

**MINISTERIO DE AMBIENTE
INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

I. DATOS GENERALES

| | |
|-----------------------------|---|
| FECHA: | 16 DE DICIEMBRE DE 2019. |
| NOMBRE DEL PROYECTO: | “APROVECHAMIENTO FORESTAL SOSTENIBLE COMUNITARIO SUBCUENCA DEL RÍO UCURGANTI COMUNIDAD DE TORTUGA COMARCA EMBERA WOUNAAN” |
| PROMOTOR: | COMUNIDAD DE TORTUGA |
| UBICACIÓN: | Corregimiento de Lajas Blancas, Distrito de Cémaco, Provincia de Darién, República de Panamá. |

II. ANTECEDENTES

El proyecto consiste en la implementación de un Plan Integrado de Manejo Forestal con criterios de sostenibilidad ambiental, económica y social, en corto, mediano y largo plazo.

El plan considera la capacidad productiva actual del bosque, tomando como base la abundancia de especies comerciales con diámetros mayores al diámetro mínimo de corta, la remanencia para la próxima cosecha y la respuesta de la regeneración natural a los diversos tratamientos silviculturales que serán aplicado, en especial la intensidad y esquema del aprovechamiento.

El sistema de manejo propuesto es mediante aprovechamientos policíclico, es decir, mediante la implementación de ciclos de rotación sobre áreas de corta definidos, con la cosecha selectiva de los individuos maduros y con demanda comercial. En función de estas variables se ha establecido un Ciclo de Corta en 25 años, dividiendo el área en 25 Áreas de Aprovechamiento Anual, de 256.88 ha, cada una.

El proyecto de manejo sostenible del Bosque se ejecutará siguiendo todas las fases que exige la Autoridad Nacional Del Ambiente para otorgar permisos de aprovechamiento de bosques naturales, estas fases incluyen: La selección del área, inventario forestal preliminar, elaboración de plan de manejo, estudio de factibilidad, estudio de impacto ambiental y por último una vez aprobadas todas estas fase por dicha autoridad se procederá con el aprovechamiento del bosque, iniciando con un censo comercial del área explotar en la primera fase.

Esta fase inicia con el proceso de aprobación por parte del Congreso General Emberá – Wounaan del proyecto, posteriormente se realiza un inventario forestal del área (ver ítem 7.1.1), con los resultados del inventario se elabora un plan de Manejo del área, y posteriormente se prepara un estudio de impacto ambiental del proyecto.

Construcción / Ejecución:

La fase de construcción inicia una vez La Autoridad Nacional Del Ambiente apruebe el plan de manejo del área y el estudio de Impacto Ambiental y se proceda a otorgar el permiso de aprovechamiento forestal.

En esta fase se procede con la construcción de campamentos temporales, construcción de puentes, caminos de acceso etc.

Operación:

Esta etapa se inicia con la implementación del plan de manejo el cual consiste en las siguientes fases:

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 y supervisión de los trabajadores y las trabajadoras.

La capacitación de las y los trabajadores, además de la supervisión de los mismos, estará a cargo del responsable del plan de manejo. Antes de iniciar las labores de cosecha se debe desarrollar un taller con el personal que participará en el campo, para capacitarlos en el uso y manejo de instrumentos de medición (brújula, clinómetro, etc.), 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, entre otras actividades.

Uso de equipo de seguridad en las labores de cosecha.

Cada uno de los trabajadores y trabajadoras debe contar con el equipo de seguridad necesario, deben recibir la explicación respectiva de la correcta utilización de las herramientas y los métodos a usar. Todos los operarios deben portar el equipo de seguridad adecuado a su labor. Se recomienda el uso de casco al entrar al bosque, y además el personal debe estar asegurado contra riesgos de trabajo y el seguro social.

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, esta labor se realizará en el censo comercial y debe seguirse las siguientes reglas:

Delimitación física del AAA.

Se delimitará claramente el AAA, previo a realizar el censo, para tal efecto, se construirá una trocha de aproximadamente 5 m de ancho, para delimitar cada uno de los cuarteles de corta.

Censo comercial.

Para efectos de conocer el potencial maderable, se realizará el censo de todos los árboles comerciales con diámetro mayor o igual del DMC (diámetro mínimo de corta) propuesto para cada una de las especies. Esta labor debe incluir los árboles maderables, semilleros, y los de futura cosecha o remanentes (árboles con 10 cm menos que el DMC).

El censo comercial y corte de lianas son dos actividades que se desarrollan paralelamente. El censo se realizará con el apoyo de cuadrillas o brigadas de campo, utilizando la metodología de "Sistema de fajas".

Entre fajas se empleará una distancia no mayor de 100 metros de ancho, y se utilizará para la ubicación de los árboles un GPS o en utilizar el sistema de coordenadas polares X, Y, para la ubicación de los árboles. Este sistema de ubicación X, Y, 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 árboles semilleros, se identificarán con la letra "S"; se garantizará la que los árboles semilleros sean de por lo menos el 15% de los individuos de interés comercial para que cumplan con esta función, estos deben ser de fuste recto, no presentar daños visibles, de buena forma, y con características fenotípicas deseables.

Los árboles a cosechar serán marcados con pintura spray 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:

- Listado de las especies arbóreas de interés comercial.
- DAP mayor al DMC (según las normas de MIAMBIENTE)
- 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.

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 mayores al DMC y con especial atención en los de futura cosecha para las especies actual y potencialmente comerciales. Es sumamente importante el eliminar los bejucos presentes en los árboles a cosechar ya que se disminuyen los riesgos de afectar a los árboles semilleros y de futura cosecha o remanentes.

Se deben eliminar los bejucos con diámetros mayores a 2 cm que reprimen el crecimiento de los árboles de interés. Además, se deben mantener los cuidados necesarios para no dañar la albura de los árboles de especies deseables.

Aprovechamiento Forestal.

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 Ministerio de Ambiente.

La maquinaria y utilizada regularmente es la siguiente:

- Tractor D6 (Construcción, habilitación y mantenimiento camino principal y secundario).
- Cuchilla (Mantenimiento de camino principal y secundario).
- Tractor forestal o skidder (arrastre de fustes).
- Cargador frontal, como mínimo 920 (carga de trozas).
- Motosierras

Tala dirigida:

Técnicamente, las operaciones de corta dirigida deben encaminarse a mejorar el trabajo del bosque, tomando muy en cuenta aspectos como: evitar accidentes y procurar la seguridad de los trabajadores, reducir los daños al bosque remanente, facilitar las operaciones posteriores a la tala, entre otros.

Para realizar las actividades, se deberá capacitar a los obreros, de forma que estos puedan evaluar las razones por las cuales se debe extraer un determinado árbol y luego poder tomar la decisión sobre la dirección óptima de caída del árbol en el momento de la corta.

Para árboles de grandes dimensiones se procurará realizar un troceo inicial al pie del tocón, ya que de esta manera se facilitará su transporte, luego se le hará un segundo troceo en el patio de acopio si se considera necesario.

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 y prácticos. 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 Ministerio de Ambiente, 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 corta. Al aplicar esta técnica se espera lo siguiente:

Seguridad y protección hacia el operador:

El operador estará 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 dañe.

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. 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.

La labor de troceo se realizará al pie del tocón, eliminando las gomas, y ramas gruesas, procurando que la longitud de los fustes sea máxima para no afectar la producción y eficiencia del tractor forestal o tractor de oruga.

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 ha. Los patios de acopio serán construidos con el tractor de oruga. El área a limpiar será marcada en su perímetro con cintas forestales de color blanco con rojo. El área de patios dentro del bosque no debe ser mayor al 1% del bosque en producción.

La ubicación de los patios de acopio, debe mostrarse en el mapa base de aprovechamiento, una vez terminadas las labores se restaurará con vegetación lo antes posible de manera que se realiza enriquecimiento en el área afectada.

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.

Los criterios para el diseño de caminos son: -Topografía y relieve. -Nivel friático y bajos naturales. -Infraestructura existente. -Ubicación y densidad de los árboles a cosechar. -Especies de fauna y flora a proteger.

Primario: Es la vía principal que se utiliza para el transporte final de todos los árboles. Comprende el trayecto desde Metetí por la interamericana, hasta los límites de la unidad de manejo o AAA.

Secundarios: Estos caminos son temporales utilizados para sacar la madera en troza en camiones desde los patios de acopio, al camino principal para su transporte a la unidad industrial.

Terciario o vías de arrastre: Por donde se arrastrarán los fustes del tocón de los árboles a los patios de acopio, dependiendo de la concentración de los árboles a aprovechar y las áreas frágiles a proteger.

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 del Ministerio de Ambiente.

Saneo de trozas y cubicación:

Para el saneo de trozas se aplicarán criterios que correspondan a incrementar el rendimiento cuantitativo y cualitativo. Estas actividades será responsabilidad de los miembros de la Empresa Forestal Comunitaria de Tortuga (por crearse), quienes asignarán a una cuadrilla para saneo de trozas compuesto por dos personas (un operador y un ayudante). En las operaciones de cubicación se incluirán funcionarios del Ministerio de Ambiente. 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.

Carga y Transporte:

Esta actividad estará supervisada por un delegado de la EFC de Tortuga, 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.

Transformación primaria de la madera:

Se recomienda que la EFC de Tortuga, coordine algunas acciones de transformación primaria, tales como el cuadrado de la madera, y aserrío (de las maderas más preciosas), 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.

Abandono o Fase Post-aprovechamiento Forestal:

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. Adicionalmente, 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.

Es recomendable que durante los aprovechamientos se recolecte semilla de las especies de mayor valor comercial para su posterior diseminación en sitios de tumba, caminos principales y en los sitios de acopio, a efecto de favorecer 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, serán 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. 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, o fustales, latizales y brinzales de las especies comerciales y potencialmente comerciales.

El diseño de 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 menores al DMC, registrando las variables: especie, diámetro a 1,3 m del suelo, calidad de fuste, altura comercial y clasificación defectos. En cada cuadrante se seleccionará un líder deseable, además se registrará su clase de desarrollo o el diámetro a 1,3 m del suelo ≥ 10 cm, para árboles y palmas y la iluminación de la copa aplicando la escala siguiente:

Emergente: una copa con plena exposición a la luz, tanto en la parte superior como lateral.

Plena luz superior: plena iluminación en la parte superior de la copa, pero con copas que impiden la llegada de la luz lateral.

Luz superior parcial: una copa con iluminación parcial en la parte superior.

Luz lateral parcial: una copa con iluminación en solo un lado Ausencia de luz directa: una copa que no tiene iluminación directa

III. ANÁLISIS TÉCNICO

Después de revisado y analizado el EsIA en el componente biológico, así como su Plan de Manejo Ambiental, se observan algunos aspectos importantes en el proceso de evaluación del Estudio.

En cuanto al **ambiente físico**, según lo mencionado en el EsIA, actualmente el área donde se realizará el proyecto de Plan General de Manejo, proyecto, una topografía plana y ondulada, con presencia de terrenos con pendientes que oscilan entre el 30% máxima y mínima de 3 %, promedio 15% de inclinación. Elevación máxima de 140 msnm, y mínima de 40 msnm, promedio de 90 msnm, se ubica dentro del bosque húmedo tropical, formación ecológica dominante de las tierras bajas de la región de Darién; con un clima cálido y húmedo, con temperaturas que fluctúan entre los 21.6°C y 26°C y una estación seca se presenta entre los meses de Enero a Marzo, mientras que la estación lluviosa se presenta en los meses de Abril a Diciembre.

El área donde se desarrollará el Plan General de Manejo se encuentra cuenca No 154, del río Chucunaque, de la cual forma parte la Subcuenca del Río Uurgantí cuenta con pocas estaciones hidrometeorológicas, que limitan presentar una amplia información referente a los regímenes de precipitación, viento y calor. Se encuentra zonas de vida de bosque pluvial premontano y bosque muy húmedo tropical.

Los suelos dentro del área del PGM son muy variables encontrándose desde medios, hasta profundos y con baja fertilidad, hasta suelos con alto contenido de materia orgánica. En lugares con pendientes menores se encuentran suelos aluviales 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 III, IV, y VI, es decir con un potencial alto para actividades de manejo forestal.

En referencia al análisis del **ambiente biológico**, según lo descrito en el EsIA, categoría II, El área del proyecto y del bosque básicamente fue dividido en cuatro categorías principales:

Áreas para manejo forestal, incluye el área del polígono seleccionado 6,399.46 hectáreas de bosque tropical productivo, donde el bosque maduro posee 7852.84 has; 700.44 has pertenecen al bosque secundario maduro.

- Áreas sin potencial forestal
- Bosque de protección de riberas de ríos y quebradas,
- Área de uso múltiple.

En su orden el estrato con poco potencial forestal constituye 1,373 hectáreas, el cual se ha denominado Zona de Uso Múltiple constituido principalmente por bosques secundarios incipientes, combinados con áreas de cultivos agrícolas tradicionales que poseen una extensión de 229.48 hectáreas para agricultura, las cuales están inmersa dentro de la zona de uso múltiple y 63.72 del bosque lo constituyen áreas para protección exclusiva, distribuidas en la ribera del Río Uurgantí y tres quebradas importantes que forman parte de su Subcuenca.:

El inventario forestal del bosque para su manejo, se basó en un muestreo sistemático con entrada aleatoria. El mismo considera el muestreo de toda la masa forestal con un diámetro mayor a los 30 cm de diámetro a 1,3 m del suelo (dap), considerando un error de muestreo no mayor del 20% del área basal y volumen de las especies inventariadas.

El sistema de inventario forestal utilizado fue el estratificado sistemático, ubicando las Unidades de Muestreo de manera previa en el mapa del área a manejar y calculando las coordenadas UTM, las cuales posteriormente fueron introducidas en el GPS, para luego proceder, en el campo a la ubicación del punto central de cada una ellas.

Cada Unidad de Muestreo cuenta con 4 parcelas en dirección Norte, Este, Sur y Oeste; 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 parcela, lo que nos da un total de 2 hectáreas por cada unidad de muestreo, ubicando las parcelas de manera proporcional según el tamaño del estrato identificado. De esta forma, las parcelas se distribuyeron regularmente en líneas y a distancias equidistantes. Cada parcela se subdividió en 5 subparcelas de 50m x 20 m, dentro de ellas se establecieron 4 subparcelas (1 y 6) para el registro de productos no maderables y regeneración. La intensidad de muestreo fue del 0.4 %.

Como resultado del inventario forestal realizado en el área de influencia directa del proyecto se indica que se registraron un total de 2083 árboles de 87 especies y 40 familias de más de 10 cms de dap., con un área basal de 332.98 m², un volumen total para individuos de 10 cms en adelante de 5,073.95 m³, donde la mayor cantidad de área basal, 63.08%, y volumen, 71.15%; se encuentran en las clases de 60 cms en adelante. El Cuipo (*Cavallinesia platanifolia*), el Cauchillo (*Castilla elastica*), Espavé (*Anacardium excelsum*) y el Coco (*Lecythis ampla*), son los que presentan la mayor cantidad de volumen y área basal.

El análisis de los resultados del inventario forestal realizado presentan una forma de "J" invertida, donde existe una gran cantidad de individuos en las clases dimétrica inferiores, los cuales van disminuyendo conforme se incrementan los diámetros. Eso significa que es un bosque que puede ser manejado, ya que los reemplazos de los árboles a cortar existen en una buena proporción.

Dada la importancia socioeconómica de los productos no maderables, en el inventario se incluyeron todas las especies de palmas que se encontraron en el inventario; las principales especies utilizadas para la elaboración de artesanías, techos, paredes y usos medicinales son: Palma Chunga (*Astrocaryum standleyanum*), la Palma Drupa (*Jessenia bataua*) y la Palma Guágara (*Sabal allenii*), las especies censadas se encuentran en las clases diamétricas entre 10 hasta ≥ 50 cm.

El inventario de especies maderables amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción, hace resaltar la Caoba (*Swietenia macrophylla*), ya que observamos una abundancia muy baja, casi nula. Esta especie incluida en el 2003, en el apéndice II de CITES, lo que significa que únicamente se puede aprovechar en áreas bajo manejo forestal sostenido. Otra especie, que debe ser considerada de manejo especial es el Cocobolo (*Dalbergia retusa*) no incluidas en CITES, pero si incluida en el listado de especies protegidas a nivel nacional (MIAMBIENTE, 2008).

Impactos generados

El proyecto de Plan General de Manejo, genera impactos ambientales directos a la cobertura vegetal entre los que podemos mencionar:

- Disminución de la cobertura vegetal
- Pérdida de habitat,
- Generación de desechos sólidos y líquidos.
- Modificación del habitat
- Incremento de escorrentía superficial con sedimentos y desechos

En relación al **Plan de Manejo Ambiental**, descripción de las medidas de mitigación específicamente a la pérdida de la vegetación se tiene establecido en el documento, las siguientes medidas:

- Disminuir área a perturbar, solo trabajar dentro de la Unidad Anual de corta.
- Prohibición de la tala innecesariamente a árboles que pueden formar parte del paisaje del proyecto, principalmente los del bosque de galería.
- Aplicación de la Tala Dirigida con el objetivo de minimizar la caída de árboles sobre la vegetación remanente.
- Utilización local de las ramas y partes si valor comercial de los árboles removidos para su uso como madera o leña.
- Manejo de la regeneración remanente y el enriquecimiento con especies de importancia ecológica y comercial, evitando el desarrollo de especies no deseables
- Conservación y liberación de árboles semilleros para la recuperación del área.
- 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.

IV. CONCLUSIONES

Una vez revisado el EsIA, se concluye lo siguiente:

- Una vez evaluado el EsIA y verificado se concluye que se cumple con los aspectos técnicos y formales, así como con los requisitos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No.155 de 05 de agosto de 2011, en lo referente a los aspectos biológicos.
- El inventario forestal realizado para recabar la información dasométrica de las especies establecidas en el área de desarrollo del Plan General de Manejo Forestal del Bosque, garantiza su permanencia, por lo cual es aplicable al objetivo del proyecto.
- El inventario forestal realizado al bosque para su manejo, se basó en un muestreo sistemático con entrada aleatoria. El mismo considera el muestreo de toda la masa forestal con un diámetro mayor a los 30 cm de diámetro a 1,3 m del suelo (dap), considerando un error de muestreo no mayor del 20% del área basal y volumen de 3,764.74 m³ para las especies inventariadas.
- En el cuadro No. 12 se presentan resultados de volumen comercial para especies que presentan un valor de diámetro a la altura de pecho de acuerdo al diámetro mínimo de corte de 2,955.16 m³.
- El Estudio de EsIA en su Plan de Manejo Ambiental, propone medidas de mitigación apropiadas sobre los impactos y riesgos ambientales que se producirán a la vegetación, y flora en la fase de construcción del proyecto.

V. RECOMENDACIONES

- Aprobar la metodología utilizada en el inventario forestal para implementar el Plan General de Manejo Forestal presentado, por la comunidad de Tortuga, dirigido a mantener la permanencia de la cobertura forestal.
- Realizar una inspección técnica al área donde se desarrollará el proyecto de construcción para verificar la información presentada en el inventario forestal y establecer el área donde se realizará la reforestación como medida de compensación forestal, por los impactos generados a la vegetación y flora por las actividades de construcción del proyecto.

Alvaro E. Castillo C.

Alvaro Castillo
Ingeniero Forestal

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
ALVARO ERNESTO CASTILLO CASTILLO
MAESTRÍA EN C. AMBIENTALES CIENF. M. REC. NAT.
IDONEIDAD N° 2,622-90-M15