

durante la época seca, la disminución del caudal permite el paso del equipo de transporte por el cauce.

Dentro del área y en la vía de acceso desde la carretera panamericana hasta el proyecto, se deberá instalar temporalmente alcantarillas o en su defecto rellenar el cauce de los drenajes naturales intermitentes, para facilitar el movimiento del equipo pesado rodante. Estas alcantarillas o rellenos deberán ser retiradas una vez se culmine con la operación de extracción.

10.7. VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.

El proyecto de aprovechamiento y manejo forestal cuenta con dos (2) fases, dentro de un período de 20 años considerado como la vida útil.

• ETAPA DE OPERACIÓN.

Esta fase se inicia inmediatamente la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), apruebe y emita la resolución de adjudicación del Permiso Comunitario, el cual generalmente se le otorgan dos años para la operación de aprovechamiento, el cual estará determinado por el volumen inventariado y la capacidad operacional de la empresa contratista.

Dentro de esta etapa se realizarán las actividades propias del aprovechamiento; tala (derriba), extracción (arrastre con sliders o tractores), transporte (camiones de tres ejes, mulas), comercialización.

- **ETAPA DE MANEJO FORESTAL.**

Para esta etapa la vida útil está determinada por el tiempo requerido para ejecutar las labores o actividades de manejo silvicultural, que se aplicarán a la masa forestal remanente, estimándose un período mínimo de veinte (20) años, contados a partir de la emisión de la resolución de adjudicación del permiso comunitario.

10.8. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.

Para el proyecto de aprovechamiento y manejo forestal debe considerarse las siguientes etapas: Planificación, Operación (Aprovechamiento) y Manejo Forestal.

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Etapa del Proyecto	Período de Ejecución (años / meses)																														
	2003						2004						2005						2006 al 2024												
	Julio - Diciembre						Enero - Diciembre						Enero - Diciembre																		
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Planificación	X	X	X	X	X	X																									
Aprovechamiento Forestal							X	X	X	X										X	X	X	X								
Manejo Forestal							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X...X	

Observación: Las operaciones que componen las actividades de aprovechamiento forestal (tala, extracción y transporte), deben realizarse durante el período seco, para lograr una mayor eficiencia y productividad.

10.9. DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS A UTILIZAR.

Seguidamente se hace una breve descripción de las principales materias primas a utilizar en la ejecución del proyecto.

• COMBUSTIBLES.

La utilización de equipo mecánico, requiere el uso de hidrocarburos, diesel, para los tractores, cargadores, camiones, vehículos livianos, pick-up 4 x 4; gasolina para las sierras mecánicas (motosierras) y eventualmente para alguna termoeléctrica portátil o máquina de soldar. Estos combustibles serán adquiridos en las estaciones de expendio de combustible más cercanas al área del proyecto.

• ACEITES Y GRASAS.

Indispensablemente en el funcionamiento y mantenimiento del equipo pesado y liviano de servicio en la ejecución del proyecto.

• ALIMENTO PARA CONSUMO HUMANO.

Las operaciones de aprovechamiento forestal requieren de un número considerable de personas, las cuales deben permanecer en campamentos, por lo cual se requiere la adquisición de alimentos para el personal, (arroz, conservas enlatadas, café, azúcar, carnes, menestras, verduras, etc.), algunos de los cuales serán comprados a los habitantes de la comunidad de Mortí y otros en las comunidades aledañas (Tortí, Cañazas, Agua Fría, etc.).

- **AGUA.**

Los requerimientos de agua, para el funcionamiento del equipo mecánico, consumo humano y aseo personal, podrá ser obtenido de los ríos Chucunaque o Subcurtí, los cuales mantienen un caudal permanente.

Para el consumo humano las aguas del río Chucunaque deberán aplicársele algún tipo de producto para mejorar su pureza (clorox).

10.10. FUENTES DE ENERGÍA.

Para este proyecto comunitario, la principal fuente de energía proviene de los hidrocarburos (diesel y gasolina), utilizado en el funcionamiento del equipo mecánico.

10.11. CANTIDAD Y CALIDAD DE LAS EMISIONES.

En el desarrollo del proyecto, se podrán presentar tres tipos de emisiones a saber:

- **Emisiones Sólidas:** están constituidas principalmente por partículas de suelo (polvo), producto de movilización del equipo pesado (tractores, cargadores) y los vehículos de carga (camiones y mulas) durante el período seco.
- **Emisiones Líquidas:** son poco probables, podrían producirse por el derramamiento de combustibles (diesel, gasolina) y aceites almacenados inadecuadamente, recipientes deteriorados, etc.

- **Emisiones Gaseosas:** se producirán inevitablemente, producto de la combustión de los motores del equipo pesado, dependiendo su magnitud de las condiciones del sistema de escape del equipo mecánico, la calidad del combustible y la adecuada preparación de la mezcla cuando sea el caso; pero en ninguno de los casos alcanzará magnitudes significativas.

10.12. TASA DE GENERACIÓN DE DESECHOS.

La mayor cantidad de desechos que se generarán en el desarrollo del proyecto, corresponden a parte de los árboles (ramas, hojas, tocones, etc.) que serán derribados con la aplicación de la tala selectiva. Estos desechos posteriormente son incorporados de manera natural, como materia orgánica.

Otros desechos que se generarán los componen los envases no retornables de combustibles, grasas, aceites y las latas vacías de las conservas de alimentos de los trabajadores, para este tipo de proyecto no se han cuantificado la tasa de generación de desechos de este tipo.

10.13. DISPOSICIÓN Y MANEJO DE DESECHOS.

Durante la ejecución de este proyecto comunitario se procurará realizar una adecuada recolección y disposición de los desechos, para lo cual se dispondrá de hoyos o fosas cerca de las áreas de mayor concentración de personas (campamento), donde se enterrarán los desechos domésticos y otro tipo de desechos (envases plásticos no retornables, partes de mantenimientos usadas (filtros de aceite y aire, llantas, tubos, etc.).

10.14. PLAN DE MANEJO FORESTAL.

El plan de manejo forestal elaborado y presentado como requisito para la tramitación del permiso comunitario de tala y aprovechamiento, considera los criterios básicos para procurar que el proyecto sea desarrollado de manera sostenible sin menoscabar las condiciones ambientales existentes.

El mismo considera aprovechar las especies maderables de uso comercial, previamente inventariadas, con el diámetro mínimo de corta permisible > 60 cm para especies tradicionales y > 40 cm para especies de madera dura; esperando aprovechar un volumen calculado de 7,265.381 m³ (3,080,521.434 p.t.), correspondiente a 8 especies.

La superficie a aprovechar es de aproximadamente mil (1,000) hectáreas de bosque natural, constituido por dos unidades de corta de 500 hectáreas cada una, las mismas que funcionarán como unidades de manejo, considerando un período mínimo de 20 años para las labores o tratamientos silviculturales (enriquecimiento, cortas de liberación, mejora, raleos, podas, etc.).

El Plan de Reforestación y Manejo Forestal para el proyecto comunitario de Mortí, contempla las siguientes actividades:

CRONOGRAMA DE REFORESTACIÓN

Actividad	Período de Ejecución en Meses											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Contratación de plántones.	*											
Limpieza (desmonte).		*	*									
Quema prescrita.				*								
Preparación de estacas.				*								
Marcación del terreno.					*							
Hoyado					*							
Transporte de plantas.						*						
Distribución de plantas.						*						
Siembra y fertilización.						*	*					
Control de plagas.					*	*	*	*	*	*	*	*
Mantenimiento.								*		*		*
Prevención de Incendios.	*	*	*	*								*

Observación: La reforestación como medida de compensación se realizará en terrenos cubiertos de rastro < de 5 años, en áreas cercanas a la comunidad.

Dependiendo del tipo de plánton utilizado en la reforestación se fertilizará al momento de la siembra (bolsa) o un mes posterior a esta (pseudo-estaca).

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año	Manejo Forestal			Inversión (B/.)
	Actividad	Período de Ejecución	Observación	
1	Demarcación y señalización de unidades de manejo.	Mayo	La demarcación de las unidades de manejo (2), se hará en trochas (picas) de dos (2) metros de ancho cortando todos los árboles con diámetros < de 10 cm, y señalizándolo con letreros de zinc de un pie cuadrado. Los árboles de madera comercial o potencial que estén sobre la trocha no serán removidos.	800.00
1	Evaluación de la vegetación comercial y potencial remanente.	Mayo	Se hará por medio de un inventario al 100% de la vegetación comercial y potencial con diámetro > de 10 cm, para determinar la intensidad y frecuencia de los tratamientos silviculturales.	800.00
1	Cortas de liberación.	Junio	Este tratamiento silvicultural será el primero en aplicarse y se ejecutará sobre individuos de la regeneración natural establecida y no establecida de especies comerciales y potenciales.	500.00
1	Cortas de mejora	Junio	Inmediatamente se concluyan con las cortas de liberación, se iniciarán las cortas de mejoras, las cuales se aplicarán a individuos de especies comerciales y potenciales de la regeneración establecida.	500.00
1	Prevención de Incendios.	Diciembre	Una vez finalice el período lluvioso (diciembre), se deberá iniciar la construcción de corta fuegos (rondas), el cual se hará a todo lo largo del recorrido del	800.00

			perímetro del área boscosa, con el propósito de prevenir y contrarrestar los incendios forestales, que se puedan generar en época crítica (Enero – Abril).	
2 3 4	Mantenimiento	Enero - Abril Julio – Oct.	Contempla la eliminación de la vegetación no deseable (hierbas, bejucos, lianas, etc.) que puedan afectar el buen desarrollo de la vegetación deseada.	2,000.00
2	Poda	Abril	Actividad silvicultural que tiene como objetivo principal, mejorar la calidad de la madera en la cosecha final, se aplicarán sobre aquellos árboles que se presume llegarán a la cosecha final.	500.00
2	Colecta de semillas	Febrero Marzo Abril	La semilla que se utilizará en los programas de enriquecimiento, se cosechará de los árboles semilleros previamente seleccionados por un profesional de las ciencias forestales.	300.00
2	Enriquecimiento del bosque	Mayo	Este método de reforestación se hará con el objetivo de mantener y mejorar el valor económico del bosque, en aquellas áreas donde la densidad de las especies comerciales sea escasa o no exista.	3,000.00
2	Resiembra	Junio	Esta actividad tiene como finalidad reemplazar, aquellas plantas que prosperan y deberá hacerse durante inicio del período lluvioso.	800.00
5 6 7	Mantenimiento (limpieza)	Enero Mayo Septiembre	A partir del año cinco (5) las limpiezas generales de las áreas de manejo y enriquecimiento se reducen de cuatro (4) a tres (3) por año, lo cual debe ser suficiente para controlar la vegetación no deseable	2,000.00

7	Raleo	Febrero	Actividad silvicultural que se aplicará a la masa forestal establecida en el programa de enriquecimiento y manejo de regeneración de especies comerciales y potenciales.	500.00
7	Poda	Febrero	Una vez se finalice la actividad anterior, se procederá a ejecutar una poda con la finalidad de mejorar la calidad del producto final, y se hará sobre los árboles que el técnico presume llegará a la cosecha final.	500.00
8 14	Mantenimiento (limpieza)	Abril Septiembre	A partir del octavo año, las limpiezas generales se reducen a dos (2), que deben ser suficientes para controlar la vegetación no deseada.	2,000.00
14	Raleo	Abril	Una vez finalice la primera limpieza general del año, se iniciará la ejecución del último raleo del ciclo, al cual se espera generar algunos beneficios económicos.	500.00
14	Poda	Abril	Simultáneamente se ejecute el último raleo se aplicará una poda general a todos aquellos árboles que sean candidatos para llegar a la cosecha final.	300.00
15 20	Mantenimiento (limpieza)	Junio	A partir del año décimo quinto (15) hasta el año veinte (20), se aplicará una sola limpieza general.	1,500.00

Observación:

- El cronograma de actividades de manejo forestal es aplicable a las dos (2) unidades de manejo que se proyectan establecer dentro del área boscosa.
- El control de plagas y/o enfermedades deben ejecutarse anualmente durante los veinte (20) años del ciclo de manejo, con la frecuencia que la situación lo amerite.
- El profesional forestal responsable de las actividades de aprovechamiento y manejo forestal, deberá planificar el establecimiento de parcelas para evaluar crecimiento y otros parámetros importantes en el comportamiento de la masa forestal.

10.15. INSUMO A UTILIZAR.

Para este proyecto de desarrollo el principal insumo está representado por el capital de inversión, equipo y maquinaria. La empresa contratista (Selloros, S.A.) utilizará capital nacional y el equipo mecánico necesario para las faenas (propiedad de la empresa contratista).

Maquinaria Pesada:

- Tractor de Oruga con buldozer y winche (2)
- Cargador frontal articulado (2)
- Camiones de tres ejes (4)
- Mulas con remolques (5)
- Motoniveladora (1)

Equipo y Maquinaria Liviana:

- Vehículo pick-up 4x4 (1)
- Sierras mecánicas (motosierras) (4)
- Equipo de soldadura (1)
- Equipo de mecánica (1)
- Equipo de prevención y control de incendios (1)

Combustibles y Grasas

- Diesel
- Gasolina
- Aceites
- Grasas

10.16. MAGNITUD DEL PROYECTO.

La magnitud del proyecto comunitario está determinada por el área de influencia del mismo; considerando que el mismo tiene una baja magnitud, debido a que el área de influencia (comunidad de Mortí) se localiza a distancia considerable.

10.17. TAMAÑO DE LA OBRA.

El proyecto se considera de pequeño tamaño, ya que la superficie afectada por la actividad de aprovechamiento (1,000 ha.), representa el 1.03 % de la superficie total de la comarca de Wargandí (971.79 km²).

10.18. VOLUMEN DE PRODUCCIÓN.

Considerando los volúmenes estimados a través del inventario uno a uno, se proyecta que el aprovechamiento forestal genera una producción de 7,265.381 m³ (3,080,521.434 p.t.), correspondiente a 8 especies de uso comercial.

10.19. NÚMERO DE TRABAJADORES.

El aprovechamiento forestal (tala, extracción y transporte) contempla actividades complejas, las cuales serán ejecutadas por personal calificado y no calificado, procurando ampliar personal con experiencia en cada una de las labores.

Seguidamente se presenta un listado del personal que se podría estar contratando.

Personal Calificado:

- Ing. y/o Tec. Forestal (1)
- Administrador del proyecto (1)
- Operador de Tractor (2)
- Operador de Cargador (2)
- Operador de Motoniveladora (1)
- Operador de Camión (4)
- Operador de Mulas (5)
- Operador de Sierra mecánica (4)
- Soldador (1)
- Mecánico (1)
- Cubicador (medidor de madera) (1)
- Conductor pick-up (1)
- Cocinero (1)

Personal No Calificado (Trabajador Manual):

- Ayudantes de operador de Tractor (2)
- Ayudante de operador de motoniveladora (1)
- Ayudante de Operador de Camión (4)
- Ayudante de Operador de mula (5)
- Ayudante de Operador de Sierra mecánica (4)
- Ayudante de soldador (1)
- Ayudante de mecánico (1)
- Ayudante de cocinero (1)
- Localizador de madera (2)

10.20. REQUERIMIENTOS DE ELECTRICIDAD Y AGUA.

Las actividades que se desarrollarán durante la ejecución del proyecto de aprovechamiento, no requieren el uso de energía eléctrica. En caso de requerirse para realizar reparaciones mecánicas de los equipos (soldadura), se obtendrá utilizando generadoras termoeléctricas portátiles, debido a que en el área del proyecto no existe sistema de electrificación.

El agua a utilizar será para el consumo humano, aseo personal, lavandería y funcionamiento del equipo mecánico (tractores, cargadores, motoniveladora, mulas, etc.) y será tomada de las fuentes naturales (río Chucunaque y Subcurtí eventualmente).

10.21. ACCESO A CENTROS DE ATENCIÓN MÉDICA, EDUCACIONALES, CAMINOS Y MEDIOS DE TRANSPORTE.

La comunidad de Mortí, localizada a unos 12 Km. del área del proyecto, cuenta con un puesto de salud, y una asistente de salud, no bien equipado; eventualmente de producirse un accidente, los centros médicos más cercanos y mejor equipados se localizan en las comunidades de Santa Fe – Darién y Tortí – Chepo.

Esta comunidad cuenta con una escuela y cinco maestros, la infraestructura es de madera, con techos de zinc y piso de madera, es necesario señalar que esta es una de las pocas comunidades de la comarca de Wargandí que cuenta desde hace décadas anteriores con un centro de enseñanza de educación primaria.

El medio de transporte más utilizado es acuático (piraguas) impulsados por la fuerza humana a través de palancas y eventualmente motores fuera de borda, para desplazamientos más largos.

Usualmente los indígenas de Mortí, se desplazan hasta la carretera panamericana a pie, utilizando un tiempo aproximadamente de 9 horas, por caminos forestales construidos en décadas anteriores.

10.22. MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO.

- **FASE DE PLANIFICACIÓN.**

Inversión Estimada: B/.15,000.00

Dentro de esta etapa se incluyen actividades tales como: reconocimiento previo del área, levantamiento de la información de campo, elaboración de estudios técnicos, confección de mapas, tramitación de documentos y pago de servicios técnicos a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).

- **FASE DE APROVECHAMIENTO FORESTAL.**

Inversión Estimada: B/.254,000.00.

Esta fase es la más compleja e incluye las siguientes actividades: construcción de caminos forestales (puentes y rellenos), ubicación de madera (limpieza), compra de madera, tala, extracción y transporte general; además los pagos de servicios técnicos y guías de transporte a la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM).

- **FASE DE MANEJO FORESTAL.**

Inversión Estimada: B/.71,400.00

La fase de manejo forestal se inicial al emitirse la resolución de otorgamiento del Permiso Comunitario y la misma se da por un período de 20 años e incluye los tratamientos básicos de manejo silvicultural, cortas de liberación, cortas de mejora, enriquecimiento del bosque, podas, raleos, control de plagas y/o enfermedades, protección forestal (incendios).

- Reforestación	B/. 22,400.00
- Enriquecimiento del bosque	15,000.00
- Manejo silvicultural (1,000 ha,)	18,000.00
- Mantenimiento (Limpieza)	10,000.00
- Protección Forestal (Incendios/plagas)	6,000.00

- **MONTO TOTAL ESTIMADO DE LA INVERSIÓN: B/. 340,400.00**

10.23. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE LEVANTAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

- **INVENTARIO FORESTAL Y AMBIENTAL.**

Dentro del área de 1,000 hectáreas, propuestas por el promotor se realizó un inventario uno a uno (pie a pie) de las especies maderables con demanda en el mercado nacional e internacional; en el desarrollo de esta fase se efectuaron las siguientes actividades:

- Registro del nombre regional (común) de cada uno de los árboles de especies comerciales de interés para el promotor.
- Marcación de los árboles de interés (pintura).
- Medición del diámetro a la altura del pecho (d.a.p.) de cada árbol.
- Medición de parcelas de muestreo para evaluar la regeneración natural establecida y no establecida.
- Ubicación de los posibles límites del área de interés (G.P.S.).
- Caracterización de las condiciones fisiográficas del terreno.
- Registro de especímenes de fauna encontradas.
- Registro de ríos y quebradas del lugar.
- Registro de información socioeconómica a la comunidad de Mortí.

10.24. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

Para este proyecto la etapa de construcción está definida por las siguientes actividades:

- **INSPECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES FISIGRÁFICAS DEL TERRENO Y LUGARES DE ACCESO.**

Esta actividad se realiza a través de recorridos a pie por el área, para determinar los lugares de acceso y poder definir el trazado de la red de caminos forestales primarios y secundarios; además permite identificar los sitios para establecer los patios de acopio internos y principal al margen de la carretera panamericana.

- **LOCALIZACIÓN DE FUENTES HÍDRICAS.**

A través de esta actividad se identifican las fuentes hídricas de caudal permanente y/o intermitente en el recorrido por donde se construirán los caminos forestales, con el objetivo de evaluar las condiciones de cada una, para la construcción de puentes, rellenos y además determinar los puntos de abastecimiento de agua para las labores de control y prevención de incendios.

10.25. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE OPERACIÓN.

- **CONSTRUCCIÓN DE OBRAS FÍSICAS.**

Una vez otorgada la resolución del Permiso Comunitario, se inicia la construcción y/o rehabilitación de los caminos ya existentes, primarios, secundarios y vías de arrastre (saca), puentes, rellenos y patios de acopio internos. Estas obras se construyen en lugares previamente seleccionados.

- **UBICACIÓN Y LIMPIEZA DE ÁRBOLES A TALAR.**

Para esta faena se requieren personas conocedoras del lugar, las cuales se encargan de ubicar los árboles que serán talados y que fueron inventariados y marcados previamente. Una vez localizado se limpia el perímetro del árbol, se libera de lianas y bejucos si este es el caso y se construye la vía de escape del talador.

- **TALA O DERRIBA.**

Esta operación estará a cargo de personal especializado (motosierrista), se procurará realizar una tala dirigida orientando la caída de los árboles hacia lugares donde exista una menor abundancia de especies valiosas de la regeneración natural establecida y no establecida.

- **DESRAME.**

Consiste en la limpieza del fuste del árbol, y se realiza en el sitio de tala, una vez esta ha sido derribado se eliminan las ramas, bejucos y la parte terminal del mismo (cope), esta operación se efectúa con el apoyo de una sierra mecánica y se puede realizar al momento de la derriba o previo a la extracción (arrastre).

- **EXTRACCIÓN.**

Los fustes limpios, sin ramas ni copa, son extraídos a través de las vías de saca o arrastre, hasta los patios de acopio internos, con el apoyo de tractores de oruga provistos de winches con cables de acero; en algunas ocasiones esta operación se realiza con tractores articulados de neumático denominados comúnmente Skiders.

- **TROCEADO.**

Esta operación se realiza en los patios de acopio internos, donde se han almacenado los fustes, que son seccionados en dimensiones comerciales (10', 12', 14', 16', 18',...); en algunas ocasiones esta actividad se realizará en el sitio de tala, debido a las grandes

dimensiones del fuste, lo cual dificulta el arrastre, pudiendo provocar un daño mecánico al equipo.

- **CARGA, TRANSPORTE, DESCARGA.**

En los patios de acopio internos, las trozas son cargadas a los camiones y/o mulas, para ser transportadas hasta el patio principal (carretera panamericana) o hasta las plantas procesadoras ubicadas en la capital de la República, donde se realizará la labor de descarga. Las operaciones de carga y descarga se realizarán con el apoyo de cargadores frontales articulados.

- **COMERCIALIZACIÓN.**

Considerada la actividad terminal dentro del aprovechamiento forestal. La materia prima (trozas) o madera procesada, es comercializada de acuerdo a la oferta y demanda del mercado local e internacional.

10.26. MANEJO DE MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS TERMINADOS E INTERMEDIOS.

En el proyecto de tala, aprovechamiento y manejo forestal, la madera en trozas que se extrae del bosque constituye la principal materia prima.

En este proyecto la empresa contratista "Selloros, S.A." comprará la totalidad del producto forestal y se encargará de procesarlo, obteniendo finalmente un producto terminado (manufacturado), para colocarlo en el mercado internacional.

10.27. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE ABANDONO.

El abandono del proyecto se realizará cuando se hayan finalizado todas las actividades que comprenden la extracción de madera y el manejo forestal, es decir cuando se cumpla la vida útil del proyecto, que se estima en un período mínimo de veinte (20) años.

10.28. ASPECTOS LEGALES Y ADMINISTRATIVOS.

- Ley 1 del 3 de febrero de 1994. Legislación Forestal de la República de Panamá.
- Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General del Ambiente.
- Ley 29 del 7 de Junio de 1995; sobre la Fauna y Vida Silvestre.

11. CRITERIOS O CATEGORÍAS DE IMPACTO AMBIENTAL.

• CARÁCTER.

Impacto Positivo: Es aquel impacto aceptado como conveniente, tanto en su magnitud (porque mejora objetivamente la calidad ambiental, definida científicamente); como por su importancia (de acuerdo al valor subjetivo que le da la comunidad).

Impacto Negativo: Es aquel que se traduce en bajas de la calidad ambiental, ocasionada por pérdidas de recursos naturales o de la

biodiversidad, degradación estética o paisajística, procesos de contaminación, etc.

- **HORIZONTE TEMPORAL.**

Impacto Inmediato: Se refiere a cuando no hay plazo de tiempo entre el inicio de la actividad y la manifestación del impacto.

Impacto Latente: Aquel que se manifiesta después de cierto tiempo desde el inicio de la actividad, como consecuencia de una potenciación progresiva con otras sustancias o agentes degradantes.

- **PERSISTENCIA.**

Impacto Temporal: Se refiere a cuando la perturbación o alteración del medio no permanece en el tiempo y dura un lapso que puede establecerse con precisión.

Impacto Permanente: Es cuando una alteración se considera como identificada en el tiempo.

- **PERIODICIDAD.**

Impacto Continuo: Es aquel cuyo efecto se presenta de manera regular durante el desarrollo de la fase correspondiente del proyecto.

Impacto Discontinuo: Se presenta irregularmente, y sólo en ciertas fases del proyecto.

Impacto Periódico: El efecto se presenta de forma continua, pero de un modo intermitente.

Impacto Irregular: Se refiere al impacto imprevisible en el tiempo y que es necesario predecir y evaluar en base a la probabilidad de ocurrencia.

• **CONSECUENCIA.**

Impacto Simple: Es aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un factor ambiental único y aislado.

Impacto Sinérgico: Se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales consideradas aisladamente.

• **RECUPERACIÓN.**

Impacto Irrecuperable: Aquel en que la alteración del medio, sea por acción natural o humana, es imposible revertir.

Impacto Recuperable: Aquel en el cual la alteración del medio puede eliminarse totalmente por la acción humana a través de medidas correctoras.

Impacto Mitigable: Aquel en el cual la alteración del medio puede paliarse (recuperación parcial) mediante medidas correctoras o mitigadoras.

Impacto Fugaz: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad que lo causa.

12. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS Y POSITIVOS.

12.1. MEDIO FÍSICO.

Nombre del Impacto	Categoría de Impactos Ambientales					
	Carácter	Horizonte Temporal	Persistencia	Periodicidad	Consecuencias	Recuperación
Alteración del clima	Negativo	Latente	Temporal	Irregular	Simple	Mitigable
Alteración de rasgos geológicos, geomorfológicos y edáficos.	Negativo	Latente	Temporal	Irregular	Simple	Irrecuperable
Aumento de niveles de ruido.	Negativo	Inmediato	Temporal	Continuo	Simple	Fugaz
Alteración de la calidad del agua	Negativo	Latente	Temporal	Discontinuo	Simple	Mitigable
Alteración de la calidad del aire.	Negativo	Latente	Temporal	Periódico	Simple	Fugaz
Alteración de la calidad del suelo.	Negativo	Inmediato	Temporal	Continuo	Simple	Mitigable

12.2. MEDIO BIÓTICO.

Nombre del Impacto	Categoría de Impactos Ambientales					
	Carácter	Horizonte Temporal	Persistencia	Periodicidad	Consecuencias	Recuperación
Alteración de la vegetación.	Negativo	Inmediato	Temporal	Continuo	Acumulativo	Mitigable
Afectación de la fauna	Negativo	Inmediato	Temporal	Continuo	Simple	Fugaz

12.3. MEDIO CONSTRUIDO (CAMINOS FORESTALES Y PUENTES).

Nombre del Impacto	Categoría de Impactos Ambientales					
	Carácter	Horizonte Temporal	Persistencia	Periodicidad	Consecuencias	Recuperación
Compactación y erosión del suelo.	Negativo	Inmediato	Permanente	Discontinuo	Simple	Mitigable
Deterioro de las fuentes de agua.	Negativo	Inmediato	Temporal	Discontinuo	Simple	Mitigable
Eliminación de la vegetación.	Negativo	Inmediato	Temporal	Continuo	Simple	Mitigable

12.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

La comunidad indígena Kuna de Mortí, promotora del proyecto de tala, aprovechamiento y manejo forestal se beneficiará de manera directa al recibir los ingresos económicos por la venta de la madera y además por la contratación de mano de obra local.

• FACTORES SOCIOECONÓMICOS.

La población Kuna, por su lado, se concentra dentro de la comarca de Wargantí, la cual fue creada mediante la ley N° 34 de 25 de Julio de 2,000. sus límites en Dirección Noroeste con la provincia de Panamá, en Dirección Norte con la Comarca Kuna Ayala o Comarca de San Blas, al sureste con límites del Parque Nacional Darién y la Comarca Emberá/Wounaan. Su distribución política administrativa comprende tres lugares poblados, estos son; Wala, Nurra y Mortí, donde se concentra un total de 1,133 habitantes, y un cuarto lugar poblado creado hace 5 meses el cual recibe el nombre de Tukeduma con una población estimada en 70 habitantes.

La información presente en este documento se obtuvo de la información de campo y los aportes hechos por los moradores durante las reuniones con los grupos y las vistas familiares. En el marco de la discusión con las personas se abordaron temas relacionados con: la historia, actividades productivas, problemas relevantes, logros y visión del futuro; respetando el criterio de los presentes de reservarse cierta información que es de importancia solo para ellos.

Por medio de la información obtenida logramos comprender y describir la situación actual que presenta esta comunidad, el punto de vista y actitud de los moradores con respecto al uso de los recursos naturales que hay en su medio y el desarrollo del proyecto en estudio. Determinando sobre la base de estos datos, el grado de influencia que directa o indirectamente ejercen con sus actividades económicas y estilos de vida sobre medio natural..

A. DEMOGRAFÍA:

En términos conceptuales: Demografía se define como: el crecimiento geométrico de habitantes dentro de un espacio de terreno determinado, cuyo origen se produce como resultado de las grandes transformaciones, que a lo largo del tiempo se han venido suscitando por influenciadas de tipo limítrofe como por ejemplo; la delimitación geográfica de las comarcas Emberá/Wounaan y Wargandí, facilitando de esta forma una mejor distribución política administrativa de las comunidades y el reagrupamiento de los asentamientos humanos.

El área en estudio se caracteriza por concentrar sólo un tipo de agrupación étnica, siendo en este caso la población Kuna, sin embargo la región colindante se han identificado otros grupos étnicos, a saber; los Emberá/Wounaan, quienes se localizan en la Comarca que lleva el mismo nombre y los colonos que proceden de las provincias centrales y Chiriquí los cuales han emigrado hacia esta región de la provincia en busca de nuevas tierras para continuar la práctica de actividades productivas, entre las que destacan; la agricultura y la ganadería (esta última en menor escala) . Esta zona, además, constituye un potencial foco de explotación de la caza furtiva de algunas especies y actividad maderera, sin embargo dentro de las comarcas Emberá/Wounaan y la

de Wargandí, otorgan permisos comunitarios a empresas para extraer maderera dentro de sus límites.

Esta situación se encuentra actualmente ejerciendo presión sobre cualquier recurso natural disponible y que pueden ser absorbidas en la medida en que siga aumentando la expansión demográfica y uso desmesurable de dichos recursos.

Si bien es cierto que, el deterioro que actualmente se está observando sobre el ambiente natural en esta región, apunta directamente al proceso crecimiento demográfico, que sin duda es una de las causas; Sin embargo, la causa principal de este deterioro es más de tipo económico.

La comunidad de Mortí, es la que concentra la mayor cantidad de la población registrada en la comarca de Wargandí,, sin embargo, presenta bajos niveles de ingreso, con indicadores de esperanza y calidad de vida igualmente bajos.

B. DENSIDAD Y CRECIMIENTO:

De acuerdo con las cifras de población registrada en el censo de 2,000, la comunidad de Mortí registró un total de 488 habitantes, con un promedio de 2.0 habitantes por Km². Siendo la segunda comunidad en importancia en la comarca. En términos estadísticos estas serían las dos comunidades que por su composición demográfica y la explotación de la actividad maderera, ejercen paulatinamente presión sobre la franja de bosque que hoy en la actualidad se conoce como Serranía.

En el cuadro siguiente se describe las cifras estadísticas más relevantes en cuanto a las variables sexo y edad, actividad económica y nivel educativo.

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN KUNA, UBICADA EN LA COMARCA WARGANDÍ, DE ACUERDO A LA VARIABLE: SEXO, EDAD, ACTIVIDAD ECONÓMICA Y NIVEL EDUCATIVO, SEGÚN CENSO DEL 2000.

POBLACIÓN								
Lugar Poblado	Distribución por sexo				De 18 años y más	De 10 Años y más de edad		
	Total	%	Hombres	Mujeres		En Actividades Agrícolas	No Económicamente Activa	Analfabeta
Comarca de Madungandí.	1,133	100	551	582	578	289	369	664
Mortí	488	43.07	230	258	216	76	128	199
Nurra	154	13.59	68	86	86	51	65	118
Wala	491	43.33	253	238	276	162	176	347

Fuente: Contraloría General de la República. Censo Nacional de X de Población y VI de Vivienda, 2000.

C. COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN:

Como hemos señalado anteriormente, en el área de interés del estudio se caracteriza por concentrar solo a una población de origen Kunas, no obstante, al determinar una radio de influencia podríamos logramos identifica a otros grupos étnicos, como lo son; los Emberá/Wounaan que viven mezclados entre las comunidades de Canaan y Sinaí y los colonos procedentes de las provincias de Veraguas, Los Santos y Chiriquí principalmente.

c.1. Población por Sexo:

La estructura de la población por sexo permite identificar los diversos grupos que responden a situaciones muy semejantes dentro del ámbito rural. Según el total de habitantes registrado en el área de estudio, tenemos que de los 488 habitantes que actualmente residen en la comunidad de Mortí, 230 corresponde a la población masculina y 258 a la femenina, en términos porcentuales quedaría en 47.1% y 52.9% respectivamente. De la distribución demográfica realizada, podemos decir que la población masculina supera en un 6% a la masculina.

Otra característica importante que se pueden extraer de las cifras del censo de población y vivienda que maneja la Contraloría General de la República, tiene que ver con la edad de población, en resumen podemos decir que el 50% de los habitantes residentes es joven, con edad que van de los 0 a los 15 años aproximadamente, mientras que el porcentaje restante agrupa una población que va de los 16 a los 64 años de edad.

D. ACTIVIDAD PRODUCTIVA:

Su principal actividad de subsistencia son la agricultura, la pesca artesanal y la cacería, y son prácticamente desarrolladas por el hombre. La mujer, por su lado, se dedica más a las actividades domésticas, a la crianza y educación de los hijos.

En el caso de la producción agrícola; los rubros mayormente producidos, tenemos: el maíz, frijol, caña de azúcar, yuca, ñame, otoo, plátano y arroz. Actualmente el nivel de organización comunitaria, el bajo apoyo financiero y tecnológico son elementos que limitan la posibilidad de

incrementar el desarrollo de la producción a escala de iniciar el comercio de los rubros mayormente ofertados en el mercado.

En términos de organización y planeación de las actividades agrícolas, la comunidad de Mortí es la que reúne mayores cualidades para llevar a cabo la producción de los rubros mayormente ofertados en el mercado, como: el Maíz, Ñame, Plátano y Arroz. A demás de los rubros destinados a la subsistencia de la familia, como lo son: el frijol, yuca, otoi, caña de azúcar

Como un hecho prácticamente tradicional, esta agrupación indígena presenta un nivel alto de organización y planeación tanto para las actividades productivas como para los eventos o acontecimientos que se susciten a nivel de la comunidad. Su dirección recae en la figura del Saila.

E. VIVIENDA:

Un indicador importante para medir el avance en el nivel de desarrollo socioeconómico de una comunidad y aumento en la calidad de vida de las personas, se refleja a través del número y calidad de las viviendas. En el caso de la comunidad de Mortí, a pesar de registrar un crecimiento en el número de vivienda los niveles de desarrollo son bastante bajos. Existe la probabilidad de que al construirse la carretera interamericana, los índices de desarrollo mejoraran y por ende su calidad de vida.

En el cuadro siguiente se describen las características más relevantes de la vivienda Kuna,

**DISTRIBUCIÓN Y CARACTERÍSTICAS MÁS IMPORTANTES DE LAS
VIVIENDAS OCUPADAS,
SEGÚN CENSO DEL 2000.**

Corregimiento/ Lugar Poblado	Total	Con piso De Tierra	Sin Agua Potable	Sin servicio Sanitario	Sin Luz Eléctrica	Sin Televisor	Sin Radio
Comarca de Madungandí	140	99	140	139	139	136	72
Mortí	57	16	57	56	56	132	72
Nurra	17	17	17	17	17	17	0
Wala	66	66	66	66	66	65	48

Fuente: Contraloría General de la República. Censo Nacional de X de Población y VI de Vivienda, 2000.

La población kuna, a diferencia de la Emberá/Wounaan, se caracteriza por construir sus viviendas a pie de suelo, utilizando material extraído del bosque cercano, tales como, la wagará, caña blanca, por lo general los pisos son de suelo, aunque existen algunas viviendas que poseen techos de zinc.

Con la creación de la Comarca Wargandí, más la política interna de este grupo en especial, la cual define el lugar y el estado de convivencia con otros grupos étnicos, le ha permitido conservar los valores culturales y costumbres que de manera natural se observa en el tipo de infraestructura que poseen.

El promedio de personas por vivienda oscila entre 6 a 12 miembros, debido a que en una sola familia conviven de dos a tres familias, se puede considerar entonces a estas viviendas como un lugar de hacinamiento, esto sin duda ocurre en estos tipos de agrupación étnica

la cual tiene su forma propia de desarrollar su vida familiar según sus patrones culturales.

F. SALUD.

La comunidad de Mortí cuenta con un Puesto de Salud, construido en año 2000, con el objetivo de brindar atención medica a los residentes, sin embargo, el mismo carece de equipo y recursos humano para llevar a cabo las funciones, existe, además escasez de medicamento. Algunos habitantes deciden trasladarse grandes distancia en busca de asistencia médica, otros recurren a los servicios del botánico o curandero, para combatir algún tipo de enfermedad.

Actualmente, según los registros médicos del Puesto de Salud, las enfermedades más comunes identificadas está asociadas a problemas, estomacales, dermatológicos y viral (sobresaliendo el resfriado común y fiebre).

G. EDUCACIÓN:

Según la información recabada en la comunidad de Mortí, el porcentaje de analfabetismo alcanzó los 40.78%, se considera que la condición de vida, la distancia y el difícil acceso son algunos factores que inciden negativamente sobre la posibilidad de que la población estudiantil alcance mejores índice en concepto enseñanza, aunado a este hecho podemos agregar que la conducta tradicional de la cultura Kuna, el joven, desde muy temprana edad, se dedican a la practica de las diversas actividades productivas y de subsistencia.

La comunidad cuenta con una escuela construida con material de concreto, en donde reciben clase un total de 85 estudiantes, de los cuales 57% son niños y el 43% son niñas. En dicho centro se dan clase de multigrado que son impartidas por dos educadores.

H. SISTEMA DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE:

La comunidad de Mortí, se comunica con otros lugares de la provincia a través de la vía acuática, utilizando como principal medio de transporte, la piragua, la cual es impulsada por la fuerza humana, apoyado con instrumentos tradicionales tales como el remo o varas, existen pocas familias que impulsan sus piraguas con motores fuera de borda. El principal lugar de arribo de las personas, para comercializar algún rubro y abastecerse de comida y otros materiales, lo constituye el Poblado de Yaviza. Cerca de 6 horas aproximadamente, se necesitan para hacer recorrido hasta Yaviza utilizando motor fuera de borda y 11 horas para hacerlo impulsándose con remos y/o varas.

Además, los habitantes de esta comunidad, se comunican con el resto del país, a través del servicio de teléfono público, instalado por la empresa internacional Cable & Wireless. Otro importante medio de comunicación frecuentemente utilizada por los moradores para enviar y recibir mensajes, es la radio, siendo la emisora Voz Sin Frontera la más sintonizada.

I. SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

La ubicación geográfica de las comunidades establecidas en la Provincia del Darién, resulta ser un poco desventajosa, cuando se refiere a la

facilidad de acceso a los principales servicios básicos, un ejemplo latente, es la falta de un acueducto que pueda llevar a estas comunidades agua potable, en dado caso recurren al río mas cercano para abastecerse de este importante recurso, además de recoger aguas de las fuentes fluviales (lluvias).

Por otro lado, se carece de un sistema de letrínación, por lo que los habitantes recurren a las practicas tradicionales de hacer sus necesidades fisiológicas en el río y el monte. Convirtiendo las fuentes hídricas cercanas en potenciales fuentes generadores de algún tipo de enfermedad. Citando algunos ejemplos, serian: La Malaria, Dengue y Cólera entre otras.

J. PRINCIPALES PROBLEMAS IDENTIFICADOS.

De acuerdo con la información ofrecida por los moradores, los principales problemas identificados dentro de la comunidad, son:

- Bajo nivel de producción agrícola, debido a la falta de apoyo financiero, técnico y porque aún se tiende a utilizar herramientas tradicionales.
- Afectación de los cultivos por efecto de enfermedades y la presencia de roedores.
- Existe escasez de área disponible para llevar a cabo una mayor explotación de los cultivos

12.5. PATRIMONIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO, PALEONTOLÓGICO, RELIGIOSO Y MONUMENTOS NACIONALES.

En el área donde se pretende desarrollar el proyecto comunitario no se registró la existencia de ninguno de los componentes ambientales arriba señalados.

IMPACTO: NO IDENTIFICADO.

12.6. PATRIMONIO PAISAJÍSTICO.

En las 1,000 hectáreas de bosque donde se pretende desarrollar el proyecto de aprovechamiento forestal no se han definido unidades de singularidad o de valor especial. Se considera que la ejecución de la tala selectiva de pocas especies maderables no afectará significativamente el paisaje del área.

IMPACTO: NO IDENTIFICADO.

13. ANÁLISIS DE LA VIABILIDAD AMBIENTAL.

13.1. CUANTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES.

Para cuantificar estos impactos se ha empleado el método de Criterios Relevantes Integrados. Este método se basa en la descripción de cada impacto identificado en función con los criterios de probabilidad, intensidad, extensión, duración y reversibilidad.

- **PROBABLIDAD (P):** Tenencia del impacto a producir durante la vida del proyecto.

Valoración de la Probabilidad de los Impactos

<i>Probabilidad</i>	<i>Valoración</i>
Alta	10
Media	5
Baja	2

- **INTENSIDAD (I):** Corresponde a la fuerza con que se manifiesta el proceso de las actividades del proyecto.

Valoración de la Intensidad de los Impactos

<i>Intensidad</i>	<i>Valoración</i>
Alta	10
Media	5
Baja	2

- **EXTENSIÓN (E):** Dimensión o superficie en la que ocurre la afectación, se refiere a los mayores impactos que se prevé en las inmediaciones, con disminución del impacto en la distancia desde el inicio del cambio.

Valoración de la Extensión de los Impactos

<i>Extensión</i>	<i>Valoración</i>
Generalizada	10
Local	5
Puntual	2

- DURACIÓN (D): Período de tiempo durante lo cual se sienten o manifiestan las repercusiones del proyecto.

Valoración de la Duración de los Impactos

<i>Duración</i>	<i>Valoración</i>
Largo (mayor de 5 años)	10
Mediano (2 a 5 años)	5
Corto (1 a 2 años)	2

- REVERSIBILIDAD (R): Capacidad del medio para retornar a una condición similar a la original.

Valoración de la Reversibilidad de los Impactos

<i>Reversibilidad</i>	<i>Valoración</i>
Irreversible (el impacto puede ser reversible a muy largo plazo, 50 años o más).	10
Medianamente reversible (el impacto puede ser reversible a largo plazo, 10 a 50 años)	5
Reversible (el impacto puede ser reversible a corto plazo, 0 a 10 años)	2

13.2. VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL.

La determinación del valor del impacto ambiental, a cada uno de los impactos identificados como potencial, se produce al calcular un índice que representa el total de los índices del impacto, denominado Valor de Impacto Ambiental (VIA). Este valor se obtiene del producto ponderado de los criterios de probabilidad, intensidad, extensión, duración y reversibilidad, para cada impacto, utilizando la siguiente fórmula:

$$VIA = (P \times Wp) + (I \times Wi) + (E \times We) + (D \times Wd) + (R \times Wr)$$

Donde:

P = Probabilidad.

Wp = Peso del criterio de probabilidad.

I = Intensidad.

Wi = Peso del criterio de intensidad.

D = Duración.

Wd = Peso del criterio de duración.

R = Reversibilidad

Wr = Peso del criterio de reversibilidad.

Se cumple que: $Wp + Wi + We + Wd + Wr = 1$

- Probabilidad (P) = (0.25) = 20%.
- Intensidad (I) = (0.20) = 20%