de los compromisos y responsabilidades que se establezcan. -Fortalecimientos de los valores a través de las Iglesias y Autoridades Locales. -Seguimiento y control de los ingresos obtenidos a través de auditorías sociales y rendición de cuenta. 	Comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	2000.00
Flora	Tala selectiva de especies aprovechables	Promover el manejo de la regeneración remanente, el enriquecimiento de patios y favorecer las condiciones para el desarrollo de árboles de futura cosecha	Comunidad y Técnicos de WWF	1500.00
		<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de la regeneración natural en los claros, propiciar el enriquecimiento y manejo de las especies de importancia ecológica y comercial, evitando el desarrollo de especies no deseables. - Favorecer la conservación de árboles semilleros. 	Comunidad y Técnicos de ANAM	1800.00
		-Seguimiento a la intensidad de corta.	ANAM y Comunidad	800.00



Medio Afectado	Actividad	Medidas de Mitigación propuestas	Responsables	Costo Aproximado (Balboas)
		Realizar inspecciones periódicas en las AAA para verificar el estado de las especies en regeneración, establecer condiciones a los operadores de campo para evitar los menores impactos en el aprovechamiento y establecer un Plan de Tratamientos Silviculturales post-aprovechamiento.	Comunidad, Empresa y ANAM	800.00
	El aprovechamiento forestal no ha seguido los lineamientos técnicos requeridos para hacer buen manejo forestal	<ul style="list-style-type: none"> - Dentro del área aprovechada seleccionar al menos un 10% de la misma como zona de protección y establecer un Plan de Recuperación de la misma por medio del enriquecimiento y otras actividades silviculturales que ayuden a la recuperación del bosque. - Definir en el Plan General de Manejo las áreas de protección, tanto en bloque (Al menos un 10% del área total) como en áreas de alta pendiente ($\geq 60\%$) y protección de cuerpos de agua (Al menos 15 m. de los cursos de agua) de acuerdo con la legislación vigente. Las áreas a proteger deben ser conocidas por el personal y deben estar debidamente identificadas en el campo. 	Comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	2500.00
		<ul style="list-style-type: none"> - Hacer una evaluación post-aprovechamiento de la masa remanente para tratar de ubicar algunos árboles que puedan funcionar como semilleros y otorgarles tratamientos silviculturales para que funcionen como tales. 	Comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	1000.00



Medio Afectado	Actividad	Medidas de Mitigación propuestas	Responsables	Costo Aproximado (Balboas)
		<ul style="list-style-type: none">- Tanto el PGMF como las actividades de planificación y ejecución en campo deberán aplicar rigurosamente las especificaciones de las obras civiles que sean requeridas para la extracción a fin de que las mismas tengan los impactos mínimos.- El diseño de las obras civiles deberá considerar que no se generen efectos secundarios con las mismas, tal es el caso de las áreas donde el flujo natural de los cuerpos de agua fue interrumpido, provocando estancamientos y por ende, la muerte del bosque. Las áreas actualmente estancadas, deberán ser restablecidas para evitar más daños al ecosistema.- Una vez finalizado el aprovechamiento, deberán cerrarse los caminos abiertos, enriquecerlos y retirar cualquier obstáculo que pueda impedir la recuperación del bosque, tal es el caso de las empalizadas sobre los cuerpos de agua.	La comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	1500.00



Medio Afectado	Actividad	Medidas de Mitigación propuestas	Responsables	Costo Aproximado (Balboas)
		<ul style="list-style-type: none"> - El convenio que se establezca con terceros deberá incorporar que se retire del bosque aquella madera comercial que fue abandonada en el mismo, con las consideraciones técnicas del caso. Se deberá reportar a ANAM y a la empresa interesada que no se solicitará permiso de una nueva AAA hasta que esta madera sea extraída y el bosque quede en condiciones adecuadas para su recuperación. - A futuro las extracciones siguientes deberán establecer con mayor certeza, la capacidad de transporte y extracción de la madera vrs. la capacidad de corta para evitar que queden tumbados árboles por falta de tiempo para su extracción. 	Comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	2300.00
		<ul style="list-style-type: none"> - Los responsables del manejo deberán buscar alternativas para el uso local de la madera sin fines comerciales que fue cortada. Así como recuperar las áreas impactadas de donde estos individuos fueron extraídos. Coordinar esta medida con las señaladas en el punto anterior. - A futuro, el personal encargado de la corta y extracción deberá conocer, identificar y tener un mapa en el campo donde se le indique cuáles son los árboles que deberán ser extraídos y cuáles no. 	Comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	1800.00
	Quema de desperdicios inorgánicos en los campamentos forestales	Controlar, supervisar y cumplir con los procedimientos para evitar que los desperdicios generados en los campamentos forestales sean enterrados debidamente y no quemados.	Comunidad y ANAM	800.00



Medio Afectado	Actividad	Medidas de Mitigación propuestas	Responsables	Costo Aproximado (Balboas)
Fauna	Cacería	Cumplir el procedimiento para evitar la cacería durante las actividades de aprovechamiento. El responsable del aprovechamiento deberá proveer a su personal de los alimentos necesarios para evitar que se cace durante la fase de extracción.	Comunidad, Empresa y ANAM	1500.00
	Corta de árboles dañados y árboles sin valor comercial	-Asegurar la conservación de árboles dañados, sin valor comercial o sobre maduros como hábitat de la fauna silvestre.	Comunidad, ANAM y Técnicos de la WWF	500.00
Suelo	Apeo, troceo, aserrío y transporte de la madera	- Evitar la apertura de caminos en pendientes pronunciadas - Construir sistemas de drenaje en áreas más propensas a la erosión y darles mantenimiento permanente durante la fase del aprovechamiento - Cierre de caminos primarios y secundarios inmediatamente finalizada la fase de extracción a fin de facilitar la recuperación de dichas áreas - Se deberán establecer y respetar normas para la construcción de caminos temporales con el fin de evitar causar impactos de alta intensidad.	Comunidad, ANAM y Técnicos de WWF	2000.00
		Instalación de letrinas temporales en los campamentos forestales y sitios de acopio.	Comunidad	500.00
		Almacenamiento apropiado de los lubricantes y combustibles destinados para el funcionamiento de las motosierras y comprar recipientes especiales que impidan el derrame de los mismos.	Comunidad y Empresa	500.00



Medio Afectado	Actividad	Medidas de Mitigación propuestas	Responsables	Costo Aproximado (Balboas)
		<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de maquinaria de medianas a pequeñas dimensiones como Skidder, D4 o D6. - Capacitación del personal de campo para que prevengan este tipo de daños a los árboles de futura cosecha. 	Comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	500.00
		<ul style="list-style-type: none"> - Dividir los árboles muy grandes a fin de reducir la posibilidad de compactación del suelo. 	Comunidad y Empresa	1500.00
Agua	Construcción de caminos y arrastre de trozas	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción de puentes temporales y alcantarillas - Retirar todas las obras de drenaje temporales construidas a fin de facilitar la recuperación del bosque y los cuerpos de agua. 	Comunidad, Empresa y ANAM	2500.00
	Construcción de puentes y alcantarillas	Evitar la erosión del suelo y la deposición de desechos como lubricantes y residuos.	Empresa y Comunidad	500.00
Atmósfera	Uso de maquinaria en todo el proceso de aprovechamiento	Garantizar que la maquinaria que se utilizará en las labores de extracción sea de dimensiones adecuadas y que se encuentre en buenas condiciones.	Comunidad, Empresa y Técnicos de WWF	500.00
Costo Total de la Gestión Ambiental en balboas				27,300.00

Fuente: Equipo Técnico, 2009



11.0. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES

11.1 Objetivo General

Estimar la rentabilidad financiera del manejo del bosque de Bajo Chiquito, con especial énfasis en encaminar aprovechamientos comunitarios en los primeros dos años de manejo.

11.2 Objetivos Específicos

1. Cumplir con los requerimientos de la ANAM, en relación con el desarrollo de un análisis financiero que respalde la viabilidad económica de los aprovechamientos forestales del plan general de manejo.
2. Establecer las alternativas productivas de aprovechamiento de productos maderables y no maderables, a fin de garantizar la sostenibilidad del plan de manejo.
3. Estimar los indicadores financieros asociados al manejo sostenible de los recursos forestales (maderables y no maderables) de Bajo Chiquito.

11.3 Marco Referencial

La estimación de los indicadores financieros se realizó a partir de las proyecciones de costos asociados a la planificación, aprovechamiento, comercialización y pago de los diferentes impuestos en Panamá. También se estimaron los ingresos potenciales, tomando como base el Valor Actual Neto, y la combinación de un aprovechamiento integrado entre productos maderables y no maderables.



El horizonte de las estimaciones financieras se estableció para un periodo de 10 años, habiéndose establecido los siguientes criterios generales:

1. El desarrollo de aprovechamientos comunitarios en los primeros dos años de vigencia del plan de manejo, a partir del 2010, especialmente de especies suaves como el Chibugá, Cedro Espino y Cedro Amargo.
2. La incorporación de la venta de productos no maderables como la Chunga, la Trupa y otras fibras propias del bosque natural.
3. Una tasa de actualización del 15% anual, con lo cual se estimó el factor de actualización para la estimación del VAN.
4. La incorporación de venta de madera rolliza a partir del tercer año de vigencia del plan de manejo, considerando que existen facilidades de infraestructura y compradores comprometidos de maderas duras.
5. Una provisión anual estimada de especies de Alto Valor Comercial (AACom) de 2,240.82 m³ y de 3,483.36 m³ de especies actualmente comerciales (ACTCom) en el Estrato Alto.
6. Una provisión anual estimada de especies de Alto Valor Comercial (AACom) de 1458 m³ y de 2,724 m³ de especies actualmente comerciales (ACTCom) en el Estrato Bajo.

El análisis se realizó sobre la base del potencial productivo del bosque, según los datos del inventario general; y datos preliminares del primer censo comercial. Los datos sobre los precios de la madera fueron estimados a partir de las experiencias del equipo técnico participante en el



desarrollo del modelo de manejo forestal en la comarca, y las ventas mismas de madera desde el 2007 (tanto en rollo, como madera aserrada).

Los indicadores financieros considerados para el Análisis fueron:

- 1) El Valor Actual Neto (VAN),
- 2) La relación Beneficio/Costo y
- 3) los ingresos netos promedio.

11.4 Supuestos

1. Se identifican los mercados apropiados para la venta de madera aserrada, tanto de especies AACom, como ACTCom.
2. La ANAM admite los permisos necesarios para la exportación de madera semiprocesada de las maderas duras en los mercados internacionales; y las licencias de aprovechamiento se autorizan a tiempo.
3. La gestión del Congreso General y la Empresa Forestal Comunitaria de Bajo, garantizan la vigencia del PGM, EIA y la elaboración de los Planes de Aprovechamiento Anual según la estimación en área y volumen propuestos.
4. La EFC de Bajo Chiquito incorpora la venta de madera rolliza a partir del tercer año, con la condición de transformar una proporción de esta madera en territorios de la comunidad.
5. Se incorporan los productos no maderables, de mayor importancia comercial descritos en el presente plan de manejo.



6. Se gestiona un sistema de regencia en “sombra” a fin de garantizar la asistencia técnica en el desarrollo del Plan de Manejo, conjuntamente con las otras iniciativas de manejo forestal en Marraganti y Tupiza.

7. Los costos de aprovechamiento y pago de impuestos de madera rolliza, corren por cuenta de la empresa compradora.



Estudio de Impacto Ambiental- Categoría II
Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidad de Bajo Chiquito
Comarca Emberá-Wounaan, Provincia de Darién

Cuadro No.26 Análisis de costos e ingresos Plan de Manejo Bajo Chiquito, El Darién

No.	Rubros financieros	AÑOS									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	COSTOS	140346	111346	134346	134346	134346	152346	134346	134346	134346	134346
1.1	PLANIFICACIÓN FORESTAL	24000	5000	10000	10000	10000	20000	10000	10000	10000	10000
1.1.1	Inventario general (aporte comunitario)	10000					5000				
1.1.2	Plan de manejo (aporte comunitario)	4000					5000				
1.1.3	Estudio de impacto ambiental (aporte comunitario)	5000									
1.1.4	Planes operativos anuales	4000	4000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
1.1.5	Supervisiones anuales de la ANAM (aporte comunitario)	1000	1000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
1.2	ACTIVIDADES DE MANEJO	18000	18000	16500	16500	16500	24500	16500	16500	16500	16500
1.2.1	Supervisión y control de límites	3000	3000	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
1.2.2	Corta de lianas	3000	3000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
1.2.3	Prevención y control de incendios	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
1.2.4	Revisión y actualización del PGM						8000				
1.2.5	Reforestación anual y manejo de regeneración anual	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
1.3	APROVECHAMIENTO FORESTAL	57000	57000	65000	65000	65000	65000	65000	65000	65000	65000
1.3.1	Tala dirigida y troceo (\$ 0.03/pie tablar) 150,000 pta	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
1.3.2	Construcción de caminos	6000	6000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000	4000
1.3.3	Construcción de puentes	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
1.3.4	Aserrío de madera con motosierra y marco \$ 0.10/pie)	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
1.3.5	Transporte de madera hacia el río (\$ 0.05/pie)	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500
1.3.6	Construcción de balsas (\$ 0.02/pie)	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
1.3.7	Transporte por río (0.03/pie)	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
1.3.8	Transporte a ciudad de Panamá (\$ 0.08/pie)	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
1.3.9	Producción y comercialización de no maderables	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
1.3.10	Comercialización de madera redonda (m3) a partir año 3	0	0	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
1.4	PAGO DE IMPUESTOS	12146	12146	23646	23646	23646	23646	23646	23646	23646	23646
1.4.1	Pago a la comarca \$ 0.02 cent por pie cosechado	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
1.4.2	Pago al municipio \$ 5 por árbol cosechado	3250	3250	14750	14750	14750	14750	14750	14750	14750	14750
1.4.3	Pago a la ANAM (\$ 20.00/M3 Maderas duras) madera aserrada	2358	2358	2358	2358	2358	2358	2358	2358	2358	2358
1.4.4	Pago a ANAM (\$ 15.00/M3 maderas suaves) madera aserrada	3538	3538	3538	3538	3538	3538	3538	3538	3538	3538
1.5	ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD	29200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200
1.5.1	Pago de contador idóneo	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
1.5.2	Gerente de la EFC Bajo Chiquito	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
1.5.3	Transporte y logística	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800	4800
1.5.4	Organización de Empresa Comunitaria	10000									
1.5.5	Materiales y comunicaciones	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600	3600
2	INGRESOS	123500	123500	228500	230500	230500	230500	230500	230500	230500	230500
2.1	VENTA DE MADERA	120000	120000	225000	225000	225000	225000	225000	225000	225000	225000
2.1.1	Maderas duras 50,000 pies al año aserradas 350 árboles	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000	50000
2.1.2	Maderas suaves 100,000 pies al año aserrada 300 árboles	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000	70000
2.1.3	Madera dura redonda (1500 árboles, 2000 m3, \$ 40.00/m3)			80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000
2.1.4	Madera suave redonda (800 árboles, 1000 m3, \$ 25.00/m3)			25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
2.2	VENTA NO MADERABLES	3500	3500	3500	5500	5500	5500	5500	5500	5500	5500
2.2.1	Pita floja (kg)				2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
2.2.2	Chunga	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
2.2.3	Trupa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	UTILIDADES (INGRESOS - COSTOS)	-16846	12154	94154	96154	96154	78154	96154	96154	96154	96154



Cuadro No.27: Indicadores financieros del Plan de Manejo de Bajo Chiquito, Darién Panamá.

INDICADORES FINANCIEROS	AÑOS									
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tasa de actualización	0.15									
Factor de actualización	1.00	1.15	1.32	1.52	1.75	2.01	2.31	2.66	3.06	3.52
Ingresos netos	-16846.0	12154.0	94154.0	96154.0	96154.0	78154.0	96154.0	96154.0	96154.0	96154.0
Ingresos Netos Actualizados	-16846.0	10568.7	71194.0	63222.8	54976.4	38856.4	41570.0	36147.9	31432.9	27333.0
Valor Actual Neto (VAN)/10 años	358455.9									
Valor Actual Neto (VAN)/año	35845.6									
Ingresos actualizados	123500.0	107391.3	172778.8	151557.5	131789.1	114599.2	99651.5	86653.5	75350.9	65522.5
Sumatoria de Ingresos actualizados	1128794.3									
Costos actualizados	140346.0	96822.6	101584.9	88334.7	76812.8	75742.9	58081.5	50505.6	43917.9	38189.5
Sumatoria de Costos actualizados	770338.4									
Relación Beneficio/Costo (datos actualizados)	1.5									

Con base en los resultados de las Tablas anteriores se establecen las siguientes conclusiones:

- 1) Los indicadores financieros son positivos y garantiza la sostenibilidad económica de los aprovechamientos forestales en Bajo Chiquito.
- 2) Los ingresos netos actualizados mejoran sustancialmente en la medida en que se incorpora la comercialización de madera en rollo, a partir del tercer año de vigencia del plan de manejo.
- 3) La relación Beneficio/costo es positiva lo cual implica una actividad rentable y la generación de medio dólar estadounidense, por cada dólar invertido en la actividad.
- 4) Los indicadores financieros generales pueden mejorarse considerablemente, en la medida que se logren mejores precios de venta, especialmente de maderas duras.



12.0 LISTA DE PROFESIONALES PARTICIPANTES, REGISTRO DE CONSULTORES y FIRMAS NOTARIADOS.

NOMBRE Y REGISTRO	PROFESIÓN	CARGO	FIRMA
Carlos Espinosa Peña IRC - 054 – 1998	Ing. Forestal, Maestría en Ecología y Conservación.	Coordinador del estudio, análisis de impactos, plan de manejo ambiental	
Lillian Bernard IRC-018-08	Ing. Ambiental, Maestría en Ciencias Ambientales	Estudio, línea base, análisis de impactos, plan de manejo ambiental.	
Alvaro Brizuela IRC-035-03	Licenciado en Antropología con Especialidad en Arqueología	Prospección arqueológica, socio-ambiental	
Clelia Mazuaa	Licenciatura en Sociología	Componente social.	
Oswaldo Terrero B.	Ingeniero Forestal	Componente biológico.	



13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las estrategias de gestión para el aprovechamiento de los recursos forestales descritos en el Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidad Embera-Wounaan, Bajo Chiquito; constituyen las herramientas de gestión ambiental para la aplicación de las medidas de mitigación, control y seguimiento ambiental del Plan de Manejo Ambiental.
- Es un hecho real que los resultados de este proyecto trascienden más allá de las comunidades de la Comarca Emberá-Wuonaam, ya que el modelo de gestión comunitaria, y el modelo de manejo propuesto para el recurso forestal, pueden ser marco de discusión para evaluar la pertinencia de las herramientas de regulación y de políticas del sector forestal, vigentes en Panamá.
- El fortalecimiento de la estructura Administrativa del Congreso General, a través de un esfuerzo conjunto con las Autoridades e Instituciones de cooperación como WWF y la OIMT, permitirá una ejecución oportuna de las diversas actividades propuestas para este tipo de proyectos y el apoderamiento total de la Comunidad.
- El apoyo de los organismos, instituciones y empresas hacia la Comunidad, así como su seguimiento es importante para fortalecer las diversas etapas del plan de manejo forestal ya que se evidencia los compromisos asumidos por cada actor y su rol de participación y responsabilidades dentro del mismo.
- La reinversión de las ganancias dentro de la Comunidad, principalmente en obras e infraestructuras sociales deberá ser el principal objetivo para la ejecución del proyecto, ya que de esta forma podrá denotarse la



importancia de la conservación y ser un modelo para otros proyectos similares. En este sentido, es aconsejable el diseño de un plan de inversiones comunitarias concertado por los propios actores locales, y la implementación de las auditorías sociales y un sistema de rendición de cuentas en el Congreso Local, como mecanismo para asegurar la distribución equitativa de los ingresos, y la integración de la comunidad a este proyecto.

- Concluimos que la ejecución del proyecto es viable ambientalmente, y se recomienda su implementación siempre que ésta se dé en el marco del manejo forestal propuesto.

- Recomendamos la implementación de todas las medidas incluidas en el Plan de Mitigación y en el Plan de Participación Ciudadana. Además, la implementación del Plan de Vigilancia y Monitoreo Ambiental.



14.0. BIBLIOGRAFÍA

ANAM-BID, 2006. Indicadores Ambientales de la República de Panamá. Gobierno Nacional. 146 p.

ANAM, 2005. Ley General del Ambiente de la República de Panamá. Ley No. 41 del 1 de julio de 1998. 49 p.

ANAM-BID, 2004. Informe del Estado del Ambiente de la República de Panamá. Geo Panamá. PNUMA. 173 p.

ANAM, 2000. Decreto Ejecutivo No.123 del 14 de agosto del 2009. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental en Panamá.

ANAM, 2006. Manual de Procedimientos para la Evaluación de Impacto Ambiental.

ANAM, 1998. Primer Informe de la Riqueza y Estado de la Biodiversidad en Panamá. República de Panamá, 259 p.

Borel, R. 1998. Comunidades rurales en Conflicto. Una fotografía. Universidad para la Paz. Ciudad Colón, Costa Rica.

Comarca Emberá/Wounaan, 2003. Ley No. 22 del 8 de noviembre de 1983: Carta Orgánica Administrativa de la Comarca Emberá/Wounaan. Segunda Edición. 134 p.

Cubero, D. 2001. Clave de Bolsillo para Determinar la Capacidad de Uso de las Tierras. MAG; Araucaria, ACCS. 19 p.

MUÑOZ-PEDREROS A, A BADILLA & H RIVAS (1993) Evaluación del paisaje en un humedal del sur de Chile: el caso del río Valdivia (X Región). Revista Chilena de Historia Natural 66: 403-118.

PAQUET J & L BELANGER (1997) Public acceptability thresholds of clearcutting to maintain visual quality boreal balsam fir landscapes. Forest Science 43: 46-55.

WWF, 2009. Plan Integrado de Manejo Forestal Sostenible de la Comunidad de Bajo Chiquito en la Comarca Emberá-Wounaan , Provincia de Darién. 67 págs.



ANEXOS



ANEXO 1

Cédulas notariadas de los promotores.



ANEXO 2

Escrituras Públicas de la Empresa Forestal Comunitaria de Bajo Chiquito.



ANEXO 3

Nota de autorización de la ejecución del Proyecto en el área Comarcal y copia de la cédula del representante legal.



ANEXO 4 Paz y Salvo de ANAM.



ANEXO 5

Resultados de los análisis de agua



ANEXO 6

Mapa de cobertura boscosa



ANEXO 7

Modelo de entrevistas aplicadas para la percepción ciudadana



ANEXO 8

Reporte arqueológico del sitio



ANEXO 9

Listado de participante al Taller participativo de PMF