

MINISTERIO DE GOBERNACIÓN
Y DESARROLLO TERRITORIAL
GOBIERNO DE
EL SALVADOR
UNÁNGENOS PARA CRECER

DIARIO OFICIAL



DIRECTOR: Tito Antonio Bazán Velásquez

TOMO Nº 421

SAN SALVADOR, LUNES 22 DE OCTUBRE DE 2018

NUMERO 197

La Dirección de la Imprenta Nacional hace del conocimiento que toda publicación en el Diario Oficial se procesa por transcripción directa y fiel del original, por consiguiente la institución no se hace responsable por transcripciones cuyos originales lleguen en forma ilegible y/o defectuosa y son de exclusiva responsabilidad de la persona o institución que los presentó. (Arts. 21, 22 y 23 Reglamento de la Imprenta Nacional).

SUMARIO

| | Pág. | | Pág. |
|--|-------|--|---------|
| ORGANO LEGISLATIVO | | | |
| Decreto No. 137.- Se declara al municipio de Tacuba, departamento de Ahuachapán "Territorio de Comunidades Indígenas". | 3 | Acuerdos Nos. 15-0840, 15-0957 y 15-0956.- Reconocimientos de estudios académicos. | 19-20 |
| ORGANO EJECUTIVO | | | |
| MINISTERIO DE GOBERNACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL | | MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA | |
| RAMO DE GOBERNACIÓN Y DESARROLLO TERRITORIAL | | RAMO DE AGRICULTURA Y GANADERIA | |
| Estatutos de la Iglesia Ministerios Presencia del Cordero de Dios y Acuerdo Ejecutivo No. 237, aprobándole y confiriéndole el carácter de persona jurídica. | 4-6 | Acuerdo No. 485.- Normas Técnicas para Formulación de Planes de Manejo Forestal. | 21-109 |
| MINISTERIO DE EDUCACION | | ORGANO JUDICIAL | |
| RAMO DE EDUCACIÓN | | CORTE SUPREMA DE JUSTICIA | |
| Acuerdos Nos. 15-1396, 15-1486, 15-1487, 15-1488, 15-1502, 15-1503, 15-1504, 15-1505, 15-1506, 15-1507, 15-1566, 15-1567, 15-1568, 15-1569, 15-1570, 15-1571 y 15-1514.- Ampliación de servicios en diferentes centros educativos oficiales. | 7-18 | Acuerdo No. 701-D.- Se declara finalizada suspensión impuesta en el ejercicio de la abogacía, mediante acuerdo No. 629-D de fecha treinta y uno de mayo de dos mil diecisiete. | 110 |
| Acuerdos Nos. 15-1485 y 15-1489.- Se autoriza cambio de nominación a dos centros educativos oficiales. | 18-19 | Acuerdo No. 801-D.- Se acuerda dejar firme declaratoria de finalizada la suspensión en el ejercicio de la abogacía. | 110 |
| | | INSTITUCIONES AUTÓNOMAS | |
| | | CONSEJO SALVADOREÑO DEL CAFÉ | |
| | | Punto Número cinco, del Acta Número nueve, por medio del cual se acuerda fijar los diferenciales mínimos aceptables para la negociación de precios FOB del café salvadoreño para las cosechas 2018/2019 y 2019/2020. | 110-111 |

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA
RAMO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

ACUERDO No. 485.

Santa Tecla, 04 de octubre 2018.

EL ÓRGANO EJECUTIVO EN EL RAMO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA,

CONSIDERANDO:

- I. Que el artículo 8 de la Ley Forestal establece que cualquier aprovechamiento de los bosques naturales de propiedad privada estará regulado por su respectivo plan de manejo forestal, el cual será elaborado bajo la responsabilidad del propietario o poseedor del terreno.
- II. Que los artículos 8 y 9 de la Ley Forestal y 10, 11, 13, 14, 15 y 17 de su Reglamento, establecen que dicho planes deberán ser elaborados por profesionales en Ciencias Forestales o áreas afines, con base en las normas técnicas que para tal efecto dicte este Ministerio a través de acuerdo ejecutivo, las que servirán de base para su formulación, los cuales serán aprobados por resolución dictada por este Ministerio.
- III. Que es necesario establecer las normas técnicas que se deberán cumplir en la formulación de los planes de manejo forestal, a efecto de dotar de celeridad y objetividad al trámite de aprobación.

POR TANTO: de conformidad a los Arts. 8 y 9 de la Ley Forestal y 10, 11, 13, 14, 15 y 17 de su Reglamento y a los considerandos que preceden,

ACUERDA emitir las siguientes

Normas Técnicas para Formulación de Planes de Manejo Forestal

I. PRESENTACIÓN

El propósito de este documento es de establecer las normas técnicas para elaborar e implementar planes de manejo para el uso sostenible de los bosques naturales productivos con una superficie mayor a una hectárea y de plantaciones forestales, con la finalidad de fomentar:

- La participación de la población rural en el sector forestal.
- La generación de ingresos del manejo forestal para la población rural.
- La reducción de los impactos negativos del aprovechamiento.
- La disminución de la conversión de los bosques a otros usos.
- La conservación y uso del bosque mediante la sostenibilidad del mismo.
- Contribuir a la salud y sanidad de los bosques.
- Contribuir a la resiliencia de los bosques frente a los efectos del cambio climático.
- La contribución de los bosques a la seguridad alimentaria.

Estas normas técnicas se preparan con base a lo dispuesto en los artículos 8 y 9 de la Ley Forestal y 10, 11, 13, 14, 15 y 17 de su Reglamento, donde se definen las bases para la elaboración de los instrumentos de manejo para los Bosques y Plantaciones Forestales, en concordancia con los artículos 101 y 117 de la Constitución de la Republica.

Estas normas se han elaborado con la finalidad de minimizar los obstáculos para que los propietarios de bosques y plantaciones forestales o sus poseedores puedan ingresar al sector forestal, participar en las actividades forestales y beneficiarse de estas actividades.

Las normas técnicas sobre Planes de Manejo Forestal (PMF), se definen como un conjunto de reglas técnicas y de carácter jurídico, que tienen que ser aplicadas durante el manejo y aprovechamiento de bosques naturales y de plantaciones forestales privadas, con el propósito de mantener íntegramente el bosque y el equilibrio funcional de sus componentes bióticos y abióticos; en correspondencia a una producción sostenible de bienes y servicios; estas normas se constituyen como un complemento a la efectiva aplicación de la Ley Forestal sobre el manejo y aprovechamiento sostenible de los ecosistemas forestales, enmarcado dentro de los principios de Persistencia, Máximo Rendimiento, Máximo Beneficio o rentabilidad y Uso Múltiple.

En la interpretación y aplicación de las presentes normas técnicas, los profesionales y técnicos dedicados específicamente al sector forestal, deberán atender a los fines sustanciales que persiguen, debiéndose enfocar principalmente en la conservación y el uso sostenible de los recursos forestales y el ecosistema en general.

II. SIGLAS Y ABREVIATURAS

Instituciones

| Siglas | Significado |
|--------|--|
| MAG | Ministerio de Agricultura y Ganadería |
| MARN | Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales |
| FGR | Fiscalía General de La República |
| PNC | Policía Nacional Civil |
| DGFCR | Dirección General de Ordenamiento Forestal Cuencas y Riego |
| DRF | División de Recursos Forestales |

Técnicas y medidas.

| Siglas y Abreviatura | Significado |
|----------------------|---|
| PMF | Plan de Manejo Forestal |
| POA | Plan Operativo Anual |
| NTF | Normas Técnicas Forestales |
| dap | Diámetro a la Altura del Pecho (1.30 m) |
| CAP | Corta Anual Permisible |
| CPP | Corta Periódica Permisible |
| IMA | Incremento Medio Anual |
| ICA | Incremento Corriente Anual |
| IPA | Incremento Periódico Anual |
| DMC | Diámetro Mínimo de Corta |
| Art. | Artículo |
| cm. | Centímetro |
| ha | Hectárea |

1. OBJETO

1. Contribuir al desarrollo forestal sostenible, al fomento de la reforestación comercial y la conservación de los bosques naturales.
2. Mejorar el abastecimiento de materia prima proveniente de bosques naturales manejados sosteniblemente.
3. Propiciar una mayor eficiencia y control en el aprovechamiento del recurso forestal por medio del incremento de la productividad y búsqueda del máximo beneficio.
4. Contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de los pobladores rurales, mediante la generación de empleos y mejoramiento de la calidad ambiental.
5. Mantener la capacidad de resiliencia ante los efectos del cambio climático y su contribución para reducir los gases de efecto invernadero.

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN DE LAS NORMAS TÉCNICAS

A efectos del cumplimiento de la Legislación Forestal, las normas técnicas referidas a los planes de manejo forestal para aprovechamiento se aplicará en:

1. Bosques naturales públicos y privados, aun con especies forestales que están en los listados de especies amenazadas o en peligro de extinción y que estén fuera de las áreas naturales protegidas.
2. El patrimonio forestal del Estado asignado al MAG.
3. Áreas de cafetales que ya no son productivas, debido a que no han recibido ninguna practica agronómica reciente y en la que existe vegetación arbórea que cumple con las características de un bosque natural secundario y existe una reducción mayor o igual al setenta y cinco por ciento del cultivo de café, aun con especies forestales que están en los listados de especies amenazadas o en peligro de extinción
4. Bosques en terrenos de propiedad municipal, localizados en el área rural.
5. Áreas de uso restringido regulado o no por ordenanzas municipales.
6. En plantaciones forestales y cafetales que por interés y a iniciativa de los propietarios presenten un Plan de Manejo Forestal.

3. RÉGIMEN ADMINISTRATIVO Y JURÍDICO

Para el aprovechamiento forestal en bosques naturales privados, incluyendo los bosques en terrenos municipales, se requiere la presentación de un Plan de Manejo Forestal elaborados bajo la responsabilidad del propietario, el cual deberá ser presentado a la Dirección de Ordenamiento Forestal Cuencas y Riego (DGFCR), dependencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) para su revisión y aprobación.

Para el cumplimiento de los principios de *persistencia y uso sostenible de los bosques* y con el propósito de realizar aprovechamiento forestal comercial, según tamaño del área de bosque y actividades a realizar, se deberán observar las siguientes categorías:

- a) En áreas con bosque igual o menor a una hectárea, los aprovechamientos forestales serán regulados a través de una *Prescripción Silvícola*, la que deberá ser elaborada y emitida por División de Recursos Forestales de la DGFCR, previa solicitud por escrito por el propietario o poseedor.
- b) En áreas con bosque mayor a una hectárea y hasta diez hectáreas, se deberá presentar un *Plan de Manejo Forestal*.

- c) En áreas con bosque mayor a diez hectáreas, se deberá presentar *un plan de manejo forestal y un Plan Operativo Anual (POA)*.

Se podrá elaborar Planes de Manejo Forestal, en áreas de bosque que forman una sola superficie y que pertenezcan a dos o más propietarios o poseedores, con el objetivo de ampliar la unidad de manejo forestal; se deberá incluir una declaración jurada ante un notario de manejar el área forestal; anexando las escrituras de propiedad de cada uno de los involucrados.

La DGFCR supervisará y dará seguimiento de las actividades planificadas en los Planes de Manejo Forestal.

En la formulación de los Planes de Manejo Forestal no se podrá planificar actividades conducentes al cambio de uso del suelo por agricultura, cafetal, frutales, pastoreo dentro del bosque natural existente o sustituirlo por una plantación forestal aun con la misma especie; se podrá únicamente, introducir especies nativas para cubrir espacios sin cobertura arbórea o cuando la regeneración natural sea insuficiente.

En el proceso de revisión del PMF, la DGFCR podrá regular el uso de especies exóticas por razones técnicas y ecológicas comprobadas.

En bosques sometidos a aprovechamientos y en especial los rodales que están proceso de regeneración natural, no se permite el pastoreo de ningún tipo de ganado.

Las propiedades que forman parte del Patrimonio Forestal del Estado asignadas al MAG que se definen en los artículos 21 y 22 de la Ley Forestal, podrán ser manejadas para los fines que la Ley determina, mediante la elaboración del plan de manejo forestal respectivo; el cual será elaborado por un profesional técnico especializado en la materia o afín designado por la División de Recursos Forestales, con base en las presentes normas técnicas. El Plan de Manejo será sometido a aprobación mediante una presentación, ante un equipo técnico de la DRF, quienes revisaran y evaluarán el PMF y someterán a aprobación a la DGFCR.

3.1 PROCESO PARA LA INSCRIPCION Y REGISTRO DE FORMULADORES DE PLANES DE MANEJO FORESTAL

Para la elaboración de un Plan de Manejo Forestal, el propietario contratara por cuenta propia a un profesional en ciencias forestales (Ingenieros forestales, dasónomos) o graduados en áreas afines, con experiencia comprobada, quien deberá estar registrado y habilitado por la División de Recursos Forestales (DRF) de la DGFCR para que elabore, supervise o ejecute Planes de Manejo Forestal.

Para la INSCRIPCION como formulador de planes de manejo forestal, se deberá cumplir los siguientes requisitos:

- a) Completar el formulario para la inscripción y registro de formuladores de planes manejo forestal.
- b) Cancelar tarifa vigente
- c) Entregar solicitud escrita, comprobante de pago, formulario de registro, hoja de vida, con sus respectivos comprobantes en el manejo forestal.
- d) Realizar el proceso de entrevista y evaluación por parte del funcionario asignado para evaluar el proceso de solicitud como "Formulador de Planes de Manejo Forestal"; la evaluación será en base a la Ley forestal artículos 8, 9, 10 y su reglamento Artículos 10, 11" y "Las Normas técnicas para la Elaboración de Planes de Manejo Forestal".

La inscripción como "Formulador de Planes de Manejo Forestal" deberá ser obligatoriamente renovada cada cinco (5) años, contados a partir de la fecha de la nota del *registro e inscripción del profesional*;

Para la RENOVACION del registro como formulador de planes de manejo forestal, deberá:

- a) Solicitar la renovación del registro
- b) Cancelar la tarifa vigente de "*Renovación de registro quinquenal para formuladores de planes de manejo forestal*"
- c) Entregar solicitud escrita, comprobante de pago.
- d) Realizar nuevamente al proceso de entrevista y evaluación descritas en el literal d), se tomará en cuenta el trabajo realizado por el formulador en el periodo recién vencido.

El número de registro de Formulador de Planes de Manejo es EXCLUSIVO para esa actividad y bajo la responsabilidad del formulador inscrito.

3.2 RECEPCIÓN DE SOLICITUD PARA REVISION Y APROBACION DE PMF Y POA

Para la recepción de la solicitud de aprobación de los PMF y POA, con el objeto de revisión, se deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- a) Presentar solicitud escrita por parte del propietario o poseedor, el representante legal, o persona autorizada mediante poder general administrativo con cláusula especial, en las oficinas centrales y regionales de la División de Recursos Forestales en donde se detallan datos generales del propietario, nombre y ubicación del plan de manejo y el documento original del PMF y/o POA.
- b) Pagar en la colecturía habilitada de la DGFCR, la tarifa vigente establecida para la REVISION Y APROBACION DE PMF.
- c) Presentar documento original de PMF y/o POA con el comprobante de pago
- d) El técnico formulador deberá realizar una presentación del PMF ante un equipo técnico designado de la DGFCR.

Por incumplimiento de uno de los requisitos anteriores, la División de Recursos Forestales no recibirá el documento de Plan de Manejo Forestal o Plan Operativo Anual.

3.3 REVISION Y EVALUACION

Conforme al artículo 8 de la Ley Forestal, se establece un periodo de 30 días hábiles contados a partir de la fecha de recepción del plan de manejo forestal en las oficinas centrales y regionales de la División de Recursos Forestales, para resolver sobre la solicitud de aprobación del plan de manejo forestal.

El proceso de revisión, evaluación y aprobación del PMF y/o POA, se hará según los siguientes pasos:

- a) Revisión del documento del PMF, en un plazo no mayor a 5 días hábiles, contados a partir de la recepción de la solicitud.
- b) La documentación legal será revisada por el departamento de Asesoría Jurídica, dentro de los 5 días hábiles a partir de la recepción de la solicitud.
- c) Realización de la inspección técnica en campo del PMF, en conjunto con el propietario y formulador del PMF, en un plazo no mayor a 15 días hábiles, contados a partir de la recepción de la solicitud.

- d) Remisión al Encargado Regional del Informe técnico, que contenga las observaciones al documento del PMF y de campo, adjuntando documento del PMF original y copia; en un plazo no mayor a 20 días hábiles, contados a partir de la recepción de la solicitud.
- e) Remisión de informe técnico y proyecto de resolución por parte del Encargado Regional al Director General de la DGFCR para la respectiva respuesta al propietario dentro del término de 30 días hábiles contados a partir de la solicitud.

3.4 RESOLUCION DE APROBACIÓN

De conformidad al artículo 16 del reglamento a la Ley Forestal, se emitirá una resolución aprobatoria del plan de manejo forestal; si la resolución emitida contiene observaciones al PMF, será necesaria la presentación de un nuevo documento que las supere satisfactoriamente en un plazo no mayor a 30 días. En este caso, el MAG dispondrá de un nuevo término de 30 días hábiles, contados a partir de la presentación del documento para resolver sobre la aprobación o no del PMF. Cuando se reciba el documento del PMF o POA con las observaciones incorporadas por parte del propietario, el técnico designado deberá:

- a) Verificar la incorporación de las observaciones emitidas; en un periodo máximo de 10 días hábiles contados a partir de la recepción de la solicitud. Si las observaciones son superadas el técnico elaborará una nota de aceptación del PMF, y la remitirá al Encargado Regional o en su defecto, al Coordinador del Área de Administración Forestal, quien a su vez remitirá expediente al Director General para su aprobación, en un periodo máximo de 15 días hábiles contados a partir de la recepción de la solicitud.
- b) El propietario deberá retirar el documento del PMF y/o POA y la nota de aprobación originales, para reproducirlos; debiendo entregar el documento original más tres (3) copias a color en un periodo no mayor de 5 días hábiles a partir de la fecha de aprobación.

El documento original deberá contener, en formato digital, los siguientes archivos del PMF y/o POA:

- Documento de Plan de Manejo y/o POA en formato PDF y Word.
- Hojas de cálculo en Excel de todas las tablas contenidas en el PMF y/o POA.
- Archivos en formato *Shape* de:
 - Mapa de infraestructura
 - Mapa de uso actual de la tierra
 - Mapa de estratos
 - Mapas de actividades por año
 - Mapa de parcelas
- c) El técnico designado firmará y sellará la totalidad de las páginas del documento original y copias del PMF presentados, en la esquina inferior derecha de cada una de las páginas.
- d) Los documentos del PMF y/o POA se distribuirán de la siguiente manera: el original para archivo del Área de Administración Forestal (AAF), una copia para el propietario, una copia para Oficina Regional respectiva y una copia para Agente Forestal de la zona.
- e) El PMF aprobado deberá ser explicado al propietario por el técnico formulador, antes del inicio de las actividades de aprovechamiento.
- f) El propietario deberá colocar un rótulo en el acceso principal de la propiedad el cual contendrá el siguiente detalle:

El nombre del PMF: _____
Código de PMF: _____
Ubicación: _____
Años de vigencia: _____

3.5 VIGENCIA Y RENOVACIÓN DE LOS PMF

Los Planes de Manejo Forestal (PMF), serán elaborados con base a una planificación de cinco años, comenzando el quinquenio desde la fecha de su aprobación y finalizando en la misma fecha del mes de su aprobación. Al finalizar dicho periodo, el propietario podrá presentar un nuevo PMF.

Los Planes Operativos Anuales (POA), tendrán un periodo de vigencia de un año, estableciendo las actividades planificadas con un programa de ejecución mensual. Deberán ser presentados para cada uno de los años correlativos del quinquenio en que se estipula la vigencia de los PMF.

La Prescripción Silvícola (PS), tendrán un periodo de vigencia de un año, comenzando desde la fecha de su aprobación.

3.6 SUPERVISIÓN DE PMF Y POA

El propietario del bosque deberá ejecutar correctamente las actividades del plan de manejo forestal y de los planes operativos anuales.

Todos los planes de manejo forestal, planes operativos y prescripciones silvícolas autorizados, deberán ser supervisado al menos 3 veces por año, por técnicos asignados por la DGFCR-MAG; con la finalidad de llevar un control de la correcta ejecución del manejo forestal, lo que será respaldado con informes técnicos.

3.7 SUSPENSIÓN Y REVOCACION DE PMF Y POA

En caso de incumplimiento a las actividades de manejo y aprovechamiento forestal, se emitirá de inmediato el informe correspondiente en un plazo no mayor a ocho días hábiles, después de la visita de campo, al departamento de Asesoría Jurídica de la DGFCR-MAG para iniciar procedimiento de suspensión o revocación de conformidad al artículo 35 de la Ley Forestal, 18 y 19 del Reglamento.

4. PRESENTACIÓN Y CONTENIDO DE LOS PLANES DE MANEJO FORESTAL

Deben ser elaborados y presentados en los formularios establecidos por la Dirección General de Ordenamiento Forestal Cuencas y Riego (DGFCR), el Plan de Manejo Forestal (PMF), Plan Operativo Anual (POA) (Ver Anexo).

Se contarán con dos tipos de formularios, el primero para bosques naturales de coníferas que incluirá los bosques mixtos (asociación roble -pino) y plantaciones forestales y el segundo para bosques naturales latifoliados.

5. CONTENIDO PMF EN BOSQUE DE CONÍFERAS.

5.1 Portada

Debe ser la primera página, la cual debe incluir nombre, ubicación, y fecha de elaboración del PMF.

5.2 Resumen Ejecutivo del PMF

Realizar una descripción del PMF, su objetivo, las actividades a desarrollar y los beneficios a obtener de parte del propietario, en forma particular.

5.3 Contenido (Índice)

Se enumera la lista de temas contenidos en el documento de PMF, con su respectiva numeración.

5.4 Datos Generales del PMF

Este debe detallar los datos del área de manejo del plan, datos generales del propietario o poseedor y del formulador, además de los campos a llenar por el área de administración forestal, así como del técnico designado para evaluar el PMF.

5.5 Hoja resumen del Plan de Manejo

Esta consistirá en tablas y gráficos que presentan o describen el PMF (usos actual y propuesto de la tierra, estrato del área forestal productiva, situación actual del bosque de producción, resumen de actividades e indicadores volumétricos y financieros).

Es importante conocer la distribución del uso actual de los suelos, ya que permite una mejor planificación, manejo y sostenibilidad de un área determinada. Por lo tanto, mediante el siguiente formato se debe colocar el área correspondiente en hectáreas (ha) y su respectivo porcentaje en relación al total; según el tipo de uso. El cual ha clasificado de la siguiente manera:

- A. El bosque de producción, corresponde a la superficie con cubierta de bosque destinada con fines de aprovechamiento y/o manejo.
- B. El bosque de protección, corresponde a la superficie con cubierta de bosque destinada a la protección, debido a diferentes factores (zonas de altas pendientes, suelos frágiles y suelos donde transiten cursos de aguas). Es importante identificar las áreas que se encuentran en otro tipo de uso de suelo distinto a los que se mencionaron anteriormente.

5.6 Objetivos del Plan de Manejo

Se debe seleccionar la opción que más se ajuste a los objetivos del manejo sostenible del bosque en común acuerdo con el propietario. Si se marca la opción "Otros" debe especificarse claramente.

5.7 Información básica

Se debe colocar toda la información concerniente a la propiedad: estado legal, localización, características físicas y climáticas, superficie y uso de la tierra, descripción de la vegetación y de la fauna.

5.7.1 Estado Legal de la Propiedad

Deberá indicar toda la información actualizada referente a la legalidad de la propiedad presentado la copia de testimonio de la escritura certificada.

5.7.2 Localización y Accesibilidad de la Propiedad

Detallar la ubicación exacta del plan de manejo en una hoja cartográfica y describir el acceso en cuanto a la distancia a recorrer, estado de los caminos, sitios de referencia (nombre de infraestructura, ríos cerros, etc) que permita la fácil ubicación del terreno y explicar si la accesibilidad es una limitante para la ejecución del plan de manejo. (Mapa 1).

5.7.3 Características físicas y climáticas de la Unidad de Manejo

Dentro de las características físicas se encuentra la elevación, fisiografía, textura, pedregosidad y clase agrológica esta información debe ser tomada mediante comprobaciones de campo.

Por otra parte, la información climática sobre temperatura y precipitación se debe tomar de las estaciones meteorológicas más cercanas al sitio. Se recomienda incluir datos actualizados, haciendo la correspondiente referencia.

Para finalizar, se requiere realizar una descripción general de la zona de vida, utilizando la clasificación de Holdridge.

5.7.4 Descripción de la Vegetación

Se debe hacer una breve descripción general de la fisionomía del bosque o de los tipos de bosque que se encuentran en el área a manejar. Teniendo en cuenta aspectos tales como: la composición florística a nivel de nombre científico y común, dominancia y densidad, estado de desarrollo del bosque y grado de intervención de este, así como información sobre intervenciones o disturbios anteriores apoyándose en bibliografía de estudios en la zona, resaltar la presencia de especies protegidas, encontradas durante la fase de inventario forestal.

5.7.5 Descripción de la Fauna

Se debe hacer una breve descripción de las especies de fauna silvestre mediante los nombres comunes y científicos por grupos: mamíferos, aves, reptiles, insectos, destacando especies protegidas y su importancia y papel que algunas de estas desempeñan en la diseminación de la vegetación en el bosque y para algunas comunidades y/o pobladores.

Esta información permitirá definir pautas que orienten la implementación de las actividades de aprovechamiento con el fin de evitar impactos negativos sobre la fauna presente, principalmente sobre los hábitats más importantes para especies que estén amenazadas. La identificación de especies puede realizarse a través de una revisión de bibliografía de estudios realizados en la zona, de observaciones directas realizada durante los recorridos en el área de manejo observando huellas, excrementos, madrigueras, nidos, restos de especímenes, avistamiento de especímenes vivos, cantos o a través de encuestas a conocedores locales.

En los puntos 6.7.4 y 6.7.5 se debe realizar una clasificación por categoría de amenaza utilizando listas locales, nacionales o internacionales. Lista de especies amenazadas del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos naturales (MARN), Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) y Lista Roja de la Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza (UICN).

5.8 Planificación del Inventario**5.8.1 Cartografía**

Es necesario realizar un levantamiento topográfico del área total de la propiedad, generando un mapa base que permitirá delimitar y clasificar las áreas de los diferentes usos del suelo actual y propuesto, infraestructura, rodalización, diseño del inventario y las diferentes actividades planificadas por año.

La ubicación cartográfica del área de estudio deberá ser georreferenciada con GPS utilizando el DATUM WGS84 y los sistemas de coordenadas conocido como coordenadas geográficas o geodésicas.

Los mapas podrán realizarse a escalas de 1:2,000, 1: 5,000, 1: 10,000, 1: 15,000, 1: 20,000 y 1: 50,000, según el tamaño total de la superficie.

5.8.2 Rodalización

La rodalización consiste en la división del bosque de acuerdo al área ocupada por los diferentes estratos. Se pueden delimitar en función de los siguientes criterios:

- Estructura del bosque
- Tamaño del área
- Topografía (quebradas, ríos, carreteras o caminos, otros.)

La rodalización tiene como objetivos:

- Definir un mapa con los límites de la propiedad y el área por cada sección o rodal
- Ordenar el bosque de acuerdo a la estructura actual
- Identificar las áreas que pueden ser protegidas con fines ecológicos
- Determinar el tipo de información a obtener durante el inventario y facilitar las prescripciones de los tratamientos necesarios en el rodal.
- Identificar las calidades de sitio que existen en el bosque
- Identificar las áreas con baja productividad para ser atendidas inmediatamente.
- Determinar el valor económico de acuerdo al estado de madurez que tiene el bosque

5.8.3 Demarcación de rodales para PMF

Cada rodal debe contener vértices identificables y señalizados en el campo utilizando caminos, calles, ríos, filos de cerros y cualquier otra característica geográfica que diferencia claramente un rodal de otro. Estos rodales o estratos, en el mapa se deben enumerar correlativamente R1, R2, R3...Rn en sentido de las agujas del reloj a partir del norte geográfico.

Los árboles límites de cada uno de los rodales serán señalados con un anillo de pintura color blanca de aproximadamente 7 cm de ancho (3 pulgadas), marcado a la altura del pecho y una marca de pintura color blanca en la base del árbol. Para colocar estas marcas en los árboles, se deberá limpiar la corteza con el propósito que la marca de pintura sea más duradera. En la parte superior del anillo se marcará la letra "R" seguida con "número" del rodal correspondiente hacia adentro del Rodal.

La selección de estos árboles deberá cumplir los siguientes requisitos: un DAP mayor o igual a 10 cm, espaciados en forma visible entre uno y otro; así mismo se podrán utilizar árboles de otras especies. Todos los árboles límites deben ser georeferenciados para indicar los puntos de control en la preparación de los mapas.

Los puntos de encuentro entre dos o más rodales se marcarán con dos anillos de color blanco y bajo estos anillos se marcarán los números de cada rodal, separados por una línea perpendicular del mismo color a los anillos que indiquen la división de las mismas, de forma que cada número pueda ser visto desde adentro de cada rodal.

5.9 Demarcación de Franjas de Protección y paisajismo

Se establece como zonas de protección las superficies de inmuebles en los cuales existen características especiales en razón de ser necesario su conservación para el mantenimiento de los cursos y fuentes de agua, zonas de recarga hídrica, protección de suelo en pendientes superiores al sesenta por ciento de inclinación, hábitat de especies de vida silvestre, rasgos históricos culturales relevantes. Estos se delimitarán de la siguiente manera:

- Los terrenos que bordeen los nacimientos de agua o manantiales, en un área que tenga por radio por lo menos treinta metros, medidos horizontalmente a partir de la borde del mismo;
- Los terrenos riberaños de ríos y quebradas, permanentes o temporales, incluyendo los torrentes, en una distancia de cien metros, medidos horizontalmente a partir de su máxima crecida;
- Las riberas de los lagos, lagunas naturales y de los embalses artificiales construidos por el Estado o por particulares; en una franja de cien metros medida horizontalmente, a partir de su máxima crecida;
- Los terrenos de las partes altas de las cuencas hidrográficas, en especial las que están en zonas de recarga hídrica;
- Las áreas que por su potencial de deslizamiento debido a fuertes pendientes.
- Bosques ubicados en pendientes mayores de 60% deben considerarse preferentemente de protección o zona de uso restringido

Las zonas destinadas como protección, no deberán estar sometidas a ningún tipo de aprovechamiento forestal; excepto, cuando por motivos de sanidad forestal convenga una intervención de extracción de árboles debidamente autorizada por el AAF.

Se establece como zona de protección paisajística una franja de veinte (20) metros a ambos lados de las carreteras primarias y en áreas de bosque, medidas a partir del límite del derecho de vía; se prohíbe cortar la vegetación en dichas áreas de protección, excepto cuando se autorice legalmente.

Las áreas de protección serán definidas mediante marcación de árboles de cualquier especie, a los cuales se denomina árboles límite; señalados con un anillo de pintura color rojo de aproximadamente 7 cm. de ancho (3 pulgadas), a la altura del pecho y un punto en la parte más baja de la base del árbol. En la parte inferior o superior del anillo se marcará la letra "P" hacia adentro de la unidad de corta, de forma que pueda ser vista desde dentro del área. Para pintar estas marcas se deberá limpiar la corteza con el propósito que la marca de la pintura sea más duradera. Los árboles límite deberán tener un espaciamiento en el perímetro entre 30 y 50 metros dependiendo de la topografía. Los diámetros de los árboles marcados deben tener un dap mayor o igual a 10 cm, y serán georeferenciados, para definir los límites en la preparación de los mapas.

5.10 Demarcación de las unidades de aprovechamiento.

Las unidades de aprovechamiento son las áreas destinadas para ejecución anual de los aprovechamientos periódicos o secuenciales y serán delimitadas a partir de árboles señalados con dos anillos de pintura amarilla de aproximadamente 7 cm. de ancho (3 pulgadas), marcados a la altura del pecho y con un punto amarillo en la base del árbol. Estos árboles deberán tener un dap mayor o igual a 10 cm, espaciados en forma visible entre uno y otro

Los puntos de encuentro entre dos o más unidades de aprovechamiento se marcarán con dos anillos de color amarillo y bajo estos anillos se marcarán los números de cada unidad, separados por pequeñas líneas perpendiculares a los anillos que indiquen la división de las mismas, de forma que cada número pueda ser visto desde adentro de cada unidad de aprovechamiento. Los números de cada unidad se colocarán también a lo largo del límite de las mismas, en distancias promedios de 50-100 metros.

Para marcar los límites de las unidades de aprovechamiento se deberá limpiar ligeramente la corteza del árbol con el propósito de que la marca de pintura sea más duradera; los árboles marcados serán georeferenciados para definir los límites en la preparación de los mapas para que puedan ser identificados con facilidad.

5.11 Marcación de caminos, vías de saca y bacadillas.

Si en la planificación de las actividades del PMF, se considera la construcción de caminos se deberá señalar su trayectoria mediante un estaquillado, cada estaca deberá sobresalir del suelo 30 cm, pintados de color rojo en la parte superior.

El diseño, trazo y ubicación de nuevos caminos tiene que tomar en cuenta entre otros: la temporalidad del camino, pendiente transversal y longitudinal de la calzada, fuentes y cursos de agua, maquinaria a utilizar, puntos críticos o de control, acceso a unidades de corta adyacentes y otros usos u objetivos del camino. Los porcentajes de pendiente de los caminos se establecerán en función de los estándares existentes, con lo que se espera disminuir impactos ambientales y la racionalización de las obras a construir y su mantenimiento

El técnico responsable de elaborar el PMF, establecerá las vías de saca de acuerdo a la ubicación de las bacadillas, las cuales dejará señalizadas en campo, con el objetivo del diseño y ubicación de la red vial para minimizar los impactos negativos al ambiente, facilitar las labores de protección y la extracción económica de la madera.

Las bacadillas serán georeferenciadas y delimitadas en árboles perimetrales, con una marca de pintura color azul con una letra "B" encerrada en un círculo y un número correlativo.

Las bacadillas serán distribuidas en el área de acuerdo a la distribución del volumen comercial por hectárea. Se habilitarán como bacadillas aquellas áreas con pendientes bajas o planas, libres de obstáculos, preferentemente aprovechando espacios abiertos a claros ya existentes cernos a las calles; de manera que permitan el movimiento de las máquinas para cargar las trozas en los camiones.

No se permiten bacadillas dentro de las áreas de protección.

5.12 Marcación de árboles semilleros

En los estratos que serán intervenidos con aprovechamiento forestal, debe garantizarse la existencia de árboles semilleros para la regeneración de las especies forestales a cosechar, los que deberán marcarse con un punto de un diámetro de 5 centímetros en la base del tocón y otro a la altura del dap, ambas marcas de color blanco. La marcación de árboles semilleros no es necesaria en rodales o estratos a tratar con raleos.

Se debe limpiar ligeramente la corteza del árbol con machete en el área a poner las marcas de pintura, con el propósito de lograr su fijación y durabilidad durante todo el proceso de aprobación y administración del aprovechamiento.

Los árboles semilleros deberán ser seleccionados preferiblemente con un diámetro mínimo de 30 cm a la altura del pecho, con buenas características fenotípicas, tales como: sanos, fustes rectos y sin defectos, buena distribución de conos en una copa de configuración cónica, presencia de ramas delgadas, preferiblemente árboles adultos con edades entre 30 y 40 años (con buen vigor) y ser representativos del estrato dominante.

Durante las operaciones de aprovechamiento se debe tener sumo cuidado de no dañar los árboles semilleros, así como los árboles remanentes que no serán cortados.

5.13 Marcación de árboles a cortar

Todo árbol a cortar debe ser marcado con pintura de color azul, usando dos marcas o puntos gruesos: Uno a la altura del pecho diametralmente opuesto en el sentido de la pendiente y otra en la parte baja del tronco o lo que será el tocón a una altura no mayor de 15 cm sobre el suelo; descortezando levemente el área donde se colocarán las marcas.

La marca se realizará mediante el uso del martillo forestal con las iniciales "AF"

En raleos únicamente se marcarán con pintura color azul, usando una marca o punto grueso a la altura del pecho de los árboles a cortar.

Clasificación de los Árboles: con el fin de estimar con más precisión los volúmenes a extraer, los árboles a medir se deberán clasificar en la siguiente forma:

- 1) Árboles Clase I. Son árboles dominantes de buenas características, libres de defecto, con diámetros a la altura del pecho (dap) igual o superior a 60 cm, y que sobresalen del resto de la población. A cada árbol se le medirá diámetro, altura y también se cubicarán por separado.
- 2) Árboles Clase II. Son los arboles codominantes, con defectos no significativos o levemente cuantificables como: ápice quebrado, bifurcado. Se deberá medir el diámetro y la altura a cada quinto árbol.
- 3) Árboles Clase III. Son árboles intermedios, con deformaciones fenológicas, solitarios o lobos, bifurcados, torcidos, con quemaduras excesivas, etc.

5.14 Inventario forestal

El objetivo más importante del inventario para plan de manejo, es obtener información para conocer la capacidad productiva del suelo, para determinar la corta anual permisible y planificar las actividades para el período del plan.

Dentro del esquema desarrollado por el modelo centroamericano para la formulación de planes de manejo, el inventario forestal viene a constituirse en un inventario de tipo prescriptivo. Las características de la metodología del inventario forestal las constituyen:

- ✓ La definición del rodal, como unidad básica de inventario.
- ✓ La utilización de guías y tablas para la determinación de la intensidad de muestreo y para la determinación de la forma y tamaño de parcelas.
- ✓ La combinación de medición total y muestreo sistemático
- ✓ La combinación en la utilización de parcelas de dimensión fija y variable
- ✓ Utilización de curvas y tablas para la determinación de variables dasométricas, obtenidas con base en investigación forestal aplicada al manejo.
- ✓ La consideración del árbol tipo, para el proceso de toma de datos en las unidades de muestreo.
- ✓ Permite la definición del tratamiento forestal para cada rodal directamente en el campo, con la información recopilada durante el proceso de inventario y con la observación directa de las condiciones del rodal en el momento de toma de decisión. Esta última característica le asigna la denominación de inventario forestal "prescriptivo", definido así, porque al final del inventario de cada rodal, se prescribe (define) el tratamiento silvicultural que se requiere para el manejo del mismo.

Una descripción breve de la metodología de campo que se utiliza en el desarrollo del inventario prescriptivo, se presenta a continuación. Para poder desarrollar el inventario de prescripción, se define la unidad de inventario, siendo para el presente caso, el "rodal".

Luego de delimitado el rodal, se determina la intensidad de muestreo, partiendo de la utilización de una guía generada para determinar el número de parcelas de muestreo que hay que realizar en función del área del rodal y la estructura del mismo.

Posteriormente se procede a la ubicación de las parcelas dentro del rodal utilizando el criterio sistemático para la distribución de las mismas; la forma y tamaño de las mismas dependerá de las características de desarrollo del área a inventariar. El modelo se apoya de una guía para la

determinación de la forma y tamaño de las unidades de muestreo, con base en la clase de desarrollo del rodal.

5.15 La división del Bosque.

Para efectos de manejo forestal la administración del bosque se hará conforme a las siguientes categorías:

a) El rodal

Es la unidad mínima de bosque geográficamente continua, cubierta con árboles de características casi homogéneas y que puede ser sujeta al mismo tratamiento silvicultural, Se enumeran correlativamente con números arábigos, como unidad básica de división natural del bosque. Las características de un rodal son:

- La misma especie dominante
- La misma clase de edad
- La misma clase de altura
- La misma densidad
- El mismo tipo de suelo
- La misma clase de pendiente
- La estructura es igual
- El volumen es casi igual
- Las actividades realizadas anteriormente fueron iguales en el área

El tamaño del rodal ideal (RI), que deberá existir en el bosque, para manejar en el futuro, se determina de la siguiente manera:

$$R.I. = \frac{\text{Área total con bosque}}{\text{Edad de rotación}}$$

R.I. = rodal ideal

b) Compartimiento

Constituyen áreas de mayor extensión que un rodal y pretenden agrupar áreas con tratamientos homogéneos que contienen varios rodales. Se identifican con literales.

c) Sector

Unidades administrativas aplicadas a fincas grandes que agrupan dos o más compartimientos, antes o después de la rodalización. Facilita las operaciones de las actividades forestales, considerando la urgencia de las mismas y la productividad del bosque.

5.16 Inventario en Prescripciones Silvícolas

La prescripción silvícola no requiere de un muestreo estadístico, únicamente la identificación y conteo al 100% de los árboles con diámetros iguales o mayores a 10 cm. a la altura de 1.30 metros, toma de datos dasométricos (diámetro, altura, defecto de todos los arboles seleccionados para la corta) y marcación de los árboles a ser aprovechados.

El inventario al 100% podrá utilizarse con planes operativos menores a 200 m³

5.17 Inventario forestal

El objetivo más importante del inventario para plan de manejo es obtener información para conocer la capacidad productiva del suelo, para determinar la corta anual permisible y planificar las actividades

para el período del plan, así como generar información que facilite la planificación del manejo forestal a mediano y largo plazo, obteniendo de manera precisa información sobre:

- El área de manejo, así como la delimitación del área;
- Características dasométricas del bosque, expresadas en términos de área total en hectáreas, área basal por hectárea, número de árboles por hectárea y volumen comercial por hectárea;
- Caracterización de la composición florística y estructura del bosque.
- Información de los árboles a ser aprovechados, árboles remanentes y semilleros, y variaciones topográficas, útiles para el plan de aprovechamiento.

5.17.1 Tipo de inventario

De acuerdo al modelo Centroamericano, el tipo de inventario para superficies menores o iguales a una hectárea se realizará un inventario al 100% conocido como censo comercial; para superficies mayores a una hectárea será el Inventario Estratificado, pudiendo establecer un diseño de parcelas por estrato o rodal en forma sistemática o al azar.

Este inventario se caracteriza por utilizar rodales como unidad básica de manejo cuyo objetivo es ser prescriptivo, ya que al final del inventario de cada rodal, se define el tratamiento silvicultural que se requiere para el manejo del mismo. Es un método sencillo que permite ahorrar tiempo y una mejor planificación del manejo.

Dentro del esquema desarrollado por el modelo centroamericano para la formulación de planes de manejo, el inventario forestal viene a constituirse en un inventario de tipo prescriptivo. Las características de la metodología del inventario forestal las constituyen:

- ✓ La definición del rodal, como unidad básica de inventario.
- ✓ La utilización de guías y tablas para la determinación de la intensidad de muestreo y para la determinación de la forma y tamaño de parcelas.
- ✓ La combinación de medición total y muestreo sistemático
- ✓ La combinación en la utilización de parcelas de dimensión fija y variable
- ✓ Utilización de curvas y tablas para la determinación de variables dasométricas, obtenidas con base en investigación forestal aplicada al manejo.
- ✓ La consideración del árbol tipo, para el proceso de toma de datos en las unidades de muestreo.
- ✓ La utilización de guías, curvas y tablas, así como el dirigir la medición a los árboles representativos de las unidades de muestreo, permiten la realización de un inventario práctico y rápido, luego de adquirir experiencia y habilidad en las actividades de campo.
- ✓ La definición del tratamiento silvícola forestal para cada rodal directamente en el campo, con la información recopilada durante el proceso de inventario y con la observación directa de las condiciones del rodal en el momento de toma de decisión. Esta última característica le asigna la denominación de inventario forestal "prescriptivo", definido así, porque al final del inventario de cada rodal, se prescribe (define) el tratamiento silvicultural que se requiere para el manejo del mismo.
- ✓ Participación del propietario del PMF en el proceso de formulación de los objetivos y toma de datos en el campo.

5.17.2 Diseño de muestreo

La distribución de las parcelas se realizará de forma sistemática estratificada, sistemática al azar, inventario al 100% y en caso de las plantaciones forestales podrán incluirse aleatorio simple y sistemático simple.

El Muestreo sistemático estratificado, es el tipo de inventario más usado por la facilidad de ubicar las unidades que se distribuyen de acuerdo a un patrón regular; es decir que, elegida una primera unidad a la mitad de la distancia calculada entre parcelas, todas las demás quedan automáticamente determinadas a partir de dicha unidad. La dirección de la línea de muestreo deberá ser orientada de norte a sur.

En el inventario al azar, la muestra se distribuye aleatoriamente y cada unidad tiene la misma probabilidad de ser seleccionada en la muestra.

5.17.3 Inventario para POA

En el Inventario para los POA se contarán y marcarán al 100% los árboles que serán extraídos, se medirá el dap de todos los árboles y se tomará la altura total cada 5 o 10 árboles medidos para las especies de coníferas. Para las especies latifoliadas, a todos los árboles se medirá el DAP, altura comercial, altura total, diámetro y largo de ramas con diámetros igual o mayor a 25 centímetros y largo igual o mayor a 2 metros. Identificar y estimar los defectos por árbol inventariados sean estos de las clases A, B y C.

Arboles clase A: Arboles de especies comerciales con fustes sanos, cilíndricos, libres de defectos.

Arboles clase B: Arboles de especies comerciales, fustes sanos con leves defectos.

Arboles clase C: Arboles de especies comerciales, fustes muy dañados y defectuosos.

5.17.4 Pasos para desarrollar el inventario tipo estratificado o prescriptivo.

Una descripción breve de la metodología de campo que se utiliza en el desarrollo del inventario prescriptivo, se presenta a continuación. Para poder desarrollar el inventario de prescripción, se define la unidad de inventario, siendo para el presente caso, el "rodal".

Luego de delimitado el rodal, se determina la intensidad de muestreo, partiendo de la utilización de la guía generada para determinar el número de parcelas de muestreo que hay que realizar en función del área del rodal y la estructura del mismo (ver cuadro 1). Posteriormente se procede a la ubicación de las parcelas dentro del rodal utilizando el criterio sistemático para la distribución de las mismas; la forma y tamaño de las parcelas dependerá de las características de desarrollo del área a inventariar. El modelo se apoya de la guía para la determinación de la forma y tamaño de las unidades de muestreo, con base en la clase de desarrollo del rodal (ver cuadro 2).

Luego de lo anterior, se procede a la toma de información sobre características generales del sitio de emplazamiento de la parcela y de las variables dasométricas dentro de las unidades de muestreo. Con base a la rodalización, las mediciones se efectúan en dos a cuatro árboles tipos dentro de las unidades de muestreo. Posteriormente, se procede a la medición de las siguientes parcelas dentro del mismo rodal, para que al finalizar la toma de datos se proceda al análisis e interpretación de los resultados de la hoja de campo. Se considera que, mediante el procedimiento anterior, se cuenta con información suficiente para la toma de decisiones en relación al tratamiento silvícola más adecuado, de acuerdo a las características propias del rodal.

5.18 Número de Parcelas

El número de parcelas o unidades de muestreo, para completar la muestra dentro de cada rodal, está definido por el tamaño y estructura del mismo. El siguiente cuadro presenta información para la determinación del tamaño de la muestra por rodal, utilizando la metodología de muestreo desarrollada con base en investigación forestal aplicada.

Para establecer el número de parcelas y tamaño de parcela se tomará de base, los datos contenidos en los cuadros siguientes:

Cuadro 1. Determinación del número de parcelas por tamaño de área y estructura de estrato

| Área de rodal (hectáreas) | Estructura | | |
|------------------------------|------------|--------|-------------|
| | Homogéneo | Normal | Heterogéneo |
| < 1 | 2 - 3 | 3 - 4 | 4 - 5 |
| 1 - 2 | 3 - 4 | 4 - 6 | 5 - 7 |
| 2 - 5 | 4 - 5 | 5 - 7 | 6 - 8 |
| 5 - 10 | 5 - 6 | 6 - 8 | 7 - 9 |
| 10 - 20 | 6 - 8 | 7 - 9 | 8 - 12 |
| 20 + | 7 - 9 | 8 - 12 | 10 - 15 |

Fuente: Manual Técnico - Manejo Aprovechamiento y Pequeña Industria Forestal, CEMAPIF, PROCAFOR, 1999.

Para lo cual:

Un rodal homogéneo: menor número de muestras

Un rodal normal: promedio de muestras

Un rodal heterogéneo: mayor número de muestras

5.19 Error de muestreo (%)

Los inventarios forestales para plan de manejo deberán realizarse con un error de muestreo que garantice una precisión correlativa al tamaño del área del bosque a intervenir y su homogeneidad o heterogeneidad. Por lo tanto, para bosques de coníferas puro o mixto el error de muestreo aceptable es de hasta 15% con una probabilidad de 95%.

Los datos de campo producto del inventario para el PMF, no deberán exceder el período de un año sin procesarlos.

5.20 Ubicación de las parcelas

Para muestreo de tipo sistemático, en el rodal se toma la distancia de la ruta de muestreo y se divide entre el número de parcelas que se harán en el rodal; la primera parcela se ubica a la mitad de la distancia encontrada entre parcelas, recordando que cada parcela es representativa de las condiciones de crecimiento de una parte del rodal.

5.21 Marcación, Tamaño y forma de parcela.

Las parcelas de inventario serán georreferenciadas y señalizadas en el centro de las mismas de la siguiente forma:

- ✓ Colocar una estaca de aproximadamente de 8 cm de diámetro y un largo de 1.50 metros al centro de la parcela.
- ✓ Pintar la parte superior de la estaca con color anaranjado.
- ✓ Rotular con el número de la parcela y número de rodal de forma visible (en caso de muestreos sistemáticos la rotulación se hará en la dirección de la línea de muestreo).

El tamaño de la parcela dependerá de dos factores: la representatividad de la parcela y el tiempo de medición. La representatividad de la parcela, se refiere a que la variación del bosque esté representada en la parcela, en las parcelas más grandes la variabilidad es menor que en las parcela pequeñas, la principal guía para elegir el tamaño de la parcela es que esta sea tan grande como para incluir un numero representativo de árboles pero que sea lo suficientemente pequeña de modo que el tiempo de medición requerido no sea excesivo; para definir el tamaño de la parcela se deberá realizarse conforme a lo detallado en el cuadro 2.

La unidad de muestreo tradicional usada en los inventarios forestales es la parcela, que es una superficie fija de tamaño pequeño, de forma circular, cuadrada o rectangular. Para bosques más jóvenes y densos es conveniente usar parcelas más pequeñas y para bosques más viejos y ralos usar parcelas más grandes. En el cuadro 2, se presenta la recomendación de tamaño y forma de parcela según estrato y estructura.

Cuadro 2. Recomendaciones para el tamaño de las parcelas según diferentes condiciones

| Estrato | Estructura | | | Forma |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------------------------------|
| | Homogéneo | Normal | Heterogéneo | |
| Regeneración | 9 m ² | 9 m ² | 20 m ² | Circular |
| Joven | 100 m ² | 100 m ² | 200 m ² | Circular |
| Mediano | 200 m ² | 200 m ² | 400 m ² | Circular |
| Maduro | 500 m ² | 500 m ² | 1000 m ² | Circular, Cuadrada o rectangular |
| Aprovechado | 500 m ² | 500 m ² | 1000 m ² | Circular Cuadrada o rectangular |
| Tratado dejando árboles semilleros | 1000 m ² | 1000 m ² | 1000 m ² | Cuadrada o rectangular |
| Bosque de baja producción | 1000 m ² | 1000 m ² | 1000 m ² | Cuadrada o rectangular |

Fuente: Manual Técnico - Manejo Aprovechamiento y Pequeña Industria Forestal, CEMAPIF, PROCAFOR, 1999.

5.22 Toma de Datos

Una vez se hayan realizado los procesos anteriores, se procede a tomar la información de campo, mediante los formatos ya establecidos (Ver anexo), donde se encuentran variables tales como:

5.22.1 Pendiente

La pendiente promedio del rodal se mide con el clinómetro y se expresa en porcentaje. Esta información ayuda a definir el uso de la tierra y planificar las diferentes actividades silvícolas en la propiedad.

5.22.2 Tipo de suelo

Presenta información sobre el grado de textura del suelo y nos permite conocer en forma general, cuáles serían las dificultades para ejecutar las actividades al momento de hacer la extracción de productos forestales.

En este modelo se ha categorizado el tipo de suelo según se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro 3. Código según tipo de suelo

| TIPO DE SUELO | DESCRIPCION | CODIGO |
|---------------|---|--------|
| Bueno | Suelo sin piedras Normalmente hay buena Profundidad | B |
| Normal | Características normales Algunas piedras | N |
| Rocoso | Existe roca | R |
| Malo | Difícil hacer operaciones de extracción por tierra | M |

Fuente: Manual Técnico - Manejo Aprovechamiento y Pequeña Industria Forestal, CEMAPIF, PROCAFOR, 1999.

5.22.3 Calidad de sitio

La calidad de sitio se debe determinar, para cada especie, utilizando curvas generadas en trabajos de investigación en función del índice de sitio, y se obtiene a través de la altura y la edad determinada de los árboles. Se recomienda utilizar las que se presentan en el Manual Técnico - Manejo Aprovechamiento y Pequeña Industria Forestal, CEMAPIF, PROCAFOR, 1999, o en su defecto citar la fuente de consulta del modelo utilizado.

5.22.4 Estrato o Clase de desarrollo.

En cada rodal se debe definir los diferentes estados de madurez del bosque o clases de desarrollo que servirá base para definir el tratamiento que necesita el rodal, también facilita hacer el cálculo de la corta anual permisible. La clase de desarrollo se determina por especie y piso dominante en densidad de árboles.

La nomenclatura a utilizar para codificar los estratos identificados en los bosques naturales y plantaciones forestales, será de la forma siguiente:

Cuadro 4. Nomenclatura para codificar los estratos

| Estrato /Clase de Desarrollo | Código | Características del estrato o Clase de desarrollo |
|--|--------|--|
| Regeneración no adecuada | Rn | Es cuando la densidad no supera las 300 plantas o arbolitos por hectárea, la cual no es suficiente para asegurar la regeneración del sitio y la altura de las plantas es menor a 1 metro; los árboles semilleros son decrepitos o sobre maduros, representando no más que 4 m ² /ha. |
| Regeneración adecuada | Ra | Es cuando los rodales presentan densidades mayores a las 300 plantas o arbolitos por hectáreas y es suficiente para la regeneración del sitio, con alturas mayores a 1 metro, con edades menores a 10 años. Pueden existir árboles semilleros los cuales representan no más que 4 m ² /ha. |
| Bosque joven | Jo | Es el rodal donde los árboles alcanzan alturas de ≥3 mts. y <15 mts; con diámetros menores a 20 cm, con edades comprendidas entre 10 a 20 años. Bosques en periodo de raleo, es posible la extracción de productos como trocillas y leña. |
| Bosque medio | Me | Son árboles en estado de desarrollo, con copas cónicas y alturas ≥15mts.y/o DAP ≥20 cm. y < 30 cm. con edades comprendidas entre 20 a 30 años, Se pueden obtener productos como trozas, trocillas y leña. |
| Bosque maduro | Ma | Son rodales con árboles maduros o sobre maduros, con copas cónicas o ligeramente redondeadas con alturas >20 mts. Y/o DAP ≥ 30 cm. normalmente existe densidades variables y una cobertura de copas de > 25 % y < 50 %, con edades comprendidas entre 30 a 40 años En el cual el objetivo del próximo tratamiento es la regeneración del sitio, generalmente el volumen es alto. |
| Bosque aprovechado | Ba | Son rodales con árboles maduros dispersos mal formados y con indicios de aprovechamiento selectivo. |
| Rodal tratado dejando árboles semilleros | Ts | Son los rodales cortados y tratados dejando árboles semilleros con el objetivo de favorecer la regeneración natural. La densidad de los árboles semilleros generalmente es de 15 a 30 árboles por hectárea bien formados y uniformemente distribuidos. |
| Bosque de Baja Productividad | Bp | Los incrementos en diámetro y altura han decrecido notablemente, dando como resultado incrementos menores a 2.5 m ³ /ha/año. La densidad es muy baja, menor a 100 árboles /ha y existen muchas áreas abiertas. La edad de los árboles es muy avanzada. Las especies son no deseables o de poco valor. Árboles decrepitos, deformes o dañados por incendios, plagas o enfermedades forestales. |

Fuente: Adaptado del Manual Técnico - Manejo Aprovechamiento y Pequeña Industria Forestal, CEMAPIF, PROCAFOR, 1999.

5.22.5 Especies

Cuando se tienen bosques o plantaciones mixtas, es necesario hacer una identificación de cada una de las especies, es decir se debe asignar un código especial para cada una de ellas, con el fin de facilitar el proceso de los cálculos y cuantificar la información dasométrica de todo el bosque.

Cuadro 5. Códigos de especies

| No. | Especie | | Código |
|-----|--------------|--------------------------------|--------|
| | Nombre común | Nombre Científico | |
| 1 | Pino caribe | <i>Pinus caribaea</i> | PC |
| 2 | Pino ocote | <i>Pinus oocarpa</i> | PO |
| 3 | Pino Rojo | <i>Pinus maximinoi</i> | PM |
| 4 | Pino Rojo | <i>Pinus tecunumanii</i> | PT |
| 5 | Pino Blanco | <i>Pinus pseudostrobus</i> | PP |
| 6 | Pinabete | <i>Pinus ayacahuite</i> | PA |
| 7 | Ciprés | <i>Cupressus lusitanica</i> | CL |
| 8 | Liquidámbar | <i>Liquidambar styraciflua</i> | LS |

El formulador deberá identificar las especies encontradas mediante el uso de imágenes, consultas a instituciones especializadas, usos de claves y otros; con la finalidad de garantizar la calidad del trabajo y deberá detallar en el cuadro de identificación de especies el código utilizado cuando no haya sido considerada en el cuadro anterior.

5.22.6 Dosel

Normalmente en los rodales no manejados se encuentran diferentes niveles de estructura en los individuos, especialmente en las clases de desarrollo Rn, Ra, Ts y Ma.

En estos casos se debe definir estos niveles, dándole el nombre de Dosel y el inventario se hará por cada uno de los niveles (dosel) que se encuentren en los rodales.

- El dosel dominante define la clase de desarrollo.
- La información dasométrica se levanta por dosel.
- Las actividades se planifican por dosel.

Edad total media (años): Esta información se necesita por cada dosel del rodal y ayuda para determinar la calidad de sitio, también en la planificación de actividades.

Altura total media (m): Ayuda a determinar el volumen por hectárea y la calidad de sitio.

Densidad en árboles/ha y m²/ha: Ambas densidades sirven para planificar las actividades (raleos) y para determinar el volumen por hectárea, normalmente el área basal se debe determinar para los estratos Jo, Me, Ma y algunas veces en Bp.

Volumen con corteza (m³/ha): El volumen en el plan de manejo siempre se da en m³ con corteza y se determina a través de tablas de volumen o relascopio.

Incremento cc. (m³/ha/año): Se expresa en volumen con corteza y es muy importante cuando se calcula la corta anual permisible para priorizar las actividades.

Para el caso de radioterapia el titular debe presentar copia de las pruebas de aceptación, comisionamiento de los equipos y del software de planificación, casos prueba y certificados de calibración vigentes de los sistemas dosimétricos.

Requisitos para Licencia de Cierre

Art. 36.- La solicitud de licencia para la etapa de cierre, cuando proceda, debe ser presentada por el titular de licencia de operación tipo 1, conforme a lo establecido en el artículo 25 y acompañada de los requisitos siguientes:

- a) Procedimientos para los trabajos de descontaminación, gestión de desechos radiactivos y de las fuentes selladas en desuso, si es el caso;
- b) Evaluación de las posibles dosis ocupacionales;
- c) Listado de trabajadores que participarán en los trabajos de cierre, en el caso de fuentes radiactivas.

Prácticas sujetas a Licencia de Operación Tipo 2

Art. 37.- Estarán sujetas a licencia tipo 2, las prácticas que involucran equipos generadores de radiación ionizante y fuentes radiactivas selladas pertenecientes a la categoría 3 y en particular las que se listan a continuación:

- a) Medidores nucleares con fuentes de alta actividad;
- b) Densímetros nucleares portátiles;
- c) Aceleradores lineales para inspección de contenedores;
- d) Rayos X de seguridad para inspección corporal u obtención de imágenes de seres humanos con fines distintos al diagnóstico, tratamiento o investigaciones biomédicas;
- e) Braquiterapia de baja tasa de dosis;
- f) Medicina nuclear, que incluye técnicas in vivo, in vitro y la terapia metabólica;
- g) Diagrafia de pozos;
- h) Equipos de rayos X para diagnóstico médico, veterinario y dental extra oral.

Evaluación de prácticas

Art. 38.- Las prácticas no incluidas en el presente reglamento serán evaluadas por la Autoridad Reguladora, considerando el riesgo asociado, la complejidad de los equipos utilizados, la cantidad de personal expuesto y las posibles consecuencias para las personas y el ambiente.

Requisitos para Licencia de Operación Tipo 2

Art. 39.- La solicitud de licencia tipo 2 se presenta conforme a lo establecido en el artículo 25 del presente Reglamento, acompañada de los requisitos siguientes:

- a) Características de las fuentes a emplear, según el Anexo IV;
- b) Programa de protección radiológica, el cual debe ser proporcional a los riesgos radiológicos de cada práctica, podrá ser desarrollado según el Anexo V;
- c) Procedimientos de emergencia;
- d) Nombre del responsable de protección radiológica y nómina de los trabajadores;
- e) Constancia de aptitud psicofísica de los trabajadores.

Solicitud de permiso

Art. 40.- Requerirán de permiso las actividades relacionadas con la realización de una práctica específica, tales como modificación, importación, exportación, transferencia, servicios técnicos, dosimetría personal, transporte de material radiactivo.

Permiso de Modificación

Art. 41.- Está sujeto a permiso de modificación, la realización de cambios de carácter técnico y constructivo en las instalaciones, el equipamiento u otros cambios con repercusión directa en la seguridad de la práctica. La solicitud se realiza previa al inicio de los cambios previstos y conforme a lo establecido en el artículo 25 del presente Reglamento, acompañada de los requisitos siguientes:

- a) Descripción de la modificación que se pretende realizar en la práctica autorizada, que incluya los planos y

5.23.2.1 Descripción de actividades silvícolas

Plantación (Pl)

Actividad silvicultural aplicada para lograr la reforestación o forestación de áreas de vocación forestal, recién aprovechada y áreas sin cobertura vegetal donde se utilizan diversos métodos de propagación, distanciamientos y densidades de acuerdo al índice de sitio y la especie seleccionada. El tratamiento requiere la preparación de sitio mediante quemas controladas, limpiezas y escarificación del suelo.

En áreas sin cobertura forestal y definida como áreas de producción forestal dentro del bosque bajo manejo, que después de dos años la regeneración natural no está establecida, deberá completarse con plantación de la o las mismas especies en forma asimétrica, semejando una regeneración natural. La plantación de dichas áreas se realizará en la estación lluviosa para garantizar la supervivencia de las plantas.

Para el establecimiento de plantaciones, las plántulas deben presentar un buen desarrollo, de buena forma, libre de plagas y enfermedades y con alturas de 20 a 25 centímetros. Todo ello con el propósito de asegurar y favorecer la sobre vivencia de las plantitas en el lugar definitivo.

Completación (C)

Tratamiento silvicultural aplicado en aquellas áreas donde la regeneración natural no es adecuada por diversas causas y las plantas presentan altura promedio menor o igual a un metro, y densidades inferiores a 900 arbolitos por hectárea por lo que se procederá a realizar actividades de limpieza y posteriormente al establecimiento de plantación en los espacios abiertos, con el número de plantas necesarias y de buena calidad.

Todos los bosques intervenidos por un aprovechamiento forestal ya sea comercial o no comercial, deben ser sometidos de inmediato a condiciones silvícolas que permitan la regeneración natural de las especies forestales que se cosecharon y en la misma área intervenida. Esta regeneración se deberá lograr en un período de dos estaciones lluviosa después del aprovechamiento forestal; y cuando esta no sea satisfactoria, el propietario podrá optar por el método de plantación de completación de manera irregular que asemeje la regeneración natural, utilizando material genético local de buena calidad.

Podas (P)

Actividad silvicultural aplicada a las clases de desarrollo regeneración adecuada (Ra) y Joven (Jo) en las edades adecuadas para tal objetivo. Consiste en la eliminación de las ramas inferiores a un tercio de la altura de los árboles y el diámetro promedio del rodal a tratar no debe sobrepasar los 15 cm. Generalmente esta actividad se planifica después de un raleo en los rodales jóvenes, tomando en consideración los siguientes criterios:

- ✓ El índice de sitio
- ✓ El diámetro promedio de los arboles a podar
- ✓ Número de árboles a podar
- ✓ El incremento y la condición del rodal.

Raleos (R)

Tratamiento silvícola aplicado a las clases de desarrollo Regeneración adecuada (Ra), Joven (Jo) y Media (Me) en las edades adecuadas para tal fin. Consiste en la eliminación de los árboles suprimidos, enfermos o malformados que generan competencia de espacio, luz y nutrientes con árboles de mejores características fenotípicas; con el fin de concentrar el crecimiento de grosor y altura en los mejores árboles. Los raleos se adecuan en el tiempo en función de la dinámica de competencia de las especies y dentro del rodal, dependiendo de los siguientes criterios:

- ✓ Código de urgencia
- ✓ La densidad arboles/hectárea o Área basal.
- ✓ Índice de sitio
- ✓ Incremento y la condición actual

- ✓ La edad del rodal

Corta Final (CF)

Medida silvícola que se aplica en aquellos rodales donde el bosque se encuentra sobre maduro, decrepito, plagado o dañado por incendios; y se ubiquen en terrenos con pendientes menores a 40% y en áreas relativamente pequeñas y con rodales discontinuos. Su regeneración será a través de árboles semilleros de rodales aledaños o el propietario cuente con los recursos necesarios para el establecimiento del vivero. Se deben dejar arboles existentes en el sitio de otras especies que están en asocio con el ecosistema de coníferas.

Se debe evitar el corte a tala rasa en la faja de transición de los ecotonos o bosques en transición. **En coníferas se permitirá la corta final**, cuando:

- Existan rodales homogéneos maduros y sobremaduros puros de pino en los cuales el incremento medio anual (IMA) es prácticamente cero.
- Salvamento de rodales dañados por plagas, enfermedades, catástrofes climáticas o para detener la propagación de insectos o enfermedades.
- Mejorar la condición de los rodales cuando hayan sido sometidos a malas prácticas de manejo.

Se deberá tomar en consideración los siguientes criterios:

- ✓ Código de urgencia
- ✓ Estrato
- ✓ Índice de sitio
- ✓ La edad
- ✓ DAP

Corta selectiva (CS)

Tratamiento silvicultural recomendado para áreas especiales, de reservas o que están bajo la protección extensiva y en rodales con pendientes mayores a 60%. Se permite extraer el 30% de la cobertura forestal existente, se podrán intervenir cada 5 años; se pretende que el bosque se regenere con los árboles remanentes de mejores características fenotípicas.

Se deberá tomar en consideración los siguientes criterios:

- ✓ Código de urgencia
- ✓ Estrato
- ✓ Índice de sitio
- ✓ La edad
- ✓ DAP

Corta Final con Arboles Semilleros (CCS)

Actividad silvícola que se aplica para propiciar la regeneración natural en cualquier tipo de terreno, y consiste en dejar de 30 a 45 árboles semilleros por hectárea de buenas características fenotípicas y distribuidos uniformemente para que brinden excelente semilla y den como resultado una progenie de excelentes características. Si los rodales se encuentran en las calidades de sitio IV y V se deben dejar un mayor número de árboles que los rodales que se localicen en los sitios I, II y III, en donde el número de árboles por hectáreas es menor. Para que esta técnica sea eficiente deben aplicarse medidas de protección contra incendios forestales hasta que la regeneración este establecida. En este tratamiento se dejan todos los árboles jóvenes menores de 10 centímetros de diámetro considerados como regeneración, excepto aquellos suprimidos o decrepitos que se deben eliminar.

Se deberá tomar en consideración los siguientes criterios:

- ✓ Código de urgencia
- ✓ Estrato
- ✓ Índice de sitio
- ✓ La edad

- ✓ DAP
- ✓ El incremento y la condición actual.

Los árboles marcados como semilleros no deberán ser cortados, dañados o derribados durante los aprovechamientos del bosque, construcción de caminos y vías de saca.

Corta de Árboles Semilleros (CAS)

Este tratamiento silvicultural se aplica tres años después de realizado el aprovechamiento y cuando el área ya se encuentra con un dosel de regeneración establecida satisfactoriamente, sea esta natural o artificial, compuesta por plantas con un mínimo de dos metros de altura; consiste en la extracción de todos los árboles semilleros para darle paso a la regeneración establecida. La extracción de los árboles semilleros debe hacerse bajo técnicas de impacto reducido para minimizar los daños a la regeneración establecida. Los sitios destinados a regeneración natural deberán contar con medidas de protección contra incendios forestales con código de urgencia 1, bajo los siguientes criterios:

- ✓ Código de urgencia
- ✓ Estrato
- ✓ La densidad de la regeneración
- ✓ Índice de sitio
- ✓ La densidad de semilleros.

Quemas Prescritas (QP)

Tratamiento silvicultural tendiente a minimizar el volumen de combustible (malezas, zacate y residuos de aprovechamiento) dentro de los rodales que presentan mayor riesgo a ser dañados por un incendio forestal y además permitir limpiar el terreno para propiciar la regeneración natural de los bosques. Para ejecutar esta actividad, debe crearse todas las medidas de seguridad y vigilancia constante, bajo los siguientes criterios:

- ✓ Código de urgencia
- ✓ Estrato
- ✓ La densidad de la regeneración
- ✓ Índice de sitio
- ✓ La densidad de semilleros
- ✓ El volumen de combustible

Corta de Mejoramiento o Saneamiento (CM)

Consiste en eliminar los árboles plagados o dañados por causas naturales, incendios forestales, suprimidos, mal formado y árboles que han sido dañados por extracción de ocote o resina. Este tratamiento no se prescribe para cortar los mejores árboles dejando los peores, si no se trata de cortar los árboles maduros o sobre maduros, bajo los siguientes criterios:

- ✓ Código de urgencia
- ✓ Estado fitosanitario
- ✓ Índice de sitio
- ✓ Estrato
- ✓ Incremento y condición del rodal

Corta de Liberación (CL)

Tratamiento silvicultural que consiste en la eliminación de algunos individuos de otras especies que impiden el desarrollo de la regeneración natural deseada, bajo los siguientes criterios:

- ✓ Densidad de la regeneración
- ✓ Estrato
- ✓ Índice de sitio
- ✓ La edad

Limpieza (L)

Actividad que consiste en controlar y eliminar la maleza y otras especies vegetales que compiten o inhiben el buen desarrollo de las especies forestales de interés para el productor. Se deben considerar los siguientes criterios:

- ✓ Densidad de la regeneración
- ✓ Estrato
- ✓ Índice de sitio
- ✓ La edad
- ✓ La época del año

Cuadro 7. Códigos por actividad.

| Actividad | Código |
|-------------------------------------|--------|
| Plantación | PI |
| Completación | C |
| Podas | P |
| Raleos | R |
| Corta Final | CF |
| Corta Selectiva | CS |
| Corta Final con Árboles Semilleros | CCS |
| Corta de Árboles Semilleros | CAS |
| Quemas Prescritas | QP |
| Corta de Mejoramiento o Saneamiento | CM |
| Corta de Liberación | CL |

5.23.3 Aprovechamiento forestal

En las actividades de aprovechamiento se deben de tener las siguientes consideraciones:

Programar las actividades de madereo de acuerdo a las condiciones de suelos, topografía y época de lluvias. La dirección de caída de los árboles será hacia afuera de las áreas de protección.

Se debe describir en cada uno de los aspectos que aparecen a continuación, la manera como se desarrollarán, incluyendo información de las técnicas y los equipos que se van a utilizar, entre otros. Para ello, se han definido actividades tales como: marcación de los arboles a aprovechar, apertura de vías de extracción, corta dirigida, troceo, cubicación, arrastre de trozas, aserrío, cargado, transporte y, aprovechamiento y manejo de residuos, regeneración del bosque, actividades de cierre y restauración de vías de extracción y patios de acopio (bacadillas).

Los desechos sólidos inorgánicos generados por el personal involucrado en manejo forestal deberán ser recolectados y transportados a un sitio previamente determinado para su tratamiento final. No deben ser enterrados, quemados o acumulados en cualquier sitio dentro del área de manejo.

Para cada actividad u operación se deberá detallar las medidas de mitigación, maquinaria y/o equipo a utilizar.

5.23.3.1 Corta Anual Permisible (CAP)

Es el volumen con corteza que se puede extraer anualmente en forma sostenible

La cantidad de madera a extraer en las áreas planificadas será lo que se estipule en la corta anual permisible (CAP), equivalente a lo que el bosque crece en promedio anualmente por especies y por hectárea; esto es un volumen de madera en rollo con corteza, tanto en troza como en leña.

Con base en la estructura actual del bosque productivo:

- Si el bosque maduro es mayor al 50% de la cobertura total, se permitirá aumentar la corta anual permisible en 20% del incremento;
- Si por el contrario el bosque es joven y mediano con cobertura total al 70%, se reducirá la corta anual permisible en un 10% del incremento;
- Y si fuere mayor al 80%, se permitirá reducirla en un 20% del incremento.

Por motivos imprevistos como el ataque de plagas, incendios, vientos y huracanes; puede modificarse la corta anual en los planes operativos, siempre y cuando se respete la corta permisible en el quinquenio.

5.23.3.2 Diámetro mínimo de corta (DMC)

Para la planificación de aprovechamientos forestales, podrá ser considerado como diámetro mínimo de corta para las principales especies comerciales en bosques de coníferas lo detallado en el siguiente cuadro:

Cuadro 8. Diámetro mínimo de corta para algunas especies forestales en bosques de coníferas

| ESPECIE | Diámetro mínimo de corta (cm) |
|----------------------------|-------------------------------|
| <i>Pinus caribaea</i> | 35 |
| <i>Pinus oocarpa</i> | 35 |
| <i>Pinus pseudostrobus</i> | 40 |
| <i>Pinus ayacahuite</i> | 40 |
| <i>Cupresus lusitánica</i> | 40 |
| Otras especies | 35 |

Se permite la extracción de árboles con diámetros menores al diámetro mínimo de corta, mediante técnicas silvícolas adecuadas, con la finalidad de mejorar genéticamente, proteger contra plagas, enfermedades e incendios forestales, mantener la biodiversidad, lograr incremento y calidad en la producción futura de los bosques.

5.23.3.3 Diseño de caminos

En la formulación de plan de manejo forestal se debe considerar la red de caminos existentes, en el caso de construcción de nuevos caminos o reparación de existentes estos deben planificarse antes de iniciar los aprovechamientos, se deberán considerar de manera especial durante el trazado y construcción, todas las medidas de prevención y mitigación de desastres, daños ambientales, accidentes y pérdidas económicas, bajo las siguientes condiciones:

- a. Una pendiente longitudinal de 12% como máximo a favor de la carga,
- b. Pendiente transversal mínima a un 2%;
- c. Cortes al lado de la carretera no deben realizarse en pendientes mayores a 58% en suelo estable y 46% en suelos sueltos.
- d. El trazo debe dirigirse de preferencia sobre terrazas naturales en curva de nivel,

- e. Evitar el corte en medias laderas con pendientes fuertes y cañones angostos y caminos abruptos.
- f. El diseño de drenajes debe evitar el cruce de quebradas, elegir sitios de cruce de quebradas estables o construir vados húmedos.
- g. Las cunetas deben tener una profundidad y ancho suficiente que eviten el desbordamiento durante el invierno, en pendientes fuertes deben tener barreras de contención, en las salidas de los drenajes debe ponerse vertederas como ramas o piedras.
- h. Las alcantarillas deben ser calculadas para la carga máxima y máximo caudal y pueden ser de concreto, madera o metal y deben llevar cabezal y vertedora; establecer a cada 100 metros.
- i. Evitar el cruce por áreas húmedas, establecer los caminos sobre geología estable, suelos bien drenados y formaciones rocosas, evitar áreas propensas a deslizamiento y acumulación de materia orgánica.
- j. Los drenajes deben localizarse en partes planas y donde no haya deslizamientos de tierra, alejados de la franja protectora de fuentes de agua.

Los caminos forestales deben construirse lo más alejado de sitios de fuentes de agua y establecer todas las obras de drenaje necesario para prevenir en lo posible la erosión del suelo.

Las vías de extracción o arrastre deberán trazarse con herramientas manuales sobre curva de nivel con ancho máximo de 3 metros y evitar en lo posible la remoción de suelo y daños a la regeneración durante su construcción; construirse previo al inicio del derribo de los árboles y no se permite remover suelo con motoniveladora.

Después del aprovechamiento forestal en las áreas de corta, se deberá cubrir el suelo y los canales abiertos con los residuos de ramas, hojas y corteza; si es necesario por pendientes pronunciadas construir obras de conservación de suelo.

Cuadro 9. Red general de caminos

| Clase de Camino | A Construir | | A Rehabilitar | |
|-------------------------------|-------------|-----|---------------|-----|
| | Km | Año | Km | Año |
| Primario | | | | |
| Sub - Total | | | | |
| Secundario | | | | |
| Sub - Total | | | | |
| Terciario | | | | |
| Sub - Total | | | | |
| Otras infraestructuras | | | | |
| TOTALES | | | | |

9 Anexos PMF -Coníferas

MAPA 1. Ubicación de la propiedad en la hoja cartográfica o mapa de ubicación territorial.

El objetivo de este mapa es situar el área de la unidad de manejo o propiedad en el ámbito geográfico, para que los técnicos puedan realizar una correcta ubicación durante la visita de campo, además de servir como una base cartográfica para todos los mapas temáticos que se elaboren después.

Este mapa debe reunir como mínimo los siguientes elementos cartográficos: título, norte magnético, escala gráfica (1:50,000), referencias de simbologías o leyendas para los elementos cartográficos, los límites de la unidad de manejo, la superficie total del área de manejo, la superficie de las áreas de protección y de otros usos.

Debe reunir como mínimo los siguientes elementos temáticos: incluir red hidrográfica, infraestructura, fisiografía de la unidad de manejo de forma detallada.

Finalmente debe incluir cierta información de la propiedad: ubicación de la unidad de manejo especificando la localidad, el municipio, departamento; en un recuadró debe además incluirse el nombre del propietario, nombre de los colindantes, técnico o profesional responsable.

MAPA 2. Mapa de infraestructura.

Se debe detallar la red vial interna, construcciones de viviendas, galeras, tanques de agua y cualquier otro tipo de infraestructura que permita identificar la ubicación dentro de la finca.

Este mapa debe reunir como mínimo los siguientes elementos cartográficos: título, norte magnético, escala gráfica en números enteros y de un tamaño adecuado de página tamaño carta, referencias de simbologías o leyendas para los elementos cartográficos.

MAPA 3. Mapa uso actual de la tierra

El objetivo de este mapa es ubicar el área de manejo dentro de la propiedad. Debe mostrar gráficamente todos los tipos de vegetación o cobertura vegetal existente dentro del área de manejo y otros usos de la tierra. Este es el mapa temático más importante, ya que es el mapa base para la planificación de todas las actividades.

Este mapa debe reunir como mínimo los siguientes elementos cartográficos: título, norte magnético, escala gráfica en números enteros y de un tamaño adecuado de página tamaño carta, referencias de simbologías o leyendas para los elementos cartográficos.

MAPA 4. Mapa uso propuesto de la tierra

Este mapa detalla dentro de las áreas de bosque existente aquellas que van a ser destinadas a la producción y la protección forestal.

Este mapa debe reunir como mínimo los siguientes elementos cartográficos: título, norte magnético, escala gráfica en números enteros y de un tamaño adecuado de página tamaño carta, referencias de simbologías o leyendas para los elementos cartográficos.

MAPA 5. Mapa estratos/rodales bosque de producción.

Se debe destacar las diferentes clases de desarrollo dentro del bosque.

Este mapa debe reunir como mínimo los siguientes elementos cartográficos: título, norte magnético, escala gráfica en números enteros y de un tamaño adecuado de página tamaño carta, referencias de simbologías o leyendas para los elementos cartográficos.

MAPA 6, 7, 8, 9 y 10. Mapas de actividades por año.

El objetivo del mapa es visualizar las áreas de aprovechamiento y otras actividades silviculturales que se intervendrán anualmente, de acuerdo al número de años de vigencia del plan de manejo.

Este mapa debe reunir como mínimo los siguientes elementos cartográficos: título, norte magnético, escala gráfica en números enteros y de un tamaño adecuado de página tamaño carta, referencias de simbologías o leyendas para los elementos cartográficos.

MAPA 11. Distribución de parcelas de inventario.

Se deben mostrar las parcelas a nivel de rodal con su respectivo número correlativo

Este mapa debe reunir como mínimo los siguientes elementos cartográficos: título, norte magnético, escala gráfica en números enteros y de un tamaño adecuado de página tamaño carta, referencias de simbologías o leyendas para los elementos cartográficos.

Se deberán emplear los colores detallados en el cuadro No.12.

Cuadro 12. Colores utilizados para la elaboración de mapas.

| Mapa | Uso Actual | Uso Propuesto | Estratos/rodales | Actividades por año |
|-------------------------------------|-------------|---------------|------------------|---------------------|
| Bosque | 0:51 | 0:51 | | |
| Agroforestal | | | | |
| Agricultura | 255:255 | | | |
| Pastos/ganadería | 141:179:226 | | | |
| Matorral | 153:51 | | | |
| Infraestructura | 0 | | | |
| Protección | | 255:0 | | |
| Regeneración no adecuada | | | 153:254 | |
| Regeneración adecuada | | | 102 | |
| Bosque joven | | | 0:102 | |
| Bosque medio | | | 0:255:204 | |
| Bosque maduro | | | 204:102 | |
| Bosque aprovechado | | | 255:192 | |
| Bosque de baja productividad | | | 255:255:102 | |
| Plantación | | | | |
| Completación | | | | |
| Podas | | | | 153:204 |
| Raleos | | | | 0:102 |
| Corta Final | | | | 255:192 |
| Corta Selectiva | | | | 255 |
| Corta Final con Árboles Semilleros | | | | 31:73:125 |
| Corta de Árboles Semilleros | | | | 84:141:212 |
| Quemas Prescritas | | | | 255:255 |
| Corta de Mejoramiento o Saneamiento | | | | 227:108:10 |
| Corta de Liberación | | | | 146:208:80 |
| Limpieza | | | | 182:221:232 |

10 CONTENIDO PMF EN BOSQUE LATIFOLIADO

Para la formulación de planes de manejo forestal en bosques latifoliados se tomará en cuenta las normas aplicables en cuanto al levantamiento topográfico.

10.1 División del bosque

La unidad mínima en planes de manejo forestal de bosque natural de latifoliadas será denominada Estrato.

10.2 Inventario Forestal

Para UMF con tamaño de bosque menor o igual a 7.0 hectáreas de producción se deberá realizar un Censo Forestal de las especies de interés comercial a partir de los 20.0 cm de DAP. Para áreas de bosque mayores a 7.0 hectáreas, se aceptará un inventario forestal con un error de muestreo menor o igual a 20%, a un nivel de confianza de 95%, utilizando el parámetro del Área Basal, simbolizado por G y expresado en m²/ha; para todos los individuos con DAP mayor o igual a los 10cm de DAP

En bosques mayores a 7.0 hectáreas se debe aplicar un Censo para individuos de especies comerciales con dap mayor o igual a el Diámetro Mínimo de Corta (DMC) establecido.

10.3 Establecimiento del Diámetro Mínimo de Corta (DMC)

Se debe justificar técnicamente en el plan de manejo forestal, utilizando los siguientes criterios: abundancia y distribución diamétrica de las especies y el tipo de bosque, consultas de estudios de fenología y exigencias de mercado.

Se deberá garantizar la regeneración de las especies, la madurez óptima en el desarrollo del árbol y un estado fitosanitario favorable.

Cuadro 13. Diámetro mínimo de corta para algunas especies forestales en bosques de latifoliado

| ESPECIE | Diámetro mínimo de corta (cm) |
|---------------------------------|-------------------------------|
| <i>Cordia alliodora</i> | 30 |
| <i>Dalbergia calderonii</i> | 30 |
| <i>Albizia saman</i> | 35 |
| <i>Tabebuia donnell-smithii</i> | 40 |
| <i>Juglans olanchana</i> | 40 |
| <i>Hymenaea courbaril</i> | 40 |
| <i>Myroxylon balsamun</i> | 40 |
| <i>Dalbergia retusa</i> | 40 |
| <i>Cedrela odorata</i> | 50 |
| <i>Swietenia humilis</i> | 50 |
| <i>Enterolobium cyclocarpum</i> | 150 |
| Otras especies | 40 |

Para otras especies no consideradas en la tabla anterior, el técnico formulador deberá justificar el DMC propuesto en base a un análisis del comportamiento de la regeneración natural de la especie en las categorías diamétricas inferiores; considerando siempre dejar un 20% de las existencias en número de árboles, por encima del DMC, los cuales serán utilizados como árboles semilleros.

10.4 Estimación de la Corta Permisible (CP)

Se debe dividir el bosque en Área de Aprovechamiento Periódico (AAP), por medio de las siguientes ecuaciones:

$$VTA = (VC/ha) \text{ (Superficie total del bosque de producción)}$$

Dónde:

$$VTA = \text{Volumen Total Aprovechable (m}^3\text{)}$$

$$VC/ha = \text{Volumen Comercial por hectárea (m}^3\text{)}$$

$$CPP = (VTA) \text{ (Ciclo de aprovechamiento)} / \text{(Ciclo de Corta)}$$

Dónde:

CPP= Corta Periódica Permisible

Entonces:

$$AAP = CPP / VC/ha \text{ ó } AAP = \text{(Superficie Total)} \text{ (Ciclo de Aprovechamiento / Ciclo de Corta)}$$

Fórmula de Von Mantel (modificada por Maginnis, Méndez y Davies; 1998)

$$V_m = V_c * CC^2 / 160$$

Donde:

V_m = Volumen aprovechable

V_c = Volumen comercial medido

CC = ciclo de corta

Fórmula de Kootenai

$$P = sm/a (V_a - V_d) (1-f)$$

Fue desarrollada en los EE. UU. para bosques irregulares.

P = Posibilidad Silvícola

S_m = Superficie de los bosques maduros

a = ciclo de corta seleccionado en años

V_a = volumen antes de la corta

V_d = volumen a dejar después de la corta

f = factor de protección (0-1)

10.5 Determinación del Ciclo de Corta (CC)

El Ciclo de Corta se expresa en años y se debe establecer en función de la tasa de crecimiento y abundancia de las especies y factores socioeconómicos, como la demanda de determinadas dimensiones de los productos a obtener.

El Ciclo de Corta no podrá ser menor de los 20 años.

10.6 Determinación de la Intensidad de Corta

El cálculo de la intensidad de corta deberá realizarse tomando como base los siguientes criterios:

La distribución diamétrica del área basal (actual y futura) por especie o grupo comercial y por estrato, tomando como referencia el Diámetro Mínimo de Corta, el Ciclo de Corta, el Incremento Medio Anual y la mortalidad.

10.7 Tratamientos silviculturales:

Los tratamientos silviculturales para bosques latifoliados serán:

- Aprovechamiento,
- Liberación (árboles deseables)
- Refinamiento
- Plantación de enriquecimiento
- Saneamiento o mejora
- Poda
- Raleo
- Limpieza y Rondas o brechas corta fuego

10.7.1 Aprovechamiento

Primer tratamiento dado al bosque, donde se extraen individuos de especies comerciales.

Se abre el dosel creando claros que favorece la regeneración natural y propiciando su establecimiento. No debe exceder 30% del área basal total (área basal mayor a 10 cm de DAP).

Se deberá planificar y dirigir bien las operaciones de aprovechamiento (practicar el corte direccional o tala dirigida).

10.7.2 Liberación (árboles deseables)

Consiste en eliminar la competencia lateral y vertical de cada árbol deseable, para asegurar un constante y máximo rendimiento de los árboles jóvenes y para favorecer la regeneración existente, a más tardar 5 años, posteriormente al aprovechamiento.

Pasos a seguir:

- Identificar los árboles de futura cosecha.
- Cortar, anillar o envenenar la vegetación indeseable y pionera que tenga competencia lateral y vertical con los árboles deseables, superior a 5 cm de diámetro

10.7.3 Refinamiento

Es la eliminación (normalmente con arboricida) de árboles no comerciales y de lianas, aplicando algunas reglas de límites de diámetros, similar al DMC y dicho refinamiento se hace tres veces por ciclo de 20 años.

10.7.4 Plantación de enriquecimiento

Es una técnica aplicada en bosques latifoliados cuya población de especies comerciales es muy baja y en donde se recomendará establecer una plantación con especies de interés.

10.7.5 Raleo o aclareo

Consiste en la eliminación de árboles de especies comerciales o no, que están o estarán en competencia con los árboles seleccionados. En bosques naturales, el raleo busca disminuir la competencia de altas densidades de regeneración, o de fustales cuando la densidad de árboles de especies deseables es muy elevada.

10.7.6 Saneamiento o mejora

Consiste en la eliminación de árboles sobremaduros, deformados, dañados o con problemas fitosanitarios a partir de un diámetro preestablecido, buscando la mejora de calidad del bosque

10.7.7 Poda

Es el tratamiento que se aplica después del raleo, a los árboles deseables.

10.7.8 Limpieza

Consiste en la corta de toda vegetación de especies no comerciales o de interés menor a 5cm o 10 cm de DAP, para lograr la germinación de nuevas especies y estimular el crecimiento de brinzales y latizales de especies comerciales.

10.7.9 Rondas o brechas corta fuego

Esta actividad se deberá realizar en sitios donde se detecte el riesgo de un incendio forestal.

11 GLOSARIO

Área de amortiguamiento: Porción del área natural y zonas colindantes que protege al resto de secciones y que amortigua de las diferentes presiones humanas.

Aprovechamiento forestal: Es todo corte de árbol y arbusto que implique la extracción de material vegetativo del bosque, incluyendo la cosecha de productos forestales no maderables.

Aprovechamiento forestal comercial: Es aquel que se realiza en forma sostenible con fines de utilidad.

Aprovechamiento forestal no comercial: Es aquel que se realiza sin fines de lucro, para uso doméstico o agropecuario.

Áreas forestales críticas: Son aquellas tierras de vocación forestal que por sus condiciones edafológicas, topográficas e hidrológicas; deben ser sometidas a tratamientos silvícolas especiales para mantener y mejorar su capacidad productiva.

Áreas forestales nacionales: Son las tierras de vocación forestal propiedad del Estado.

Áreas forestales privadas: Son las tierras de vocación forestal de propiedad privada de personas naturales o jurídicas.

Áreas protegidas: Son áreas legalmente declaradas como tales, para la protección, preservación y conservación de recursos genéticos, agua, suelo y otros.

Bacadilla: Centro de acopio de trozas dentro de áreas de aprovechamiento forestal.

Bosque: Terrenos que sostienen una asociación vegetal dominada por árboles.

Bosque de coníferas: Asociación vegetal con dominancia de especies de pino.

Bosque de galería: Es el bosque formado por árboles y arbustos, de hojas anchas o coníferas que se encuentra aledaño a las riberas de ríos, quebradas o cualquier fuente natural de agua.

Bosque latifoliado: Asociación vegetal dominada generalmente por varias especies de árboles de hoja ancha.

Bosque natural: Es aquel que está constituido por especies nativas, establecido bajo regeneración natural, con o sin intervención del hombre.

Brinzal: Planta de la regeneración natural o plantada con una altura inferior a un metro y menor o igual de 5 cm de diámetro.

Camino forestal: Camino destinado al aprovechamiento y protección forestal.

Censo Forestal: Inventario al cien por ciento de las existencias de un bosque.

Ciclo de Corta (CC): Es el tiempo de espera para hacer un aprovechamiento en un mismo sitio.

Clase de Tratamiento o clase de desarrollo: Es un rodal que se encuentra en la misma clase de madurez que otros rodales contiguos o no, y que recibirá el mismo tratamiento silvicultural.

Corta Permisible: Volumen de madera que puede extraerse de un bosque en un período dado sin afectar negativamente la capacidad del mismo de producir bienes y servicios en forma sostenida a largo plazo. Se denomina **CABIDA** cuando el cálculo de la Corta Permisible se realiza con base en el área productiva del bosque y **POSIBILIDAD EN VOLUMEN** cuando dicho cálculo se realiza basado en el volumen.

Dap: Diámetro del árbol medido a 1.30 metros del nivel del suelo

Diámetro Mínimo de Corta (DMC): Diámetro a la altura del pecho (dap) mínimo que debería tener un árbol para ser aprovechado.

Estrato: Es la estructura física del bosque, determinado por el tamaño de los árboles, edad, densidad y potencialidad de desarrollo. Es un área de bosque identificada dentro de una unidad de manejo forestal, que de forma general presenta una o más características en común.

Industria forestal primaria: Es toda industria que realiza el primer proceso en rollo o cualquier otra materia prima proveniente del bosque.

Industria forestal secundaria: Es toda industria forestal que procesa productos provenientes de la industria forestal primaria y sub productos del bosque.

Incendio forestal: Fuego que se desarrolla en un bosque provocado por el ser humano o por causas naturales.

Incremento corriente anual: Es el incremento del árbol correspondiente al crecimiento de un año, establecido por la diferencia entre el crecimiento medido al inicio y al final del año.

Incremento medio anual (ima): Es el promedio anual que crece el árbol a cualquier edad. Para obtenerlo se divide el crecimiento acumulado entre la edad.

Incremento periódico anual (ipa): Es el incremento del árbol correspondiente al crecimiento promedio anual en un periodo determinado de años.

Inventario forestal: Es el método usado para recoger datos del bosque a manejar, permitiendo conocer el volumen y crecimiento para determinar la corta permisible, planificando su aprovechamiento en forma sostenible.

Latizal: árbol mayor a un metro con un diámetro menor o igual a 10 cm de dap.

Máximo beneficio o rentabilidad: Es la organización del recurso bosque como capital con análisis técnico de lograr cierta producción, el capital forestal está representado por una amplia gama de productos y beneficios.

Máximo rendimiento: Es la capacidad de planificación de los aprovechamientos buscando incrementos en la producción sin infringir la condición de persistencia.

Persistencia: Es la reposición inmediata de la masa boscosa aprovechada en condiciones de distribución y densidades adecuadas y previstas.

Plan de manejo forestal: Documento que contiene la planeación técnica que regula el uso y aprovechamiento sostenible del bosque; con el fin de obtener el óptimo beneficio económico, asegurando al máximo su conservación y protección.

Plan Operativo Anual: es un documento donde se detallan todas las actividades silvícolas a desarrollar con sus respectivos costos, ingresos y logística que se requiere para implementar el manejo y aprovechamiento en las áreas de bosque o rodales planificados para ser intervenidos en cada año del quinquenio, dichas actividades han sido definidas y planificadas previamente en el plan de manejo forestal.

Prescripción Silvícola: es un documento donde se prevé las posibles actividades silvícola que se pueden aplicar en el manejo y aprovechamiento de un bosque a corto plazo y mediano plazo en relación a sus características de crecimiento, densidad, especies, edad y tamaños comerciales; con el fin de planificar e implementar el uso sostenido de los recursos forestales y que en esta normativa se aplicara en áreas de bosque natural iguales o menor a una hectárea.

Propietario: Toda aquella persona que realiza manejo y aprovechamiento forestal en un inmueble independientemente de la calidad en que posea el mismo.

Rodal: es un área de bosque identificada dentro de una unidad de manejo forestal, con árboles de características homogéneas en cuanto especies, edad, densidad altura, calidad de sitio y topografía.

Salvamento forestal: Es una actividad silvicultural que consiste en extraer árboles dañados o atacados por agentes distintos a la competencia entre los individuos del bosque; incluyendo árboles muertos o

derrribados por huracanes, deslizamientos, incendios forestales, marejadas, terremotos, inundaciones, erupciones volcánicas, etc. con la finalidad de aprovechar los recursos maderables y reducir las pérdidas económicas ocasionadas.

Saneamiento forestal: Consiste en la extracción de los árboles dañados o que están en eminente riesgo de ser muertos, con el fin de prevenir, controlar y erradicar plagas y enfermedades forestales; esto incluye además la corta de árboles vivos como una medida de control. Es un tipo especial de corta de salvamento o de recuperación.

Unidad de Manejo Forestal (UMF): Es el área de bosque sometida a un plan de manejo forestal

Uso múltiple: Son los beneficios que pueden obtenerse de un bosque, apto para la producción forestal, son abundantes que constituyen una amplia gama, que va desde la producción de madera hasta la obtención de beneficios intangibles y valores estéticos.

12 BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

CEMAPIF, PROCAFOR, 1999. Manual Técnico - Manejo Aprovechamiento y Pequeña Industria Forestal.

CATIE/FINNFOR-MAG. _____. Guía para la elaboración simplificada de planes generales de manejo forestal (PGMF) en áreas de 7 a 200 hectáreas de bosque secundario. Proyecto FINNFOR, Bosques y Manejo Forestal en América Central. CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE EL SALVADOR.34 p.

CATIE/FINNFOR-MAG. _____. Guía para la elaboración simplificada de planes generales de manejo forestal (PGMF) en áreas de 7 a 200 hectáreas de bosque latifoliado. Proyecto FINNFOR, Bosques y Manejo Forestal en América Central. CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA DE EL SALVADOR.31 p.

CATIE.2002. INVENTARIOS FORESTALES PARA BOSQUES LATIFOLIADOS EN AMÉRICA CENTRAL /eds. Lorená Orozco, Cecilia Brumer, Turrialba, C.R. Serie Técnica. Manual Técnico No.50. 264 p.

MAGINNI, S.; MENDEZ, J.; DAVIES, J. 1998. MANUAL PARA EL MANEJO DE BLOQUES PEQUEÑOS DE BOSQUE HÚMEDO TROPICAL (con especial referencia a la zona norte de Costa Rica). Editorial Lara Segura y Asoc. San José Costa Rica. 2008pg.

MANUAL DE LINEAMIENTOS Y NORMAS PARA UN MEJOR MANEJO FORESTAL, JUNIO 2011, Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre, Honduras, 164p.

USAID/CHEMONICS INTERNACIONAL / PROGRAMA COLOMBIA FORESTAL/ CORPOURABÁ. _____. Guía técnica para la elaboración de planes de manejo para área dentro de la ordenación.33p.

WWF/PROARCA. _____.Plan silvicultural en unidades de manejo forestal. Serie Técnica No.3 Manuel Manzanero y Gustavo Pinelo. Reserva de la Biósfera Maya, Peten Guatemala.48p.

13 ANEXOS

Forman parte del presente Instructivo, los siguientes anexos, identificados todos bajo los números correlativos del 13.1 al 13.10, los cuales deberán ser utilizados por los usuarios en sus solicitudes.

14 VIGENCIA.

Estas normas técnicas entrarán en vigencia el día de su publicación en el diario oficial.

COMUNIQUESE.

Lic. Orestes Fredesman Ortiz Andrade
MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

13.1 Formatos de presentación de prescripción Silvícola.



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

GOBIERNO DE EL SALVADOR

FORMATO IA-03

DIRECCION GENERAL DE ORDENAMIENTO FORESTAL, CUENCAS Y RIEGO
 DIVISION DE RECURSOS FORESTALES/ÁREA DE ADMINISTRACIÓN FORESTAL
 INFORME DE AUTORIZACION PARA EL APROVECHAMIENTO DE ÁRBOLES

Fecha de inspección: ___/___/20___

Agencia Forestal: _____ Región: _____

| | |
|---|------------------------------|
| I. DATOS DEL PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL: | |
| Propietario (a): _____ | |
| | |
| II. UBICACIÓN Y SUPERFICIE DE LA PROPIEDAD: | |
| Departamento _____ | Municipio _____ Cantón _____ |
| Caserío _____ | Acceso _____ |
| Área (ha): _____ | |
| | |
| III. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL SUELO: | |
| ➤ Pendiente (%): Plano ligeramente inclinado (0 - 2) __ Plano ondulado suave (0-6) __ Ondulado suave (3-4) __ Ondulado (5-12) __ Alomado (13-25) __ Quebrado (26-35) __ Accidentado (36-70) __ Muy accidentado (> 70) __ | |
| ➤ Textura: Arcilloso __ Arenoso __ Franco __ Limoso __ | |
| ➤ Profundidad efectiva (cm): > 150 _ 150-91 _ 90-51 _ 50-31 _ 0-15 _ 50-90 (en pend.) _ 16-30 (en pend.) _ 0-15 (en pend.) _ | |
| ➤ Pedregosidad (%): Sin __ Poca con 5 __ Ligera con 5-10 __ Moderada con 10-30 __ Moderadamente severa 40-60 __ Severa en pend. 40-60 __ Muy severa con 60-80 __ Extrema >80 __ | |
| ➤ Clase agrológica: I __, II __ III, __ IV __, V __, VI __, VII __, VIII __ | |
| IV. ZONA DE VIDA ECOLOGICA SEGÚN HOLDRIGE | |
| Bosque Seco Tropical (bs-T) __, Bosque Húmedo Subtropical (bh-S) __, Bosque Húmedo Tropical (bh-T) __, Bosque Muy Húmedo Subtropical (bmh-S) __, Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical (bh-MBS) __, Bosque Muy Húmedo Montano Bajo | |

V. USO ACTUAL DEL SUELO (Marcar con una X):

1. Bosque natural _____

(Nota: marcar una opción por cada numeral)

A) Clasificación del bosque: Tipo de bosque: Coníferas ____, Latifoliado ____, Mixto ____, Vegetación matorral, vegetación arbustiva o barbecho forestal: _____

B) Clasificación por altura del estrato: Alto __ (>15.0 m), Medio __ (10-15.0 m), Bajo __ (<10.0m)

C) Clasificación por su densidad: Denso ____, Semi denso ____, Ralo _____

2. Plantación Forestal _____3. Sistemas agroforestales y otros usos de suelos: _____

(Nota: marcar una opción por cada literal)

A). Árboles en cultivos agrícolas permanentes:

Plantación Frutal: __ (_____) Otro cultivo agrícola permanente: Detallar __ (_____)

B). Cafetales: Cafetal con manejo __ Cafetal sin manejo _____

C). Otros sistemas agroforestales: Huerto casero mixto: __ Cercas vivas: __ Cortinas rompe vientos: __ Árboles en contorno:

Sistemas silvopastoriles: _____

D). Árboles aislados en: Agrícola (granos básicos, hortalizas y otros): __ (_____) Pecuaria (ganadería): _____

Ampliación de la descripción de la vegetación (Composición de especies encontradas, estado fitosanitario, parámetros dasométricos y existencia de regeneración etc):

VI. OTRAS CONDICIONES ENCONTRADAS:

Tendido eléctrico: __ Obras físicas o infraestructura: __ Fuentes y cursos de agua: __ Colindancia entre propiedades __ Derecho de vía pública: __

Describir la condición: _____

VII. DICTAMEN O RESPUESTA A EMITIR:

Autorización: _____ Prescripción Silvicultural: _____ No requerimiento de autorización: _____ Denegación Total: _____

No Competencia: _____

VIII. LINEAMIENTOS Y CONDICIONES ESTABLECIDAS PARA EL DICTAMEN O RESPUESTA A EMITIR:

Fecha de informe: __/__/20__

Firma: _____ Nombre del Técnico(a) Forestal _____ Sello

Firma de propietario(a) o responsable: _____

EXPEDIENTE: _____

XI. RESUMEN DE ÁRBOLES FACTIBLES DE APROVECHAR:

| # | ESPECIE | CANTIDAD DE ÁRBOLES | VOLUMEN (m3) | | | |
|----|---------|---------------------|--------------|------|------|-------|
| | | | FUSTE | RAMA | LEÑA | TOTAL |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | | | | | |
| 13 | | | | | | |
| 14 | | | | | | |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |
| 17 | | | | | | |
| 18 | | | | | | |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | | | | | |
| 21 | | | | | | |
| 22 | | | | | | |
| 23 | | | | | | |
| 24 | | | | | | |
| 25 | | | | | | |

EXPEDIENTE: _____

XII. JUSTIFICACIÓN DE LA DENEGACIÓN DE APROVECHAMIENTO DE ÁRBOLES:

Código justificación: 1 = Joven 2 = Curso o fuente de agua 3 = Protección relevante de suelo 4 = Árbol semillero 5 = Área frágil o zona de protección

6 = Otra _____

| | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|-------|
| Especie | | | | | | Total |
| Código Justificación | | | | | | |
| Cantidad | | | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|-------|
| Especie | | | | | | Total |
| Código Justificación | | | | | | |
| Cantidad | | | | | | |

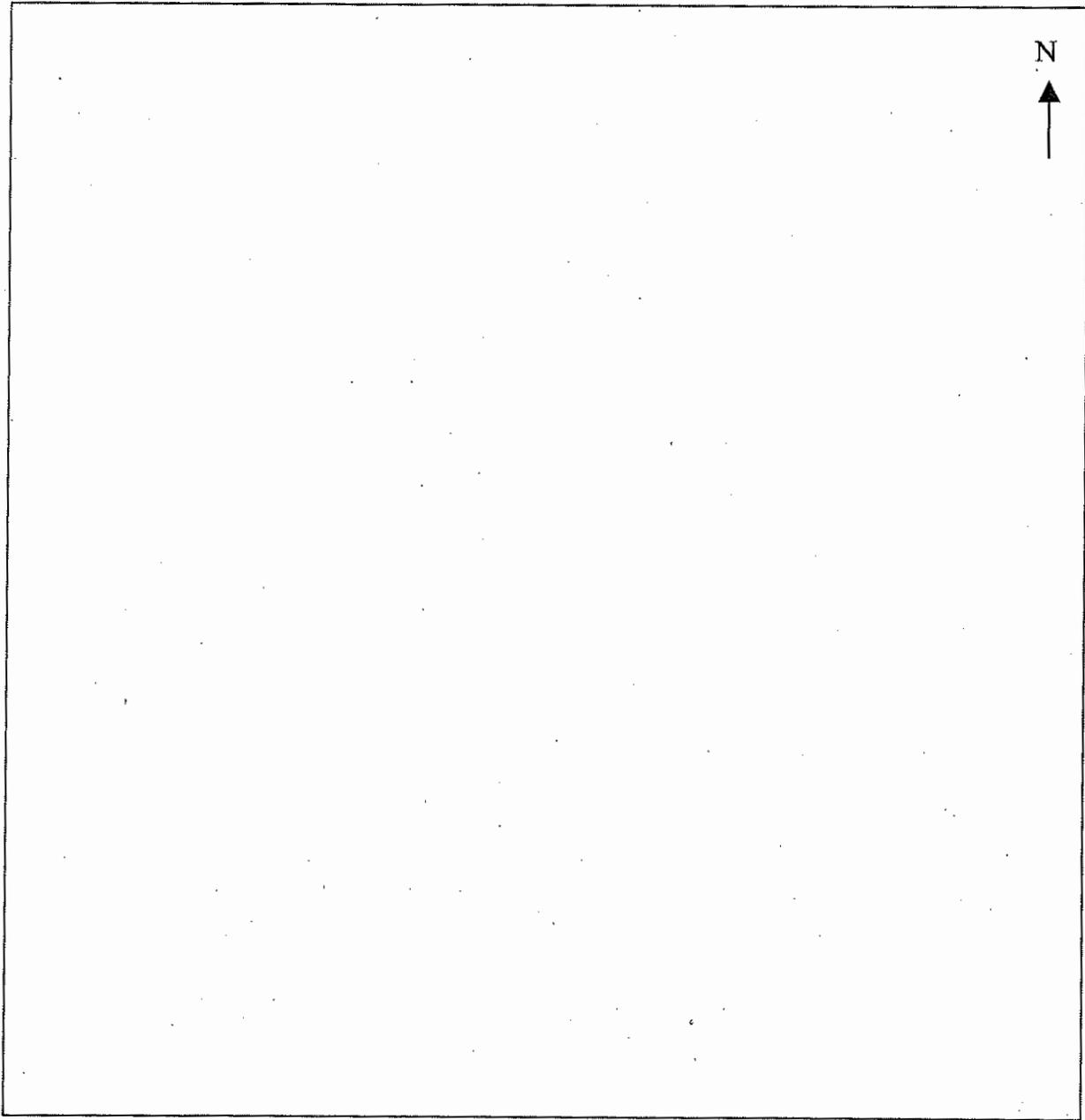
| | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|-------|
| Especie | | | | | | Total |
| Código Justificación | | | | | | |
| Cantidad | | | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|-------|
| Especie | | | | | | Total |
| Código Justificación | | | | | | |
| Cantidad | | | | | | |

| | | | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|--|-------|
| Especie | | | | | | Total |
| Código Justificación | | | | | | |
| Cantidad | | | | | | |

EXPEDIENTE: _____

XIII. CROQUIS DE LA UBICACIÓN DEL ÁREA BOScosa Y LIMITANTES IDENTIFICADAS



ASPECTOS A DETALLAR:

Caminos, colindancias, infraestructura, coordenadas entrada principal, cursos y fuentes de agua, áreas de cultivo, ubicación de los árboles a aprovechar

EXPEDIENTE: _____

13.2 Formatos de presentación de PMF para bosque de Coníferas.

PLAN DE MANEJO FORESTAL

NOMBRE DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL:

" _____ "

UBICACIÓN:

FECHA DE ELABORACIÓN DEL
PLAN

" _____ "

_____/_____/____ de _____

CONTENIDO

| | PÁG. |
|--|------|
| A. DATOS GENERALES..... | i |
| B. RESUMEN DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL..... | ii |
| 1. OBJETIVO(S) DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL..... | 1 |
| 2. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL | |
| 3. INFORMACIÓN BÁSICA..... | |
| 3.1 Estado legal de la propiedad..... | |
| 3.2 Localización de la propiedad..... | |
| 3.3 Características físicas y climáticas de la propiedad..... | |
| 3.4 Descripción de la vegetación..... | |
| 3.5 Descripción de la fauna..... | |
| 4. INVENTARIO FORESTAL | |
| 4.1 Tipo de inventario y diseño de muestreo..... | |
| 4.2 Principales especies forestales y su importancia comercial..... | |
| 4.3 Consideraciones para el cálculo de la corta anual permisible..... | |
| 4.4 Hoja de rodales | |
| 5. MANEJO DEL BOSQUE..... | |
| 5.1 Actividades Planificadas por año..... | |
| 5.2 Actividades y Costos por año..... | |
| 5.3 Aprovechamiento e ingresos por año..... | |
| 5.4 Resumen económico, mano de obra y productos forestales..... | |
| 5.5 Sistema de aprovechamiento forestal..... | |
| 5.6 Regeneración del bosque..... | |
| 5.7 Tratamientos silviculturales..... | |
| 6. RED GENERAL DE CAMINOS | |
| 7. PROTECCIÓN DEL BOSQUE..... | |
| 8. LIMITANTES IDENTIFICADAS Y POSIBLES SOLUCIONES..... | |
| 9. RECOMENDACIONES GENERALES..... | |
| 10. CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES EN EL AÑO..... | |
| 11. ANEXOS: | |
| Grafica 1. Uso actual de la tierra..... | |
| Gráfica 2. Uso propuesto de la tierra..... | |
| Grafica 3. Estratos del bosque de producción..... | |
| Grafica 4. Costos en ingresos en el período __ al ____..... | |
| Mapa 1. Ubicación de la propiedad en la hoja cartográfica..... | |
| Mapa 2. Rodales, red de caminos, recurso hídrico, infraestructura y otros..... | |
| Mapa 3. Uso actual de la tierra..... | |

| | |
|---|-------|
| Mapa 4. Uso propuesto de la tierra..... | ..... |
| Mapa 5 Estratos del bosque de producción..... | ..... |
| Mapa 6. Actividades año _____..... | ..... |
| Mapa 7. Actividades año _____..... | ..... |
| Mapa 8. Actividades año _____..... | ..... |
| Mapa 9. Actividades año _____..... | ..... |
| Mapa 10. Actividades año _____..... | ..... |
| Mapa 11. Distribución de parcelas en los rodales inventariados..... | ..... |
| Fotocopia de la escritura de la propiedad..... | ..... |
| Copias de los formularios del inventario forestal..... | ..... |

A. DATOS GENERALES

a) Área de Manejo Forestal:

Nombre del plan de manejo forestal (PMF): " _____ "

Período del plan: De _____ a _____

Localización del plan de manejo forestal:

Caserío / comunidad _____ Cantón _____

Municipio _____ Departamento _____

b) Propietario(a):

Nombre: _____ Firma: _____

Domicilio: _____

Tel. _____ Fax. _____ Tel. Cel. _____ Correo Electrónico: _____

c) Formulador(a):

Nombre: _____ Firma: _____

Domicilio: _____

Tel. _____ Fax. _____ Correo Electr. _____ No. de registro del formulador(a): _____

d) Administración Forestal del Estado:

d.1 Recepción del PMF

Técnico (a) o persona que recibió el PMF: _____

Firma: _____ Fecha de Presentación: ___/___/___ Sello: _____

d.2 Datos a detallar por el técnico forestal autorizado para evaluar el PMF

Nombre del técnico forestal: _____ Firma: _____

Numero de períodos del PMF (cantidad de PMF presentados de la misma propiedad): _____

Categoría de tamaño del PMF:
Pequeño _____ (Área de producción mayor de 1 ha y menor o igual a 7.0 ha)

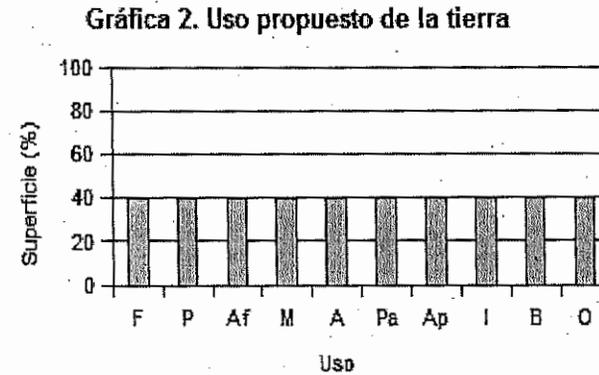
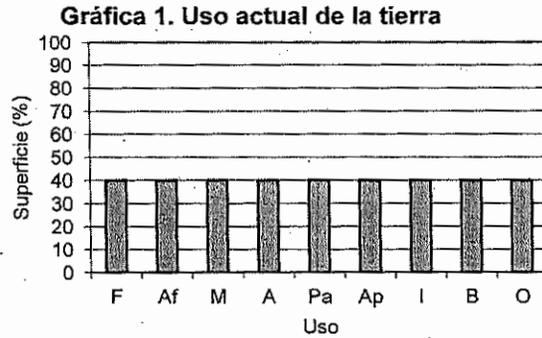
Grande _____ (Área de producción mayor de 7.1 ha)

Tipo de bosque: Natural de coníferas _____ Natural latifoliada _____

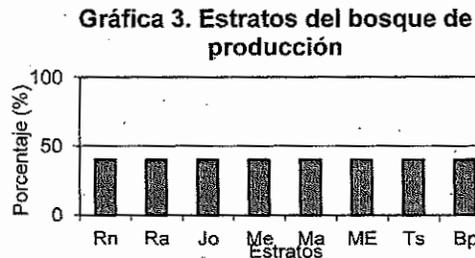
Región forestal: _____ Plantación: Si _____ No _____

B. RESUMEN DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL

| Cuadro 1. Uso actual y propuesto de la tierra | | | | |
|---|--------|--------------|-----------|--------------|
| Uso de la Tierra/ Código | Actual | | Propuesto | |
| | ha | % | ha | % |
| 1) Forestal Productivo (F) | | | | |
| 2) Forestal Protectorio (P) | | | | |
| 3) Agroforestal (Af) | | | | |
| 4) Matorral (M) | | | | |
| 5) Agrícola (A) | | | | |
| 6) Pastos o Ganadería (Pa) | | | | |
| 7) Agropecuario (Ap) | | | | |
| 8) Infraestructura (I) | | | | |
| 9) Baldío (B) | | | | |
| 10) Otros (O) | | | | |
| TOTAL | | 100.0 | | 100.0 |



| Cuadro 2. Estratos del área forestal productiva | | | |
|---|------------------|----|--------------|
| Estrato / Código | Situación Actual | | |
| | Rod. # | ha | % |
| Regeneración no adecuada (Rn) | | | |
| Regeneración adecuada (Ra) | | | |
| Joven (Jo) | | | |
| Mediano (Me) | | | |
| Maduro (Ma) | | | |
| Maduro Explotado (ME) | | | |
| Tratado con Semillero (Ts) | | | |
| Baja productividad (Bp) | | | |
| TOTAL | | | 100.0 |



| Cuadro 3. Situación actual del bosque de producción | | | | | | Cuadro 4. Resumen de actividades | | |
|--|-----------|----------------------|----------|------------------------|----------|----------------------------------|----|---|
| Índice Sitio | Área (ha) | *Volumen Actual (m³) | | Crecimiento Anual (m³) | | Actividades | Ha | % |
| | | m³/ Ha | m³/ Tot. | m³/ Ha | m³/ Tot. | | | |
| | | | | | | Regeneración Natural | | |
| | | | | | | Plantación | | |
| | | | | | | Complementación | | |
| | | | | | | Poda | | |
| | | | | | | Raleo | | |
| | | | | | | Corta Final y CCS | | |
| | | | | | | Corta de Mejoramiento | | |
| Total | | | | | | Total | | |
| * Volumen: Con corteza <input type="checkbox"/> Sin corteza <input type="checkbox"/> | | | | | | | | |
| INDICADORES VOLUMÉTRICOS Y FINANCIEROS | | | | | | | | |
| VOLUMEN PROMEDIO: M³/HA | | | | | | INGRESO TOTAL: \$ | | |
| ÁREA BASAL PROMEDIO: M²/HA | | | | | | COSTO TOTAL: \$ | | |
| ÁRBOLES PROMEDIO: /HA | | | | | | GANANCIA NETA: \$ | | |
| | | | | | | TOTAL DE JORNALES (D/H): | | |
| VOLUMEN TOTAL DEL BOSQUE DE PRODUCCIÓN: M³ | | | | | | | | |
| VOLUMEN A CORTAR EN EL PERÍODO DEL PLAN: M³ | | | | | | | | |
| CORTA ANUAL PERMISIBLE (CAP): M³ | | | | | | | | |
| TIEMPO DE ROTACIÓN: __ AÑOS | | | | | | | | |

1. OBJETIVO(S) DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL

El plan de manejo incluye el (los) siguiente(s) objetivo(s):

Manejo sostenible de bosques naturales y plantaciones para:

- _____ Aprovechamiento de madera
- _____ Aprovechamiento de leña
- _____ Aprovechamiento de recursos no maderables
- _____ Evaluación del crecimiento y rendimiento (y/o) dinámica del bosque
- _____ Eco-turismo.

2. EVALUACIÓN (SEGUIMIENTO) Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL

Evaluación o seguimiento:

La evaluación y/o seguimiento del plan de manejo forestal para su correcta ejecución, estará a cargo del (o los) Técnico(s) Forestales administradores de la zona o área del proyecto delegados o autorizados por el Área Forestal. Las evaluaciones consistirán en visitas técnicas periódicas en el año (mínimo dos por año) programadas por el técnico forestal y con la participación del propietario del plan de manejo forestal.

Actualización del Plan:

Una vez finalizado el quinquenio para el cual haya sido aprobado el plan de manejo forestal, deberá ser *actualizado* bajo la responsabilidad del propietario o la persona a quien éste haya conferido las facultades de aprovechamiento de los productos o subproductos forestales, así mismo, la *formulación* del mismo (plan de manejo) deberá ser a través de ingenieros forestales, dasónomos o graduados en área afines con capacitación comprobada en manejo forestal y estar debidamente *registrado y autorizado por el Área Forestal*.

3. INFORMACIÓN BÁSICA

3.1 Estado Legal de la Propiedad:

Nombre del propietario(a): _____

Número de DUI : _____ Lugar y fecha de expedición. _____, ___/___/___

Domicilio actual del propietario(a): _____

Área total de la propiedad según escritura: _____ has

Registro de la propiedad: No: _____ Libro: _____ Folio(s): _____ Año: _____

Colindancias:

Norte: _____

Sur: _____

Este: _____

Oeste: _____

Área total de la propiedad según plano(s): _____ has

Observaciones: _____

3.2 Localización de la Propiedad

Hoja cartográfica: _____

Número: _____

Coordenadas: Latitud (Y) Norte _____ ° ' " "

Longitud (X) Oeste: _____ ° ' " "

Casero / comunidad: _____

Cantón: _____

Municipio: _____ Departamento: _____

Ubicación de la propiedad en relación a una Área Protegida: _____

Accesibilidad: _____

3.3 Características Físicas y Climáticas de la Propiedad

- a) Elevación (msnm): _____ mínima _____ máxima _____ promedio
- b) Fisiografía: Plano _____ Ondulado _____ Quebrado _____ Escarpado _____
 (0-15 %) (16-30 %) (31-60 %) (>61 %)
- c) Precipitación media anual (PMA): _____ mm
- d) Temperatura media anual (TMA): _____ °C
- e) Suelo: i) Textura. Arcilloso _____ Arenoso _____ Franco _____ Limoso _____
 ii) Pedregosidad. Nula _____ Poca _____ Mediana _____ Pedregoso _____
 iii) Clase _____
- f) Hidrología (Nombre de ríos y quebradas): Micro cuenca _____
 Sub cuenta _____
 Cuenca _____
- g) Zona de vida (Según, Holdridge): _____, (_____)

3.4 Descripción de la Vegetación _____

3.5 Descripción de la Fauna _____

4. INVENTARIO FORESTAL

4.1 Tipo de Inventario y Diseño de Muestreo

a) Tipo de inventario realizado: _____

b) Diseño de muestreo:

Número y tamaño de las parcelas establecidas: _____

Volumen promedio: _____ m³/ha

Desviación estandar: _____ m³/ha

Error de muestreo: _____ %

Intensidad de muestreo: _____ %

Observaciones: _____

4.2 Principales Especies Forestales y su Importancia Comercial

Cuadro 5. Identificación de especies forestales y su importancia comercial

| No | Nombre Común | Nombre Científico | Familia | Categoría de Amenaza* | Importancia | | |
|--------------|--------------|-------------------|---------|-----------------------|-------------|------|-------|
| | | | | | Maderable | Leña | Otros |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | |

* P = Peligro de extinción y B = Amenazada, según Listado Oficial de Especies de Vida Silvestre, Amenazadas o en Peligro de Extinción, emitidos por el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

4.3 Consideraciones para el Cálculo de la Corta Anual Permissible

Objetivo Básico: *Alcanzar un rendimiento sostenido*

Área: Esta propiedad cuenta con una superficie de bosque a intervenir de ___ ha

Consideraciones y/o metodología empleada en el cálculo de la Corta Anual Permissible: _____

4.4 Hoja de Rodales

Cuadro 6. Hoja de rodales.

| # Rod. | Área ha | Tierra | | Pend % | Estr | Sp | IS | EdadAños | DAP cm | Alt.m | Densidad | | Volumen m ³ | | Crecimiento m ³ /año | | |
|--------|---------|---------------|------|--------|------|----|----|----------|--------|-------|----------|--------------------|------------------------|-------|---------------------------------|----|-------|
| | | Uso Propuesto | Tipo | | | | | | | | Árb/ha | m ² /ha | ha | Rodal | % | ha | Rodal |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOT. | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ecuaciones de volúmenes utilizadas por especie:

Cuadro 7. Códigos y abreviaturas usadas en la hoja de rodales, cuadro 10 y 11.

| USO DE LA TIERRA | TIPO DE SUELO | ESPECIES | ÍNDICE DE SITIO | ESTRATO | ABREVIATURAS |
|-------------------------|---------------|----------------------------------|-----------------|----------------------------|------------------------|
| F = Forestal Produc. | B = Bueno | Po = <i>Pinus oocarpa</i> | I = | Rn = Regener. no Adecuada | Sp = Especie |
| P = Forestal Protec. | N = Normal | Pm = <i>Pinus maximoi</i> | II = | Ra = Regener. Adecuada | Estr. = Estrato |
| Af = Agroforestal | M = Malo | Pa = <i>Pinus ayacahuite</i> | III = | Jo = Joven | Pend. = Pendiente en % |
| M = Matorral | R = Rocosa | Ps = <i>Pinus pseudostrobus</i> | IV = | Me = Medio | IS = Índice de Sitio |
| A = Agricultura | | Psp = <i>Pinus sp</i> | V = | Ma = Maduro | Rod. = Rodal |
| Pa = Pastos o Ganadería | | Qsp = <i>Quercus sp</i> | | ME = Maduro Explotado | Jor = Jornales |
| Ap = Agropecuario | | Cl = <i>Cupressus lusitanica</i> | | Ts = Tratado con Semillero | |
| I = Infraestructura | | Te = <i>Tectona grandis</i> | | Bp = Baja Productividad | |
| B = Baldío | | Etc. | | | |
| O = Otros | | | | | |

5. MANEJO DEL BOSQUE

5.1 Actividades Planificadas por Año

Cuadro 8. Actividades planificadas por año

| Rodal # | Año de Intervención y Actividades | | | | |
|---------|-----------------------------------|------|------|------|------|
| | 20__ | 20__ | 20__ | 20__ | 20__ |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | |
|-----------------------|---|
| ¹ Troza | = Trozas mayor a 20 cm de diámetro o grosor |
| ² Trocilla | = Trozas de 10 a 20 cm de diámetro o grosor |
| ³ Leña | = Menor o igual a 10 cm de grosor |

| Actividades | Rendimiento | Costo \$ |
|--|----------------------|------------------|
| 1° Raleo (leña) y picado-panteado de leña..... | m ³ / jor | / jor |
| 2° Raleo (trocilla)..... | m ³ / jor | / m ³ |
| 3° Raleo..... | m ³ / jor | / m ³ |
| Corta final (troza)..... | m ³ / jor | / m ³ |
| Corta con semilleros, CM y CS..... | m ³ / jor | / m ³ |

Observación: Los costos en aprovechamiento forestal deberán incluir los costos de derribo, desrame, troceo, aserrijo y extracción de la madera del bosque a calles de acceso. En caso de no realizarse algunas de éstas actividades mencionadas o existir alguna modificación deberá especificar hasta donde se detallan los costos por metro cúbico.

Cuadro 10. Actividades y costos generales por año.

| Actividad | Rod. # | Cantidad | # Jor. | Costo \$ | Actividad | Rod. # | Cantidad | # Jor. | Costo \$ |
|------------------|--------|----------|--------|----------|------------------|--------|----------|--------|----------|
| Año 200_ | | | | | Año 200_ | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Sub-Total | | | | | Sub-Total | | | | |
| Año 200_ | | | | | Año 200_ | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Sub-Total | | | | | Sub-Total | | | | |
| Año 200_ | | | | | TOTAL | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Sub-Total | | | | | | | | | |

| Actividades | Rendimiento | Costo \$ | Actividades | Rendimiento | Costo \$ |
|--------------------|---------------|-----------|-------------------------|-------------|-----------------|
| Plantación..... | __ jor / ha | ___ / ha | Quema Prescrita | __ ha / jor | ___ / jor |
| Completación..... | __ pl / jor | ___ / pl | Rondas Corta Fuego | __ ml / jor | ___ / jor |
| Limpieza..... | __ Jor / ha | ___ / ha | Construcción de Cercos | __ ml / jor | ___ / jor |
| Plazoleo..... | __ pl / jor | ___ / jor | Reparación de Cercos | __ ml / jor | ___ / jor |
| Fertilización..... | __ pl / jor | ___ / pl | Red Vial a Reparar | __ ml / jor | ___ / jor |
| 1° Poda..... | __ Árb. / jor | ___ / jor | Red Vial a Construir | __ ml / jor | ___ / jor |
| 2° Poda..... | __ Árb. / jor | ___ / jor | Protección (Vigilancia) | __ ha / jor | ___ / jor / mes |
| 3° Poda..... | __ Árb. / jor | ___ / jor | Otras Actividades.... | | |

Costo / jornal = \$ 4.00

1 jor = jornal

1 Jornal = 8 horas de trabajo / día / persona

5.3 Aprovechamiento e Ingresos por Año

Cuadro 11. Aprovechamiento e ingresos por año

| Actividad | Rod. # | Área (ha) | Sp | Volumen Aprovechar m ³ e Ingresos \$ | | | | | | | |
|-----------|--------|-----------|----|---|----|--------------------|----|-----------------------|----|-------------------|----|
| | | | | TOTAL | | ¹ Troza | | ² Trocilla | | ³ Leña | |
| | | | | m ³ | \$ | m ³ | \$ | m ³ | \$ | m ³ | \$ |
| Año 200_ | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Sub-Total | | | | | | | | | | | |
| Año 200_ | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Sub-Total | | | | | | | | | | | |
| Año 200_ | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Sub-Total | | | | | | | | | | | |
| Año 200_ | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Sub-Total | | | | | | | | | | | |
| Año 2008 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| Sub-Total | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | | | | |

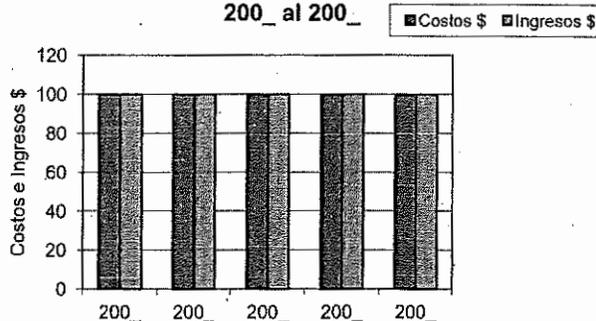
| Valor en \$ por m ³ de los productos forestales | | | | |
|--|-------|----------|-------|-------|
| Especies | Troza | Trocilla | Leña | Otros |
| _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |

5.4 Resumen Económico, Mano de Obra y Productos Forestales

Cuadro 12. Resumen económico, mano de obra y productos forestales

| Costos e Ingresos \$ | | Año | | | | | Total |
|--|----------|------|------|------|------|------|-------|
| | | 200_ | 200_ | 200_ | 200_ | 200_ | |
| Ingreso | | | | | | | |
| Costo | | | | | | | |
| Ganancia | | | | | | | |
| Mano de Obra (d/h) | | | | | | | |
| Volumen a Aprovechar (m ³) | Troza | | | | | | |
| | Trocilla | | | | | | |
| | Leña | | | | | | |
| | Total | | | | | | |

Gráfica 4. Costos ingresos en el período 200_ al 200_



5.5 Sistema de Aprovechamiento Forestal

- a) Corta y troceo: _____
- b) Arrastre: _____
- c) Aserrío y transporte: _____
- d) Manejo de Residuos: _____

5.6 Regeneración del Bosque

- a) Estado de la Regeneración del Bosque

- b) Método(s) de Regeneración del bosque

5.7 Tratamientos Silviculturales

- a) Limpieza: _____
- b) Vivero y Plantación: _____
- c) Plantación Complementaria: _____
- d) Plazoleo: _____
- e) Fertilización: _____
- f) Replante: _____
- g) Poda: _____
- h) Raleo: _____
- i) Corta Final: _____
- j) Corta con Semilleros: _____
- k) Corta de Mejoramiento: _____
- l) Corta Selectiva: _____
- m) Quema Prescrita: _____
- n) Necesidad de plantas por año

Cuadro 13. Necesidades de plantas por año

| Año | No. de Plantas | | | Especie | Observaciones / recomendaciones |
|--------------|----------------|-----------------|-------|---------|---------------------------------|
| | Plantación | Complementación | Total | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| Total | | | | | |

6. RED GENERAL DE CAMINOS

Cuadro 14. Red general de caminos.

| Clase de Camino | A Construir | | A Rehabilitar | |
|-------------------|-------------|-----|---------------|-----|
| | Km | Año | Km | Año |
| Primario | | | | |
| Sub - Total | | | | |
| Secundario | | | | |
| Sub - Total | | | | |
| TOTALES | | | | |

Observaciones. _____

7. PROTECCIÓN DEL BOSQUE

a) Incendios Forestales

b) Plagas y Enfermedades

b) Medidas de Vigilancia

c) Fauna

d) Otros

11. ANEXOS

| | |
|---|--|
| <p>Mapa 1. Ubicación de la Propiedad en la Hoja Cartográfica.</p> <p>Ubicación de la propiedad</p> <p>Esc. _____</p> | <p>Mapa 2. Rodales, Red de Caminos, Recursos Hídricos, Infraestructura y Otros.</p> <p><u>Leyenda</u></p> <p>Esc. _____</p> |
| <p>Mapa 3. Uso Actual de la Tierra.</p> <p><u>Usos</u></p> <p>Esc. _____</p> | <p>Mapa 4. Uso Propuesto de la Tierra.</p> <p><u>Usos</u></p> <p>Esc. _____</p> |

Mapa 5. Estratos

Estratos

Esc. _____

Mapa 6. Actividades Año _____.

Leyenda

Esc. _____

Mapa 7. Actividades Año _____.

Leyenda

Esc. _____

Mapa 8. Actividades Año _____.

Leyenda

Esc. _____

13.3 Formatos de presentación de PMF para bosque Latifoliado.

A. DATOS GENERALES

a) Unidad de Manejo Forestal:

Nombre del plan de manejo forestal (PMF): _____

(Colocar un nombre a la Unidad de Manejo Forestal de acuerdo al apellido del propietario, nombre del sitio, cerro, río, etc; se recomienda confirmar previamente en la División de Recursos Forestales de la DGFCR/MAG, que el nombre no haya sido dado a otro PMF; en caso de estarlo y ser importante el nombre conocido se debe colocar a continuación el numeral II; según sea el número de veces que ese nombre haya sido empleado en otros planes).

Periodo del plan: De _____ a _____

(Colocar los años de inicio y final, considerando un período de cinco años)

Localización de la Unidad de Manejo Forestal (UMF):

(Colocar los nombres completos y correctos según corresponda)

Caserío / comunidad : _____ Cantón: _____

Municipio: _____ Departamento: _____

b) Propietario(a):

(Colocar el nombre completo, domicilio e información de contacto, de la persona natural o jurídica propietaria del inmueble, según DUI y razón social)

Nombre: _____ Firma: _____

Domicilio: _____

Teléfono _____ Celular _____ Correo Electrónico: _____

c) Formulador(a):

(Colocar el nombre completo, domicilio e información de contacto, del técnico formulador del PMF)

Nombre: _____ Firma: _____

Domicilio: _____

Tel. _____ Correo Electrónico _____ No. de registro del formulador(a): _____

d) Administración Forestal del Estado:

(Información a ser completada por el Área de Administración Forestal)

d.1 Recepción del PMF

Técnico (a) o persona que recibió el PMF: _____

Firma: _____ Fecha de Presentación: ___/___/___

Sello: _____

d.2 Datos a detallar por el técnico forestal autorizado para evaluar el PMF

Nombre del técnico forestal: _____

Firma: _____

Número de períodos del PMF (cantidad de PMF presentados de la misma propiedad): _____

(Colocar el número de veces que se ha ejecutado un PMF aprobado consecutivamente en la Unidad de Manejo Forestal o finca)

Categoría de tamaño del PMF:

(Basado en el tamaño del área de bosque natural dedicada a la producción, colocar una "X" mayúscula, según corresponda)

Pequeño _____ (Área de producción mayor de 1 ha y menor o igual a 7.0 ha)

Grande _____ (Área de producción mayor de 7.1 ha)

Tipo de bosque: Natural latifoliado _____ (Colocar una "X" mayúscula)

Región forestal: _____ Plantación: Si _____ No _____

(Colocar la Región Forestal, en números romanos, en mayúscula)

(Marcar con una "X" mayúscula, si el área productiva incluye rodales plantados)

RESUMEN EJECUTIVO

(Realizar una descripción del PMF, su objetivo y las actividades a desarrollar y los beneficios a obtener de parte del propietario, en forma particular)

| Resumen Ejecutivo del plan de manejo forestal |
|---|
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |
| |

1. OBJETIVO(S) DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL

El plan de manejo incluye el (los) siguiente(s) objetivo(s) de producción:

(Marcar con una "X" mayúscula, los objetivos pertinentes, cuidando de que las actividades planificadas deben contribuir a su logro).

| Objetivos | |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Aprovechamiento de madera para aserrío |
| <input type="checkbox"/> | Aprovechamiento de madera en rollo |
| <input type="checkbox"/> | Aprovechamiento de leña o carbón |
| <input type="checkbox"/> | Aprovechamiento de recursos no maderables |
| <input type="checkbox"/> | Evaluación del crecimiento y rendimiento (y/o) dinámica del bosque |
| <input type="checkbox"/> | Aprovechamiento de recursos no maderables |
| <input type="checkbox"/> | Eco-turismo |
| <input type="checkbox"/> | Otros (especificar): |

2. EVALUACIÓN (SEGUIMIENTO) Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE MANEJO FORESTAL

Evaluación o seguimiento:

La evaluación y/o seguimiento del plan de manejo forestal para su correcta ejecución, estará a cargo del (o los) Técnico(s) Forestales de la zona delegados o autorizados por el Área de Administración Forestal. Las evaluaciones consistirán en visitas técnicas periódicas en el año (mínimo dos por año) programadas por el técnico forestal y con la participación del propietario del plan de manejo forestal.

Actualización del Plan:

Una vez finalizado el quinquenio para el cual haya sido aprobado el plan de manejo forestal, podrá ser *actualizado* bajo la responsabilidad del propietario o la persona a quien éste haya conferido las facultades de aprovechamiento de los productos o subproductos forestales, así mismo, la *formulación* del mismo (plan de

manejo) deberá ser a través de ingenieros forestales, dasónomos o graduados en profesiones afines con capacitación comprobada en manejo forestal y que deben estar registrados en el Área de Administración Forestal.

3. INFORMACIÓN BÁSICA

3.1 Estado Legal de la Propiedad:

Nombre del propietario(a)/Persona Jurídica: _____

(Colocar el nombre completo y correcto y domicilio de la persona natural o jurídica, propietario del inmueble sometido a PMF, según DUI/NIT, o razón social).

Número de DUI: _____ Lugar y fecha de expedición: _____, ____/____/____

NIT: _____

Domicilio actual del propietario(a): _____

Área total de la propiedad según escritura: _____ has

(Colocar la extensión superficial del inmueble, según la escritura)

Registro de la propiedad: No: _____ Libro: _____ Folio(s): _____ Año: _____

(Colocar la información del registro del inmueble, según la escritura. El formulador debe cerciorarse que no existan conflictos sobre los derechos de propiedad del terreno).

Colindancias:

(Colocar el nombre de las personas propietarias de los terrenos adyacentes a la UMF, actualizada de acuerdo a la escritura de propiedad e información recolectada el campo, proporcionada por el propietario).

Norte: _____

Sur: _____

Este: _____

Oeste: _____

Área total de la propiedad según plano(s): _____ has

(Colocar la extensión superficial del inmueble, expresado en hectáreas, según el mapa elaborado por el formulador, detallando la metodología empleada para su elaboración, incluyendo el uso de programas informáticos, instrumentos y su precisión).

Observaciones:

(Incluir una explicación si hubiere diferencias entre las áreas estipulada entre la escritura y el plano).

3.2 Localización y accesibilidad de la Propiedad

Hoja cartográfica: _____ Número: _____

(Colocar el nombre, escala y número de la Hoja Cartográfica utilizada y en donde se localiza la UMF)

Coordenadas: Latitud (Y) Norte _____ ° _____ ' _____ " Longitud (X) Oeste: _____ ° _____ ' _____ "

(Colocar las coordenadas geográficas de localización del PMF)

Caserío / comunidad: _____ Cantón: _____

Municipio: _____ Departamento: _____

(Colocar la información de ubicación exacta del inmueble, según la división política territorial nacional)

Ubicación de la propiedad en relación a una Área Protegida:

(Explicar la ubicación de la UMF con relación a un Área Natural Protegida (ANP), detallar el nombre de la ANP).

Descripción del acceso a la propiedad:

(Describir el acceso a la UMF, detallando distancias, tipo y estado de carreteras, nombres de sitios y cruces de carretera)

3.3 Características Físicas y Climáticas de la Propiedad

(Colocar una "X" mayúscula, según corresponda)

- g) Elevación (msnm): _____ mínima _____ máxima _____ promedio
- h) Fisiografía: Plano _____ Ondulado _____ Quebrado _____ Escarpado _____
 (0-15 %) (16-30 %) (31-60 %) (>61 %)
- i) Precipitación media anual (PMA): _____ mm
- j) Temperatura media anual (TMA): _____ °C
- k) Suelo: i) Textura: Arcilloso _____ Arenoso _____ Franco _____ Limoso _____
 ii) Pedregosidad: Nula _____ Poca _____ Mediana _____ Pedregoso _____
 iii) Clase agrológica: _____
- l) Hidrología (Nombre de ríos y quebradas): Microcuenca _____

Subcuenca _____

Cuenca Hidrológica _____

(Colocar la clasificación hidrológica correcta, utilizando la categoría de Cuenca Hidrológica, Subcuenca y microcuenca)

- g) Zona de vida (Según, Holdridge): _____, (_____)
(Colocar la zona de vida y su nomenclatura)

3.4 Descripción de la Vegetación:

(Describir los tipos de vegetación existente, tipo de bosque, composición florística a nivel de nombre común y nombre científico, estratos, densidad, resaltar la presencia de especies protegidas, etc.; encontradas durante la fase de inventario forestal).

3.5 Descripción de la Fauna

(Describir la presencia de la fauna por grupos: mamíferos, aves, reptiles, insectos, destacando especies protegidas, encontradas durante la fase de inventario forestal, identificándolos mediante los nombre comunes y científicos, si se trata de especies protegidas; agregando la metodología utilizada para su descripción y el tipo de evidencia encontrada, por ejemplo: huellas, excrementos, madrigueras, nidos, restos de especímenes, avistamiento de especímenes vivos, cantos o reportes de lugareños).

4. INVENTARIO FORESTAL

4.1 Descripción técnica del muestreo /Censo Forestal

Describir la planificación y resultados del inventario forestal realizado, se recomienda revisar el manual "Inventarios Forestales para Bosques Latifoliados en América Central" del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

| | |
|------------------------------------|-------------------------------|
| Descripción del muestreo utilizado | |
| Censo <input type="checkbox"/> | |
| Tipo de muestreo | |
| Muestreo sistemático: | Muestreo al azar: |
| Distancia entre fajas (m): | Distancia entre parcelas (m). |
| Intensidad de muestreo (%) | |

| | | | |
|---|--------------------------|--|---|
| Muestreo Diagnóstico | <input type="checkbox"/> | Tamaño de la parcela (m ²) | |
| Muestreo de Remanencia | <input type="checkbox"/> | Tamaño de la parcela (m ²) | |
| Muestreo Silvicultural | <input type="checkbox"/> | Tamaño de la parcela (m ²) | |
| Forma de las parcelas: Rectangular | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Cuadr | <input type="checkbox"/> Circular <input type="checkbox"/> Variable |
| Numeración de los árboles: Correlativo en toda la unidad <input type="checkbox"/> Correlativo en fajas <input type="checkbox"/> | | | |
| Breve descripción del diseño utilizado | | | |
| | | | |
| Método de numeración | | | |
| | | | |

Parámetros dasométricos promedio

| | |
|-------------------------|--------------------|
| Volumen promedio: | m ³ /ha |
| Desviación estándar: | m ³ /ha |
| Error de muestreo: | % |
| Intensidad de muestreo: | % |

Observaciones:

4.2 Principales Especies Forestales y su Importancia Comercial

Cuadro 1. Identificación de especies forestales y su importancia comercial

| No | Nombre Común | Nombre Científico | Familia | uso | Grupo ecológico | Categoría de Amenaza* | Importancia | | |
|--------------|--------------|-------------------|---------|-----|-----------------|-----------------------|-------------|-----|------|
| | | | | | | | AAC | APC | ASVC |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | | | | | |

* P = Peligro de extinción y B = Amenazada, según Listado Oficial de Especies de Vida Silvestre, Amenazadas o en Peligro de Extinción, emitidos por el Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

AAC: árboles actualmente comerciales; APC: árboles potencialmente comerciales; ASVC: árboles sin valor comercial.

Grupo ecológico: Heliófitas efímera (HE); Heliófitas Durable (HD); Esciófitas Parcial (EP) y Esciófitas Total (ET)

Uso: Madera (M), Lefía (L), Postes (P), Productos Forestales No Maderables (PFNM) y Sin Uso (SU)

4.3 Consideraciones para el Cálculo de la Corta Anual Permisible

Objetivo Básico: *Alcanzar un rendimiento sostenido*

Área: Esta propiedad cuenta con una superficie de bosque a intervenir de _____ ha

Consideraciones y/o metodología empleada en el cálculo de la Corta Permisible:

(Describir el método o ecuación utilizada para el cálculo de la Corta Permisible, que sea aplicable a bosques naturales tropicales)

A continuación, el uso de los cuadros 2,3,4,5,6,7,8,9 y 10 dependerá del tipo de inventario forestal desarrollado de acuerdo a los objetivos de manejo.

Cuadro 2. Resumen de intensidad de corta

| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DMC (cm) | Resultado del Censo | | Aprovechable | | Remanencia | |
|--------------|--------------|-------------------|----------|---------------------|---------------------------|--------------|---------------------------|------------|---------------------------|
| | | | | N/ha | Volumen (m ³) | N/ha | Volumen (m ³) | N/ha | Volumen (m ³) |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | |

Cuadro 3. Resultados del Censo Forestal o Comercial

| No. | Nombre Común | Nombre Científico | Variable | Clase Diamétrica (cm) | | | | | | Total |
|-------|--------------|-------------------|---------------------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|
| | | | | 23-30 | 31-40 | 41-50 | 51-60 | 61-70 | >70 | |
| 1 | | | N | | | | | | | |
| | | | G (m ²) | | | | | | | |
| | | | V (m ³) | | | | | | | |
| 2 | | | N | | | | | | | |
| | | | G (m ²) | | | | | | | |
| | | | V (m ³) | | | | | | | |
| 3 | | | N | | | | | | | |
| | | | G (m ²) | | | | | | | |
| | | | V (m ³) | | | | | | | |
| Total | | | N | | | | | | | |
| | | | G (m ²) | | | | | | | |
| | | | V (m ³) | | | | | | | |

Cuadro 4. Determinación de la Intensidad de Corta (IC)

| Intensidad de Corta | | | | | | | | | |
|--|--------------|-------------------|----------|---------------------|-------------|--|------------|--|-------|
| Método utilizado: Tiempos de Paso (Liocourt) <input type="checkbox"/> Umbral Máximo Definido <input type="checkbox"/> _____% | | | | | | | | | |
| No. | Nombre Común | Nombre Científico | DMC (cm) | Variable | Por Extraer | | Remanencia | | Total |
| | | | | | | | | | |
| 1 | | | | N | | | | | |
| | | | | G (m ²) | | | | | |
| | | | | V (m ³) | | | | | |
| 2 | | | | N | | | | | |
| | | | | G (m ²) | | | | | |
| | | | | V (m ³) | | | | | |
| 3 | | | | N | | | | | |
| | | | | G (m ²) | | | | | |
| | | | | V (m ³) | | | | | |
| Total | | | | N | | | | | |
| | | | | G (m ²) | | | | | |
| | | | | V (m ³) | | | | | |

Método de tiempos de paso

| | |
|--|--|
| Información utilizada para determinar la Intensidad de Corta (IC) mediante el método de proporción de movimiento o tiempo de paso | |
| % Mortalidad | |
| DMC | |
| Ciclo de Corta | |
| Promedio de incremento medio anual | |

Resultados del Muestreo Diagnóstico (MD)

Cuadro 5. Distribución diamétrica de la abundancia y clasificación lumínica de deseables sobresalientes (DS ≥ 10 cc dap) y unidades de registro vacías (totales/ha).

| Distribución diamétrica de la abundancia y clasificación lumínica de DS | | | | | | | | | |
|--|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------------|---|-----------------|---|
| Clase de iluminación de copa | Clase diamétrica (cm) | | | | | Total de DS | | Unidades vacías | |
| | 10-20 | 21-30 | 31-40 | 41-50 | 50-60 | No. | % | No. | % |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | |
| % | | | | | | | | | |

DS: árbol deseable sobresaliente, es un árbol comercialmente deseable en un cuadrado de 10.0 m x 10.0 m, con un fuste recto, sano y bien formado.

dap: diámetro del árbol a 1.3 m sobre el nivel del suelo.

cc: con corteza

Cuadro 6. Distribución del número de DS por especie y por clase de iluminación de copa, por hectárea

| Distribución de DS por iluminación de copa | | | | | | | |
|--|---------------------|--|--|--|--|-------|---|
| Clase de DS | Iluminación de copa | | | | | Total | % |
| Fustal | | | | | | | |
| Latizal | | | | | | | |
| Brinzal | | | | | | | |
| Vacía | | | | | | | |
| Total | | | | | | | |
| % | | | | | | | |

Cuadro 7. Distribución diamétrica por especie del número de DS por hectárea.

| Distribución diamétrica por especie de DS | | | | | | | |
|---|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| Especie | Clase diamétrica | | | | | Total | |
| | 10-20 | 21-30 | 31-40 | 41-50 | 51-60 | No. | % |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Total | | | | | | | |
| % | | | | | | | |

Cuadro 8. Resultados del muestreo de remanencia

| Distribución diamétrica de árboles DS por tipo de remanencia | | | | | | | |
|--|-----------------------|-------|-------|-----|-------|---|--|
| Clase de Remanencia | Clase diamétrica (cm) | | | | Total | % | |
| Forma | 50-60 | 61-70 | 71-80 | >80 | | | |
| Estado fitosanitario | | | | | | | |
| Reserva | | | | | | | |
| Potencial | | | | | | | |
| Indeseable | | | | | | | |
| Total | | | | | | | |
| % | | | | | | | |

Forma: árboles cuya extracción es poco o nada rentable debido a las características de la forma del fuste; **Estado fitosanitario:** árboles con pudriciones u otro tipo de afectación que puede perjudicar la calidad; **Reserva:** árboles dejados por restricciones legales, técnicas o de mercado; **Potencial:** especies con potencial futuro de mercado a corto plazo e **Indeseables:** especies sin valor comercial.

Cuadro 9. Árboles remanentes mayores o iguales a 50.0 cm al dap por especie y causa de remanencia

| Clasificación de especies por tipo de remanencia | | | | | | | |
|--|--------------------|----------------------|---------|-----------|------------|-------|---|
| Especie | Tipo de remanencia | | | | | Total | % |
| | Forma | Estado fitosanitario | Reserva | Potencial | Indeseable | | |
| | | | | | | | |
| Total | | | | | | | |
| % | | | | | | | |

Cuadro 10. Resultados del muestreo silvicultural

| Distribución diamétrica de las especies comerciales y no comerciales | | | | | | | | |
|--|------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| Especie | Variable | Clase diamétrica | | | | | Total | % |
| | | 10-20 | 21-30 | 31-40 | 41-50 | 51-60 |  |  | >60 |
| Especies comerciales | | | | | | | | |
| | N (arb/ha) | | | | | | | |
| | G (m ² /ha) | | | | | | | |
| | N (arb/ha) | | | | | | | |
| | G (m ² /ha) | | | | | | | |
| | N (arb/ha) | | | | | | | |
| | G (m ² /ha) | | | | | | | |
| Subtotal | N (arb/ha) | | | | | | | |
| % | G (m ² /ha) | | | | | | | |
| Especies no comerciales | | | | | | | | |
| | N (arb/ha) | | | | | | | |
| | G (m ² /ha) | | | | | | | |
| Subtotal | N (arb/ha) | | | | | | | |
| % | G (m ² /ha) | | | | | | | |
| Total | N (arb/ha) | | | | | | | |
| % | G (m ² /ha) | | | | | | | |

5. SISTEMA DE MANEJO FORESTAL

Cuadro 11. Sistema de manejo.

| Sistema de manejo | | |
|---|----------|--------------|
| Discusión de resultados | | |
| <i>(Explicar detalladamente los resultados del inventario forestal realizado, analizando los parámetros dasométricos por separado: categorías diamétricas, área basal, Número de árboles por hectárea, volumen por hectárea, etc); hacer un análisis de la proporción de especies de interés comercial versus las especies totales). En caso, referir a qué tipo de sistema de manejo se aproxima la propuesta.</i> | | |
| Tratamientos propuestos | | |
| <i>(Para alcanzar el sistema de manejo propuesto, explicar en forma ordenada que tratamientos silviculturales son necesarios implementar. Ver el Manual "Silvicultura de Bosques Latifoliados Húmedos con énfasis en América Central", del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE).</i> | | |
| Propuesta de manejo | | |
| Tratamiento /Actividad | Objetivo | Subactividad |
| A1 | | A.1 |
| | | A.2 |
| | | |
| | | |
| | | |

6. MANEJO DEL BOSQUE

6.1 Actividades Planificadas por Año

Cuadro 12. Actividades planificadas por año

| Estrato # | Año de Intervención y Actividades | | | | |
|-----------|-----------------------------------|------|------|------|------|
| | 20__ | 20__ | 20__ | 20__ | 20__ |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

C
N
c
a
a
M
e:
A
C
A
Tr
C
C
C
Cl
pri
Re
ten
Evi
apr
Ma
eq
Otr

7. APROVECHAMIENTO FORESTAL

Cuadro 13. Actividades de aprovechamiento forestal

| Actividades de aprovechamiento forestal | |
|--|--|
| Operación | Medidas de mitigación, maquinaria o equipo a utilizar |
| Mantenimiento de camino primario, apertura de caminos secundarios y patios de acopio (bacadilla) | |
| Marcaje de árboles a extraer | |
| Apertura de brechas | |
| Corta dirigida | |
| Arrastre | |
| Troceado y cubicación | |
| Cadena de custodia | |
| Carga y transporte | |
| Actividades de post-aprovechamiento forestal | |
| Clausura de caminos primario y secundarios | |
| Remoción de puentes temporales | |
| Evaluación del aprovechamiento | |
| Mantenimiento de equipos y maquinaria | |
| Otros | |

7.1 RED GENERAL DE CAMINOS

Cuadro 14. Red general de caminos.

| Clase de Camino | A Construir | | A Rehabilitar | |
|-------------------|-------------|-----|---------------|-----|
| | Km | Año | Km | Año |
| Primario | | | | |
| Sub - Total | | | | |
| Secundario | | | | |
| Sub - Total | | | | |
| TOTALES | | | | |

| Actividades | Rendimiento | Costo \$ |
|-------------|----------------------|------------------------|
| | m ³ / jor | _____ / jor |
| | m ³ / jor | _____ / m ³ |

Observación: Los costos en aprovechamiento forestal deberán incluir los costos de derribo, desrame, troceo, aserrio y extracción de la madera del bosque a calles de acceso. En caso de no realizarse algunas de estas actividades mencionadas o existir alguna modificación deberá especificar hasta donde se detallan los costos por metro cúbico.

Cuadro 17. Actividades y costos generales por año.

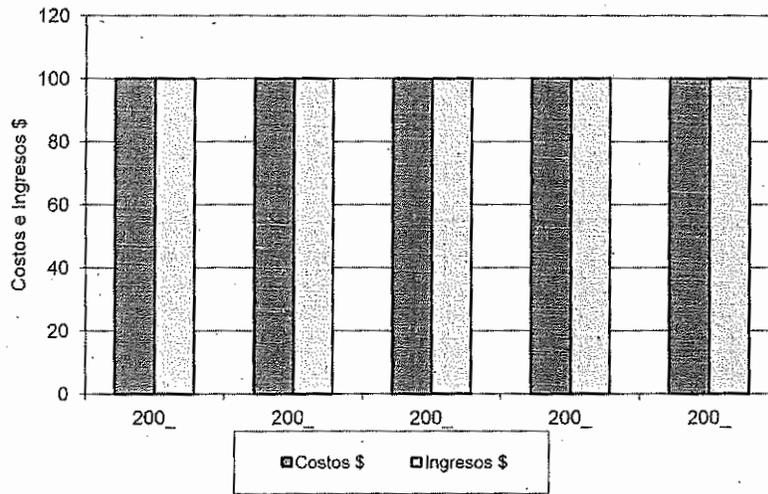
| Actividad | Estrato # | Cantidad | # Jor. | Costo \$ | Actividad | Estrato # | Cantidad | # Jor. | Costo \$ |
|-----------|-----------|----------|--------|----------|-----------|-----------|----------|--------|----------|
| Año 200_ | | | | | Año 200_ | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Sub-Total | | | | | Sub-Total | | | | |
| Año 200_ | | | | | Año 200_ | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| Sub-Total | | | | | Sub-Total | | | | |
| Año 200_ | | | | | TOTAL | | | | |
| | | | | | | | | | |

| Actividades | Rendimiento | Costo \$ | Actividades | Rendimiento | Costo \$ |
|------------------------------|-------------|------------|--|-------------|-------------|
| | __ jor / ha | _____ / ha | | __ ha / jor | _____ / jor |
| | __ pl / jor | _____ / pl | | __ ml / jor | _____ / jor |
| | __ Jor / ha | _____ / ha | | __ ml / jor | _____ / jor |
| Costo / jornal = \$ _____,00 | | | 1 jor = jornal (1 Jornal = 8 horas de trabajo / día / persona) | | |

Cuadro 18. Resumen económico, mano de obra y productos forestales

| Costos e Ingresos \$ | Año | | | | | Total |
|--|-------|------|------|------|------|-------|
| | 200_ | 200_ | 200_ | 200_ | 200_ | |
| Ingreso | | | | | | |
| Costo | | | | | | |
| Ganancia | | | | | | |
| Mano de Obra (d/h) | | | | | | |
| Volumen a Aprovechar (m ³) | Troza | | | | | |
| | Leña | | | | | |
| | Total | | | | | |

Gráfica 4. Costos ingresos en el período 200_ al 200_



8. PROTECCIÓN DEL BOSQUE

| Zonas de protección | |
|----------------------------|--------------------------|
| Sitio | Estrategia de protección |
| Cursos y fuentes de agua | |
| Lagunas y lagos | |
| Pendientes mayores de ___% | |
| Otros | |

a) Incendios Forestales

b) Plagas y Enfermedades

c) Medidas de Vigilancia

d) Fauna

e) Otros

9. L
Lim
Po:
10.
1_
2_
11
Cu
k'
l)
rr
n
o
p
q
r
s
1:

9. LIMITANTES IDENTIFICADAS Y POSIBLES SOLUCIONES

Limitantes identificadas:

- a) _____
- b) _____

Posibles soluciones:

- a) _____
- b) _____

10. RECOMENDACIONES GENERALES

- 1. _____
- 2. _____

11. CRONOGRAMA DE LAS ACTIVIDADES EN EL AÑO

Cuadro 19. Cronograma de actividades a realizar

| ACTIVIDADES | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | OBSERVACIONES |
|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------|
| k) | | | | | | | | | | | | | |
| l) | | | | | | | | | | | | | |
| m) | | | | | | | | | | | | | |
| n) | | | | | | | | | | | | | |
| o) | | | | | | | | | | | | | |
| p) | | | | | | | | | | | | | |
| q) | | | | | | | | | | | | | |
| r) | | | | | | | | | | | | | |
| s) | | | | | | | | | | | | | |

12. ANEXOS

13.4 Formulario para inventario forestal en bosque de pino mixto y puro

Plan de manejo: _____ Propietario: _____ Fecha: _____

Ubicación: Caserio/comunidad _____ Canton: _____

Municipio: _____ Departamento: _____

Rodal No. _____ Área del Rodal: _____ ha Tamaño y forma de las parcelas _____ M²

Distancia entre parcela: _____ m Tecnico responsable _____

Suelo: _____ Bueno _____ Regular _____ Malo _____ Pendiente promedio _____ %

Fisiografía: Plano _____ Ondulado _____ Quebrado _____ Escarpado _____

(0-15%)

(16-30%)

(31-60%)

(>61%)

Suelo i) Textura Arcilloso _____ Arenoso _____ Franco _____ Limoso _____

II) Pedregosidad Nula _____ Poca _____ Mediana _____ Pedregoso _____

III) Clase _____

Hidrología (Nombre de ríos y quebradas) Microcuenca _____

Subcuenca _____

Cuenca _____

Estrato dominante Rn _____ Ra _____ Jo _____ Me _____ Ma _____ ME _____ Ts _____ Bp _____

Especies forestales inventariadas: _____

Flora no inventariada: _____

Otras especies de la zona:

Aves: _____

Mamíferos: _____

Reptiles: _____

Otros: _____

Tratamientos planificados: _____

Urgencia: _____ Observaciones: _____



GOBIERNO
DE EL SALVADOR

MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y GANADERÍA

13.10 Formadores de planes de manejo forestal (PMF)
DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO FORESTAL, CUENCAS Y RIEGO

Fotografía
Tamaño
Cédula

DIVISION DE RECURSOS FORESTALES
AREA DE ADMINISTRACIÓN FORESTAL

FORMULADORES DE PLANES DE MANEJO FORESTAL (PMF)

I. DATOS DE FORMULADOR(A):

1.1 Datos Personales:

Nombre: _____ Fecha de Nacimiento: ____/____/____
 Nacionalidad: _____ No. DUI: _____ Lugar y Fecha de Exp. _____ No. NIT: _____
 No. ISSS: _____ Domicilio _____
 _____ Tel. _____ Fax. _____ Correo Electrónico. _____

1.2 Datos Laborales:

Nombre donde Trabaja (Empresa, propietario, ONG, otros) _____
 Dirección donde Trabaja: _____
 _____ Tel. _____ Fax. _____ Correo Electrónico. _____

II. PLANES DE MANEJO FORESTAL ELABORADOS:

| No | 1. Nombre del P.M.F. Empresa / Propietario(a) | Ubicación del P.M.F | Área (has) | Tipo de Bosque | Fecha |
|----|--|---------------------|---------------|----------------------|-------|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |

*Tipo de Bosques: Conífera (C), Latifoliada (L), Mixtos (M), Planificación de Coníferas (PC) y Plantación de Latifoliadas (LP)

DECLARO BAJO JURAMENTO: Que toda la información anteriormente vertida es correcta y verdadera.

III. FORMACION ACADÈMICA

| Nivel Académico | Lugar | Institución | Año | |
|-----------------|-------|-------------|-----|-------|
| | | | De | Hasta |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

IV. CAPACITACIONES RECIBIDAS EN PLANES DE MANEJO FORESTAL

| Capacitación | Lugar | Institución | Fecha |
|--------------|-------|-------------|-------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Observaciones de
Formulador(a): _____

OBSERVACIONES A TOMAR EN CUENTA EN EL LLENADO DEL FORMULARIO Y PRESENTACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN:

- Si el solicitante no cumple los requisitos para la formulación de planes de manejo forestal, la solicitud será denegada.
- Agregar fotocopia de título(s) y diploma(s) tamaño oficio o carta
- Presentar una fotografía reciente tamaño cédula
- En caso de haber recibido más capacitaciones en planes de manejo forestal, describirlo en las observaciones y adjuntar evidencias al respecto.

******* Fin de las Normas Técnicas *******