

CENTRO FORESTAL Y DE FAUNA (CENFOR XII) - PUCALLPA  
*Dirección de Investigación y Capacitación*

DOCUMENTO DE TRABAJO N°. 2

" TECNICAS DE ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES  
FORESTALES EN LA ZONA DE ALEXANDER VON HUMBOLDT "

*Responsables: Emilio Maruyama H.  
Fernando Carrera G.  
Walter Angulo R.*

*Documento publicado y distribuido por  
el Proyecto de Capacitación y Divulgación  
Forestal (INFOR-COTESU) del CENFOR XII-  
Pucallpa.*

TECNICA DE ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES  
FORESTALES EN LA ZONA DE " A. VON HUMBOLDT "

- 1 .- INTRODUCCION
- 2 .- OBJETIVO DE LAS PLANTACIONES FORESTALES
- 3 .- PLANIFICACION DE LA PLANTACION
  - 3.1. Elección del lugar
  - 3.2. Selección de las especies y abastecimiento
  - 3.3. Materiales y equipos
  - 3.4. Recurso humano
  - 3.5. Vías de acceso a la plantación
- 4 .- PREPARACION DEL SITIO DE PLANTACION
  - 4.1. Delimitación y trazado de fajas
  - 4.2. Rozo
  - 4.3. Tumba
  - 4.4. Quema
  - 4.5. Limpieza
- 5 .- PLANTACION
  - 5.1. Estaqueado
  - 5.2. Poceado
  - 5.3. Plantación
    - 5.3.1. Selección, transporte y manipuleo
    - 5.3.2. Cuidados al plantar
    - 5.3.3. Plantación en hoyos
    - 5.3.4. Plantación en camellón
    - 5.3.5. Epoca de plantación
- 6 .- REPOSICION o RECALCE

- 7 .- CUIDADO DE LAS PLANTACIONES
  - 7.1. Control de Malezas:
    - 7.1.1. Mantenimiento total
    - 7.1.2. Mantenimiento parcial en fajas
    - 7.1.3. Mantenimiento parcial puntual ("Plateo")
    - 7.1.4. Corte de sogas
    - 7.1.5. Aplicación de herbicidas
    - 7.1.6. Control de malezas mediante cobertura del suelo por leguminosas.
  - 7.2. Daños principales
  - 7.3. Abonamiento
  - 7.4. Podas
  - 7.5. Raleos
- 8 .- CONTROL DE LUZ
- 9 .- REGISTROS
- 10 .- PRINCIPALES ESPECIES UTILIZADAS PARA PLANTACION EN LA ZONA DE A. von HUMBOLDT.
- 11 .- METODOS DE PLANTACION PRACTICADOS EN LA ZONA DE A. von HUMBOLDT.

12 .- ANEXO

12.1. ALGUNOS FORMULARIOS PARA REGISTROS EN PLANTACIONES FORESTALES CON FINES DE INVESTIGACION (Zona A.v.Humboldt)

- 12.1.1. Lista de códigos para trabajo en Reforestación
- 12.1.2. Parte diario. Parte Mensual de Vivero o Reforestación.
- 12.1.3. Proceso de trabajo en Reforestación
- 12.1.4. Salida diaria de plántones
- 12.1.5. Formato de investigación para área experimental de Regeneración Natural.
- 12.1.6. Formato de investigación para área experimental de Regeneración Artificial o Bosque Demostrativo.
- 12.1.7. Historial del área experimental de Regeneración Artificial o Bosque Demostrativo.
- 12.1.8. Historial del área experimental de Regeneración Natural.
- 12.1.9. Historial de carretera y camino forestal
- 12.1.10 Resultado del trabajo anual en Reforestación o Vivero.

## 1 .- INTRODUCCION

La Estación Experimental Forestal y de Fauna "Alexander von Humboldt" del CENFOR XII-Pucallpa, viene ejecutando desde Octubre de 1981, el Proyecto "Estudio Conjunto sobre Investigación y Experimentación en Regeneración de Bosques en la Zona Amazónica de la República del Perú" con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón-JICA, con el objetivo de establecer un sistema técnico de regeneración efectiva a fin de contribuir al desarrollo armonioso y a la conservación del bosque húmedo tropical en la región Amazonica del Perú y al desarrollo de tecnologías básicas y prácticas de regeneración para obtener informaciones de estudios y datos de investigación mediante la práctica de regeneración natural y artificial.

En la presente nota se describe la metodología utilizada en el Establecimiento de Plantaciones Forestales, siendo su finalidad proporcionar criterios técnicos que ayuden a realizar con éxito este proceso en lugares bajo condiciones similares.

## 2 .- OBJETIVOS DE LAS PLANTACIONES FORESTALES

Las Plantaciones Forestales pueden ser destinadas para muchos objetivos: obtención de madera para construcción general, ebanistería, fabricación de implementos deportivos, para postes de tendido eléctrico, postes telefónicos y de telégrafo, puntales para minas, durmientes, producción de leña y carbón vegetal, obtención de extractivos: resinas, savia, látex, gomas, aromáticos, taninos, forraje y sombra para ganado, protección de cuencas hidrográficas, protección contra la erosión del suelo, etc,

La definición del objetivo estará en función a la disponibilidad de recursos y las consideraciones técnico-económicas. Sin embargo es muy importante definir claramente, desde el inicio, el objetivo de la plantación; pues en función a éste se desarrollarán los criterios técnicos para la instalación y manejo; tales como por ejemplo: lugares y especies a utilizar, distanciamientos, podas, raleos, turnos de corta y otros.

### 3 .- PLANIFICACION DE LA PLANTACION

#### 3.1. Elección del Lugar

Luego de definir el objetivo así como la superficie a trabajar, es necesario elegir el lugar adecuado para la plantación. Entendiéndose como lugar adecuado, aquel, que reúna las condiciones más favorables para determinada especie.

Esto debe realizarse con sumo cuidado, pues de la elección de un buen sitio dependerá en gran parte el éxito o fracaso de la plantación. Para tal efecto es necesario tener en consideración la experiencia acumulada en condiciones similares y si no la hubiere, bien podría justificarse un estudio a nivel exploratorio, antes de incurrir en riesgos innecesarios.

En general (excluyendo algunas excepciones) se debe evitar los lugares bajos inundables y de mal drenaje, aquellos con problemas de compactación, así como los de comprobada pobreza debido a agotamiento por cultivos esquilmanes o por pérdida de nutrientes por efecto de la erosión. En estos lugares, si bien es cierto la plantación es posible de efectuar, ésta resultará más cara, con muchos riesgos y sobre todo con rendimientos menores.

*Sin embargo, es una realidad que existen en la Amazonía áreas considerables con estas características, las cuales de ser incluidas en planes de manejo, deberán ser reforestadas preferentemente con especies de comprobada adaptación a dichas condiciones.*

### *3.2. Selección de las Especies y Abastecimiento*

*La selección de especies, es uno de los aspectos más importantes en la planificación de la plantación y debido a su trascendencia debe ser objeto de especial cuidado.*

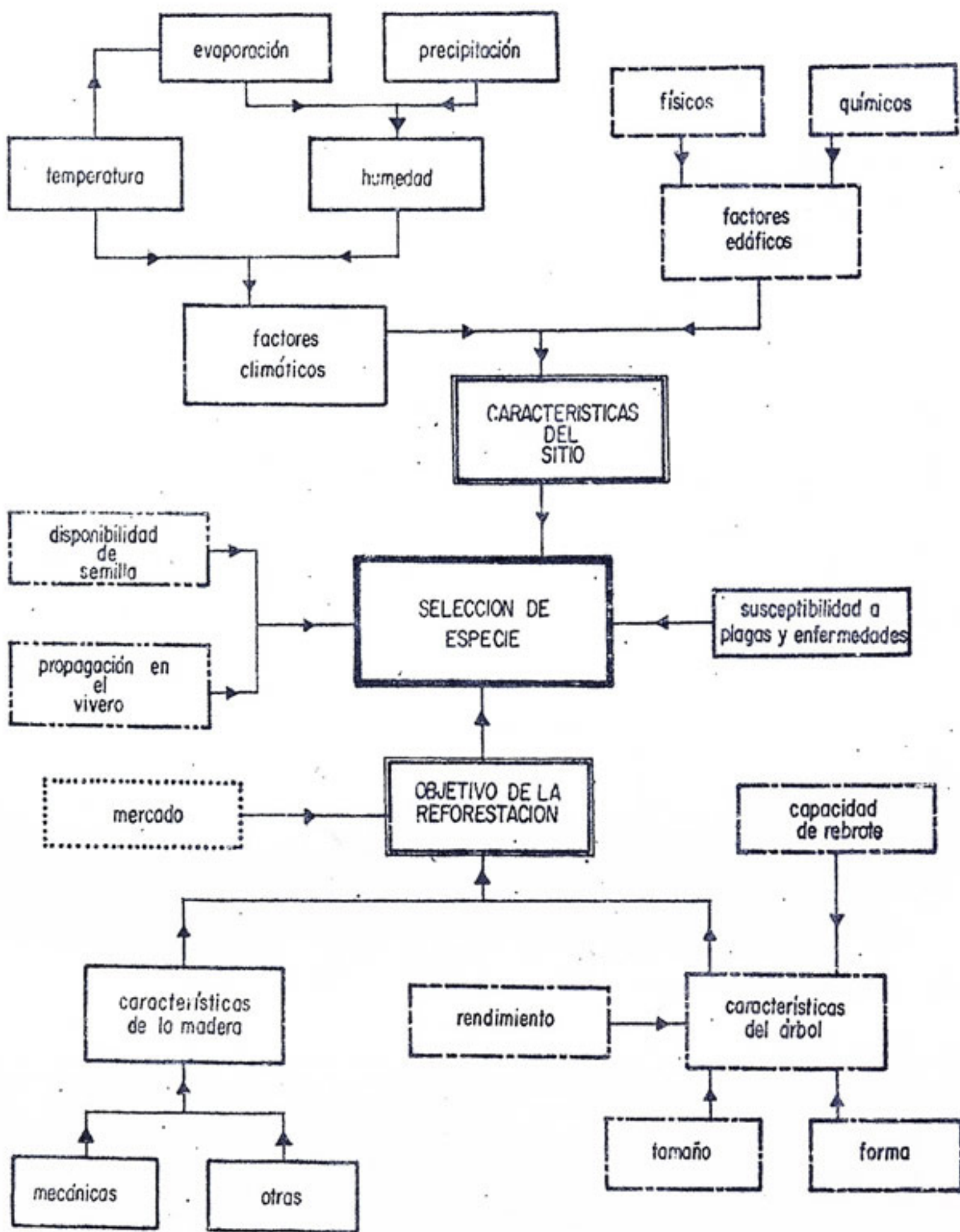
*La selección de especies está en función principal del objetivo de la plantación y de las características del lugar; estos dos factores están siempre relacionados y no deben nunca considerarse aisladamente.*

*Muchas plantaciones han tenido resultados poco favorables debido a una inadecuada selección de especies, en donde no se dió la importancia necesaria a la relación Sitio - Especie.*

*La selección debe realizarse en base a una evaluación por medio de plantaciones comparativas y toda la información acumulada en experiencias similares; de las que se discernirán las posibilidades y dificultades de manipuleo, la capacidad de adaptación a otros ambientes y el valor genético de las especies.*

*El aspecto de abastecimiento tiene que ser planificado con suficiente anterioridad para cumplir sin problemas las metas trazadas. Este debe satisfacer los requerimientos de cantidad, calidad y momento oportuno de la disponibilidad del material a reforestar.*

En el siguiente Cuadro, se aprecia los factores que influyen en la selección de especies:



FACTORES QUE DETERMINAN LA SELECCION DE ESPECIES (WEBB, 1980)



### 3.3. Materiales y Equipos

Los materiales y equipos para la plantación deben estar disponibles en el momento necesario, por lo tanto una verificación periódica del estado de los equipos es importante de realizar, con el objeto de hacer las reparaciones o reemplazos oportunamente, evitando la paralización de cualquier actividad.

Así mismo, es necesario realizar las labores de mantenimiento de equipos, para evitar el desgaste prematuro y asegurar un buen rendimiento en las operaciones.

### 3.4. Recurso Humano

Este es el recurso más importante dentro de la plantación, ya que es el encargado de dirigir y ejecutar todas las acciones.

Es necesario hacer con adecuada anticipación, la planificación con respecto a este rubro, pues si falta la mano de obra no podrá cumplirse la meta programada.

Así mismo es indispensable una adecuada organización para el desempeño de las actividades, tratando siempre de maximizar los rendimientos; para ello es preciso tener gente capacitada en sus funciones o de lo contrario capacitarla con ese objetivo.

La presencia de personal de supervisión y dirección es indispensable para el desarrollo exitoso de la plantación y por lo tanto debe ser considerada siempre dentro de la planificación.

### 3.5. Vías de Acceso a la Plantación

Una adecuada infraestructura vial facilita las labores de establecimiento y manejo de la plantación, así como también es indispensable para su posterior aprovechamiento.

Esta debe ser trazada y construída únicamente en la extensión y cantidad requerida en el momento apropiado, pues hay que tener presente que la construcción de carreteras constituye un importante costo que se recarga a la plantación.

La red vial, sobre todo para las labores silviculturales, debe ser transitable en la medida de lo posible durante todo el año, para facilitar la ejecución de dichas labores. Esta, deberá cumplir solo con las exigencias requeridas, no siendo necesario construir, desde un inicio, una carretera con alta capacidad de carga pensando en la extracción final, pues esto sería un inútil gasto durante todo el turno. Sin embargo es necesario planificar la ampliación de la red o la mejora en cuanto a exigencias (mejorar la capacidad de carga) para las operaciones posteriores de aprovechamiento.

Las especificaciones de la red vial estará en función del lugar donde se construya, de las características del terreno, del uso al que va a ser destinado, así como también de la disponibilidad de materiales para su construcción.

La densidad de carreteras y caminos forestales varían de acuerdo a las condiciones del lugar a reforestar, pero en general 25 m/ha puede ser considerado como densidad promedio adecuada para el establecimiento y manejo de una plantación comercial. Las pendientes

deben ser preferentemente lo más suave posible, procurando no exceder el 15%. Así mismo la red debe contar con un buen sistema de cunetas y alcantarillas que en la época de lluvia evite la erosión y permita la rápida evacuación del agua, consiguiendo un secado más rápido. Al planificar la construcción hay que considerar, que debido a las condiciones geológicas y meteorológicas, así como la dificultad de abastecimiento de los materiales que se tiene en la zona, es muy difícil construir, a costos razonables, carreteras que puedan utilizarse durante toda la época. Por ello es necesario limitar la circulación de vehículos pesados en la época de lluvia, pues éstos ocasionan graves daños a la carretera, haciéndola posteriormente intransitable; en estas condiciones solo deben utilizarse vehículos ligeros.

Por último, cabe recalcar que debido a la importancia y al costo que representa la construcción de una red vial, es necesario que la planificación y ejecución cuente con el asesoramiento de alguna persona con experiencia en la materia.

#### 4. PREPARACION DEL SITIO DE PLANTACION

##### 4.1. Delimitación y Trazado de Fajas

La preparación del sitio comienza con esta actividad, y se efectúa en base a los criterios establecidos en la planificación sobre superficie, sistemas de reforestación, separación entre fajas o cuarteles, accesibilidad, topografía, etc.

Es recomendable delimitar el área en parcelas, lotes o cuarteles, pues de esta manera se facilita la administración del establecimiento y manejo de la plantación; así como un mejor control de todas las actividades que se realicen.

Las dimensiones de las parcelas, lotes ó cuarteles no tienen normas estrictas y serán determinadas por el encargado de la planificación en función de la facilidad de trabajo que éstas representen; es decir, cualquier dimensión será justificada si con esto se consigue una mejor administración del área a reforestar.

Cuando se utiliza el sistema de enriquecimiento por fajas, se procede luego de la delimitación, al trazado de las fajas respectivas; las cuales se recomiendan, tengan una orientación Este-Oeste que permitan la mayor captación de luz. El ancho de las fajas y entrefajas varían de acuerdo a los criterios del silvicultor, pero estarán en función del rendimiento de las plantas y del costo de instalación y manejo que representen.

La actividad de delimitación y trazado puede realizarse con ayuda de un teodolito; aunque este último a pesar de su gran precisión no es muy maniobrible dentro del bosque debido a su gran peso, además la precisión con la cual se trabaja en el establecimiento de plantaciones no justifica el uso de este sofisticado aparato; el empleo de un compás liviano con trípode de aluminio ofrece rendimientos superiores bajo estas condiciones. Una vez establecida la orientación a seguir se procede a la preparación de la trocha guía mediante liberación de la vegetación

(con machete) y la colocación de estacas señaladoras.

Esta actividad puede realizarse fácilmente con 3 personas: 1 operador de compás y 2 trocheros; los cuales conforman 1 brigada, que pueden realizar entre 1000 y 2000m por jornada dependiendo del tipo de bosque.

#### 4.2. Rozo

El rozo manual o rozo con machete consiste básicamente en la eliminación del soto bosque, en donde se cortan sogas, lianas, bejucos, arbustos y árboles pequeños de hasta generalmente, 5 a 6cm. de diámetro, con la finalidad de facilitar la labor de tumba y despeje posterior.

Debido a la naturaleza de los bosques tropicales, el empleo del machete para esta actividad es lo más recomendable, ya que máquinas desbrazadoras u otras, tienen dificultades en su accionar.

En algunos casos esta actividad no se realiza, debido a que se utilizan métodos mecanizados para el desmonte

El rendimiento de rozo con machete fluctúa entre 8 y 12 jornales/ha.

#### 4.3. Tumba

La tumba puede ser realizada con hacha o motosierra; así como también mediante desmonte mecanizado de preferencia con topadoras a orugas, aunque este último método sólo puede aplicarse cuando las condiciones del terreno lo permitan.

El método más utilizado es el de la tumba con motosierra, y se efectúa con dos personas que conforman la

brigada: el operador, encargado de la operación de la máquina y el ayudante, que se ocupa del despeje y la limpieza.

Esta actividad requiere de personal capacitado, pues ofrece muchos riesgos y requiere además de habilidad, para la tumba dirigida que evite daños innecesarios a la vegetación de cobertura y sobre todo evitar las limpiezas adicionales que ocasionan la caída de árboles en fajas ya limpias.

El rendimiento en la tumba estará en función de la máquina utilizada, de las condiciones del lugar y sobre todo de la capacidad del operador.

Las labores de mantenimiento de la motosierra son fundamentales para prolongar la vida de la misma y obtener mayores rendimientos.

En general el rendimiento de la tumba y despeje (sin quema) con motosierra y limpieza manual con machete, varía entre 15 y 25 jornales por hectárea. Esta actividad se realiza en las fajas de enriquecimiento, se tumban los árboles y se trozan, dejándolos en contacto con el suelo para su pronta descomposición, luego se realiza el despeje manual de la faja mediante el "picacheo" de la copa y ramas, así como también de los árboles pequeños que no estén asentados.

En algunas ocasiones es recomendable, utilizar el hacha en combinación con la motosierra, sobre todo cuando la vegetación presenta en su mayoría árboles de diámetro pequeño.

Existen también, ocasiones en que se utiliza solamente el hacha para las labores de tumba, esto es completamente factible si se justifica económicamente.

#### 4.4. Quema

Esta práctica se realiza generalmente en plantaciones a campo abierto, teniendo como objetivo fundamental facilitar las labores de plantación y las labores posteriores, así mismo disminuir la mano de obra que se utiliza en la labor de despeje y limpieza manual. Este es el sistema tradicional, (rozo, tumba y quema) utilizado para los cultivos agrícolas. Además tiene la ventaja de que evita la pérdida de espacio inicial e incorpora sales (producto de la quema) en forma rápida, sin embargo este sistema favorece la erosión, elimina los micro organismos de la superficie del suelo y acelera la pérdida de nutrientes que podría ser incorporado en forma gradual por descomposición de la biomasa, lográndose un mejor aprovechamiento por parte de la planta.

La quema y el control de la misma, puede realizarse a razón de 1 jornal/ha.

Si se realiza la práctica de quema, la tumba debe realizarse en la época de verano y con la anticipación de 1 a 2 meses, dependiendo del tipo de bosque y de la condición del verano; esto permitirá un buen secado y por consiguiente una buena quema; la cual debe llevarse a cabo en día caluroso y en las horas de mayor temperatura (generalmente de 1 a 3pm). La forma más fácil y segura de realizar esta actividad es ir quemando en dirección opuesta al viento o en dirección contraria a la pendiente. Sin embargo cuando los vientos son fuertes y en varias direcciones no es recomendable hacer la quema.

En todo caso hay que tomar todas las precauciones necesarias para evitar accidentes, así como también estar alerta en caso de que el fuego se propague a lugares no deseados, para lo cual se tendrán listas todas las herramientas necesarias para controlarlo.

Hay ocasiones en que por motivos no previstos, la quema no se realiza adecuadamente; en este caso se procederá a la "requema", juntando el material en forma de "pilas" para su mejor combustión.

#### 4.5. Limpieza

Generalmente la época de tumba y quema se realiza en el verano, y las labores de plantación en el invierno; existiendo un periodo de "espera" entre estas actividades; esto deriva en el crecimiento de la maleza invasora, que será mayor cuanto mayor sea el tiempo de "espera". Por lo tanto de ser necesario se llevará a cabo una limpieza previa a la plantación, siendo 4 jornales por hectárea un rendimiento aceptable.

En el caso de realizar la preparación de sitio sin quema; es conveniente programar las actividades de preparación y plantación lo más cercana posible, para evitar las limpiezas; sin embargo esto se dificulta a medida que aumenta el área a reforestar.

La aplicación de herbicidas para controlar la maleza en lugares ya preparados, puede ser factible, siempre y cuando se justifique económicamente.





*Fig. #. 1 Tumba en faja de enriquecimiento de 10m. de ancho.*



*Fig. #. 2 Poceado.*

## 5 . - PLANTACION

### 5.1. Estaqueado

La colocación de estacas sirve para señalar el lugar donde se realizará la plantación, así como también en las operaciones de mantenimiento, sobre todo en los primeros años, como puntos referenciales para ubicar los plántones y evitar los riesgos de cortes accidentales.

Aunque esta actividad se realiza generalmente antes de la plantación, puede hacerse en forma simultánea.

El rendimiento en estaqueado es muy variable, depende del método o sistema utilizado (p.e. a mayor densidad, mayor rendimiento), así como también del lugar donde se realiza la plantación (accesibilidad, disponibilidad de estacas, etc).

Sin embargo, como referencia, puede indicarse un rendimiento promedio aproximado de 65 estacas/jornal, para la operación de estaqueado a campo abierto, con un distanciamiento de 5 x 5m. entre plantas. Esto incluye la preparación de estacas con machete, el acarreo y el estaqueado medido con wincha.

### 5.2. Poceado

El poceado o preparación de hoyos puede ser realizado con cavadores de palanca, azadón, pala o motobarreno. De la experiencia recogida en la zona de von Humboldt puede recomendarse la utilización del azadón para esta actividad, ya que ha dado mejores resultados que las otras herramientas.

La utilización del motobarreno puede recomendarse para lugares de fácil acceso y en plantaciones de alta densidad (p.e. plantaciones a Campo Abierto); pues bajo estas condiciones su rendimiento es bueno.

Las dimensiones del hoyo para plantación está en función del sistema radicular de la planta. Generalmente, hoyos con dimensiones del 30x30x30cm, son adecuadas para realizar una buena plantación.

Muchas veces la preparación de hoyos se realiza días antes de la plantación; sin embargo, es recomendable efectuar ambas actividades en forma simultánea, para evitar el resecamiento en la época seca o el inundamiento en la época de lluvia.

Al igual que la actividad de estaqueado, el rendimiento en la preparación de hoyos es muy variable. Como referencia puede indicarse un rendimiento promedio aproximado de 170 hoyos/jornal, en campo abierto a distanciamientos de 5x5m entre plantas y utilizando como herramienta el azadón, y de 250 a 300 hoyos/jornal usando el motobarreno.

### 5.3 Plantación

#### 5.3.1. Selección, Transporte y Manipuleo

La calidad de planta es uno de los factores más importantes que determina el éxito de una plantación. Por ello es indispensable realizar una buena selección de plantas adecuadas, eliminando aquellas que no cumplan con los requisitos de selección.

El proceso de selección es continuo y comienza mucho antes de la época de plantación. Se inicia

desde la selección del Arbol Madre y selección de las semillas o material vegetativo; continúa en las actividades de producción del Vivero (almácigo, repique, despacho) y se repite varias veces antes de la plantación.

En general, se debe tener en consideración los siguientes criterios para la selección:

- a) Tamaño adecuado para la plantación: éste estará en función a la especie, al tipo de plantón (bolsa o raíz desnuda), al abastecimiento oportuno de las semillas o material vegetativo para producir plantones en la época adecuada (generalmente entre 40 y 100cm).
- b) Tallo bien lignificado, sobre todo en el caso de plantas a raíz desnuda.
- c) Buen sistema radicular, con abundantes raíces secundarias.
- d) Deben tener un buen vigor"
- e) Plantas sin defectos o deformaciones
- f) Deben estar libre de plagas o enfermedades

Una vez efectuada la selección se procede a la preparación de las plantas para el transporte. Cuando se trata de plantas a raíz desnuda se recomienda la poda de hojas (70 a 100%) para evitar mayor pérdida de agua por parte de la planta; así mismo se procede a la poda de raíces (utilizando una tijera de podar bien afilada para no dañar los tejidos), cuando es necesario, luego se las protege con barro y se empaqueta con bolsas de yute previamente humedecidas en agua.

En caso de plantas en bolsa, generalmente no se realiza la poda de hojas. La poda de raíces se practica en caso de que sea necesario. (raíces muy largas que

sobresalen de la bolsa, torta de raíces o raíces enrolladas).

Las plantas una vez preparadas están listas para ser transportadas. Estas deben estar bien acondicionadas en el camión o camioneta en el que se realizará el transporte, para evitar pérdidas innecesarias. El manipuleo debe efectuarse con sumo cuidado, tratando de no dañar las plantas, cogiéndolas por las bolsas y no por el tallo, acomodarlas bien en forma vertical y no unas sobre otras.

En las épocas secas es necesario regar con anticipación las plantas en bolsa, para que éstas puedan estar con su tierra húmeda. Si el transporte se realiza a grandes distancias es recomendable utilizar tolдерas o unidades cerradas para evitar el desecamiento de las plantas por efecto del sol y del viento. Así mismo tener mucho cuidado en el manejo del vehículo, sobre todo en lugares donde hay muchos baches, evitando que los plantones se maltraten.

Una vez en terreno definitivo, se bajan las plantas y se colocan en un sitio de "espera" el cual debe tener sombra hasta terminada la plantación, en el caso de plantas a raíz desnuda, de ser factible, se recomienda colocarlas en una quebrada o riachuelo que tenga agua corriente, o enterrarlas en un sitio cercano con bastante humedad.

Las plantas se transportan luego en forma manual, en bolsas de lona a razón de 8-12 plantas en bolsas y de 25-100 plantas a raíz desnuda, dependiendo lógicamente del tamaño del pan de tierra o de las plantas, así como también de las condiciones del lugar (pendien

te, quebradas, grado de insolación, distancia de aca  
rreo, etc).

### 5.3.2. Cuidados al Plantar

Para culminar con éxito el proceso de plantación es importante poner especial cuidado en esta acción.

En primer lugar hay que ubicar el mejor lugar donde colocar el plantón, evitar "charcos" o lugares donde se acumula el agua. Colocar el plantón, en ca  
so de raíz desnuda, en el centro del hoyo y vertical  
mente con las raíces extendidas en forma de "mano" (tal como se encuentra naturalmente), luego rellenar el ho  
yo, de preferencia con tierra superficial libre de ho  
jarasca, ramas o maleza, apisonar el hoyo con la tierra alrededor del plantón, para que todas las raíces estén en contacto con la tierra, evitando la formación de es  
pacios con aire y además favorecer un buen arraigue. El apisonamiento debe hacerse desde afuera hacia el cen  
tro del hoyo. Generalmente el cuello de la raíz debe quedar al nivel de la superficie, para evitar el rese  
camiento si es que queda expuesta, y para evitar la pu  
drición si es que queda muy profunda.

Terminado el apisonamiento, se coloca alrededor de la planta hojarasca o ramas secas con la finalidad de conservar la humedad y evitar la erosión por efecto de las lluvias, alrededor del plantón.

En el caso de plantas en cepellón se siguen las mis  
mas consideraciones, sin olvidar sacar la bolsa y colo  
carla encima de la estaca respectiva.

En caso de que alguna planta haya sufrido daños por efecto del manipuleo, debe ser cambiada por otra.



MAY

*Fig. #. 3 Plantones listos para su transporte a terreno definitivo.*



*Fig. #. 4 Plantación a raíz desnuda.*

Los plántones deben ser plantados lo más rápido posible, sobre todo si se trata de plántones a raíz desnuda, así también evitar la exposición innecesaria de los mismos.

Sin embargo, algunas veces no puede culminarse la tarea prevista; en estos casos deben colocarse las plantas en "lugares de espera".

En lugares en donde corre el viento con fuerza, sobre todo a campo abierto, y en donde las plantas tienen dificultad de mantenerse verticalmente, si es necesario debe atarse la planta a su estaca respectiva, considerando que tiempo después debe liberársele de la amarra para evitar problemas de estrangulamiento.

#### 5.3.3. Plantación en hoyos

La plantación en hoyos es el método más generalizado, es fácil, rápido y tiene buenos resultados bajo condiciones normales (sitios de buen drenaje). Las especificaciones técnicas para realizar este tipo de plantación son las mismas que las descritas anteriormente.

#### 5.3.4. Plantación en Camellón

Este tipo de plantación se recomienda para los lugares de mal drenaje o lugares que se inundan frecuentemente. Consiste en colocar el plantón sobre la superficie formando un montículo con tierra a manera de "camellón" la cual debe apisonarse bien para evitar que se desmorone por efecto de las lluvias o humedad. Esta práctica se realiza con la finalidad de que las raíces y el cuello de la planta no estén permanentemente en contacto con el agua, evitando la pudrición de la misma.



En general, para la actividad de plantación el rendimiento está en función principal de la topografía del terreno, la distancia de desplazamiento y el tamaño de la planta o bolsa. Como referencia se pueden considerar rangos de 70-110 plantas/jornal con plantas a raíz desnuda y de 35-70 plantas/jornal con plantas en bolsa (bolsas de 2 kg).

#### 5.3.5. Época de Plantación

La época más apropiada para la plantación, es la época de lluvias, siendo los días nublados con lluvias ligeras o intermitentes los más recomendables para realizar esta actividad.

No es recomendable plantar con sol intenso, o en días de sequía. También deben evitarse los días demasiado lluviosos pues dificultan la labor de plantación, ya que bajo esas condiciones es difícil realizar una buena fijación de la planta debido al exceso de agua en el suelo.

Debe tenerse mucho más cuidado aún, si se trata de plantas a raíz desnuda ya que estas son más susceptibles a las condiciones climáticas adversas. En cambio las plantas con pan de tierra tienen un rango mayor de tolerancia.

#### 6 .- REPOSICION O RECALLE

Se realiza con el objeto de sustituir las plantas que han muerto, previa evaluación de supervivencia que se efectúa entre 1 y 2 meses después de la plantación.

La reposición debe reducirse a lo mínimo posible ya que el costo unitario por planta repuesta es mucho

más elevado que el costo inicial.

La reposición se realiza de acuerdo al criterio del silvicultor ya que éste podría considerar que no es necesaria si la mortandad no excede el 5 ó 10%, por ejemplo; por el contrario, si la mortandad excede el 50% podría decidir que en vez de efectuar una reposición lo más recomendable sería hacer una nueva plantación. También podría ser que la mortandad sea muy dispersa y no sea necesaria la reposición, o se justificaría si la mortandad ocurriera en manchas, etc.

No existen normas fijas acerca de hacer o no el recale; la decisión final estará a cargo del encargado de la plantación.

El rendimiento en reposición varía en función de los mismos factores mencionados en la plantación. Como referencia se tiene rendimientos entre 10-40 plantas por jornal con plantas en bolsa (bolsa de 2kg).

## 7 .- CUIDADO DE LAS PLANTACIONES

### 7.1. Control de Malezas

Generalmente las plantaciones no toleran la competencia de malezas, sobre todo en los primeros años de su instalación. Por tal razón, es importante realizar labores de mantenimiento en forma oportuna para evitar los problemas de competencia, sobre todo en lugares en donde las condiciones climáticas favorecen la proliferación de plantas invasoras que afectan a la plantación. Estos cuidados deben ser más intensos en plantaciones a campo abierto ya que es allí en donde mejor desarrollan la mayoría de plantas herbáceas

y arbustivas, especialmente las trepadoras (sogas) que en poco tiempo están ahogando a los plantones establecidos.

Existen varias formas para realizar el control de malezas, sin embargo la práctica más difundida en la zona, es la del mantenimiento manual con machete. También se emplean motodesbrozadoras, herbicidas, aplicación de cobertura del suelo, etc.

La difusión del uso del machete para esta actividad se debe principalmente a su bajo costo, facilidad de uso (no requiere mayor especialización) y a su adaptación para los trabajos en lugares en donde existen palizadas, ramas y tocones, que impiden el normal funcionamiento de otras herramientas.

La moto desbrozadora tiene un mayor rendimiento, siempre y cuando las condiciones sean favorables, sin embargo tiene en contra un costo mucho mayor, requiere cierto grado de especialización para su uso y no se adapta bien a lugares con exceso de palos y tocones.

El número de mantenimientos por año varía de acuerdo a varios factores, entre ellos tenemos: el método de reforestación (si es a campo abierto ó bajo dosel) la característica de crecimiento de la especie (crecimiento rápido ó lento), el lugar de la plantación (p.e zona alta o baja y características climáticas), la densidad de plantación, el grado de tolerancia que tiene la especie a la competencia, etc. No existe regla fija que determine el número de mantenimientos por años; este podrá ser diferente para cada caso. La

mejor forma es realizar observaciones continuas a las áreas de reforestación y determinar el número óptimo necesario para cada condición, así como también el momento más apropiado para realizarlo.

Así mismo el tipo de mantenimiento a efectuar, será decidido de acuerdo a la facilidad de trabajo que éste represente, así como también a consideraciones de rendimiento y economía.

En general, se pueden considerar los siguientes rangos:

- 2 a 3 mantenimientos por año en plantaciones de enriquecimiento de 5 y 10m de ancho de fajas.
- 4 a 6 mantenimientos por año en plantaciones a campo abierto y de enriquecimiento de 30m. de ancho de fajas.
- 1 a 2 mantenimientos por año en plantaciones de enriquecimiento Bajo Dosel Protector.

Sin embargo, estos rangos, deben considerarse referenciales, ya que como se explicó anteriormente estos pueden variar de acuerdo a cada condición.

El rango de mantenimientos por año que se expresa, no está supeditado a un solo tipo de mantenimiento, sino que puede ser combinado (p.e. mantenimientos totales con mantenimientos parciales en fajas y mantenimientos en forma de plateo; es decir, las combinaciones que sean más favorables de acuerdo con el criterio del silvicultor). Así mismo, la intensidad de mantenimiento disminuye generalmente a partir del cuarto año después de la plantación.

Los rendimientos para esta actividad varían principalmente, de acuerdo a la herramienta utilizada y a la condición en que se encuentra la vegetación. Como datos promedios tenemos seis jornales/ha. para mantenimiento total con machete en fajas de enriquecimiento de 5 y 10m de ancho y de 10 jornales/ha. en plantaciones a campo abierto. El rendimiento con motodesbrozadora está entre 3 a 4 jornales/ha. en plantaciones de enriquecimiento de 10m. de ancho.

Cabe insistir, que la labor de mantenimiento es una de las actividades más importantes dentro de los cuidados de la plantación y por tal debe recibir una especial atención, sobre todo en la primera etapa de instalación.

#### 7.1.1. Mantenimiento Total

Consiste en realizar una limpieza en forma total, permitiendo la mayor captación de luz por parte de la planta. Facilita el desplazamiento dentro del área reforestada y disminuye los riesgos de proliferación de agentes perjudiciales para la planta.

Es recomendable efectuarlo por lo menos 1 vez por año, para evitar la lignificación de las malezas que hacen posteriormente más difícil su control. Es favorable para las especies forestales muy heleófitas.

#### 7.1.2. Mantenimiento Parcial en Fajas.

Llamado también mantenimiento en callejón, el cual puede tener un ancho variable, aunque generalmente 1m. de ancho es lo más común. Se realiza mayormente en plantaciones a Campo Abierto y tiene la  finalidad de proporcionar sombra lateral. Se reccmienda

para especies que no toleran mucho la insolación fuerte, así como para aquellas que tienen características de ramificar pronto. Sin embargo, también cumple con otros objetivos, como el de disminuir los costos (comparado con el mantenimiento total) y de proporcionar protección contra la erosión en época de lluvias ó contra la desecación en época de sequia (permitiendo retener mayor humedad en el suelo y contrarrestar la insolación).

Para esta actividad se puede considerar como rendimiento promedio 2 jornales por hectárea efectiva de reforestación (con 1m. de ancho de faja), en plantaciones a campo abierto con un distanciamiento de 5x5m entre planta y realizado con machete.

#### 7.1.3. Mantenimiento Parcial Puntual ("Plateo")

Se le denomina también mantenimiento en "cículo" o en "corona" y al igual que en el caso anterior, se practica mayormente en plantaciones a campo abierto y generalmente con 1m. de diámetro alrededor de la planta, dejando el resto del terreno enmalezado.

Proporciona sombra lateral, ofrece protección al suelo y a la planta y disminuye los costos de mantenimiento, sin embargo no es muy duradero, pues la maleza invade rápidamente a la planta reforestada; siendo necesario limpiezas sucesivas.

#### 7.1.4. Corte de Sogas

Consiste en la liberación y corte de sogas que estén afectando a la planta. Se realiza generalmente en plantaciones a Campo Abierto y en plantaciones de enriquecimiento de 30m. de ancho (ya que es allí donde proliferan más) y en combinación con otros tipos de

mantenimiento. Esta actividad se realiza con machete y tijera de podar.

#### 7.1.5. Aplicación de Herbicidas

El uso de herbicidas para el control de malezas se ha difundido mucho en los últimos años; existiendo en la actualidad una gama grande de productos de venta en el mercado.

Sin embargo la aplicación de herbicidas se determinará en función básicamente del factor económico, y de la facilidad de trabajo que represente.

Debido a las condiciones climáticas de alta temperatura y alta precipitación que impera en la zona, la acción del herbicida se ve contrarrestada en cierta medada por la velocidad de crecimiento y recuperación que tienen las malezas bajo estas circunstancias.

Se ha utilizado Gramoxone a razón de 90cc. por mochila de 17 lt; teniendo el efecto una duración aproximada de 2 meses después de la aplicación.

#### 7.1.6. Control de malezas mediante cobertura del Suelo por Leguminosas.

Este es una forma económica y práctica de controlar la maleza en plantaciones forestales. Disminuye los costos de mantenimiento ya que el número de limpiezas por año se reduce considerablemente y además se favorece al mejoramiento del suelo por el efecto nitrificante que tienen las leguminosas.

Normalmente en una plantación a Campo Abierto se efectúan de 4 a 6 mantenimientos por año; con cobertura por leguminosas se reducen los mantenimientos a

2 veces por año.

Además constituye una alternativa potencial para la asociación silvo pastoril, pues gran cantidad de leguminosas de cobertura pueden ser utilizadas como alimento forrajero.

Si se realiza la cobertura seguidamente de la preparación de sitio, también, evita las limpiezas previas a la plantación, que serían necesarias por el tiempo de espera hasta la época de plantación, ya que generalmente el terreno preparado espera entre 2 a 4 meses, tiempo en el cual las malezas hacen su aparición.

En Von Humboldt se tiene experiencia con las leguminosas Stylosantes y Desmodium, teniendo hasta la fecha resultados satisfactorios.

La siembra se realizó al voleo mezclando las semillas con arena fina y a razón de 5kg. de semillas por hectárea. Previamente se le aplicó un tratamiento pre germinativo, remojando las semillas durante aproximadamente 10 minutos en agua caliente a 70-80°C.

La cobertura es rápida y total, teniendo un poco de cuidado al comienzo, ya que debido a su rápido crecimiento puede competir con los plántones reforestados, especialmente si éstos son pequeños.

## 7.2. Daños Principales

Los daños más importantes son los causados por Hypsipyla a las plantaciones de Cedro y Caoba. Hasta la fecha no se han podido aplicar con éxito métodos de control efectivo para evitar los daños en plantaciones a gran escala de estas Meleáceas. Sin embargo, se están



están desarrollando grandes esfuerzos dentro del marco del Proyecto para conseguir un método de control viable.

Genetalm<sup>te</sup> estas Meleáceas han recibido un ataque al 100% de individuos (% acumulado de ataques); siendo más susceptible el Cedro que la Caoba. Estos ataques retardan el crecimiento debido a los continuos barrenamientos que sufren su yema terminal y su tallo; llegando muchas veces a matar al hospedero.

También se han registrado daños causados por un coleóptero de la familia Curculionidae que ataca la yema terminal de la Lupuna provocando rebrotes múltiples que favorecen la ramificación del fuste. Así mismo, larvas que atacan las hojas y brotes tiernos del Marupá.

La acción de hormigas, termitas y saltamontes no se considera importante hasta el momento. Sin embargo hay que estar siempre alerta ante la aparición de cualquier problema.

Se han presentado algunos casos de daños causados por roedores en plantas de Manchinga y Ubos, los cuales han sido cortados o ramoneados desde la base.

Definitivamente uno de los más serios riesgos que tienen las plantaciones forestales son el de los daños causados por plagas y enfermedades, por tal motivo es necesario poner mucho cuidado en la selección de especies y en el manejo de ellas, sobre todo si no se tiene experiencia acumulada al respecto.

La heterogeneidad de especies constituye una medida preventiva práctica que disminuye los riesgos en relación a un monocultivo. Es de mucha ayuda observar las especies en su área natural de distribución y observar

su resistencia a los daños, (lógicamente a pequeña escala) antes de reforestar en grandes proporciones. A parte de ello, el vigor de la planta y una buena elección del lugar de la plantación contribuyen grandemente a aumentar su resistencia a plagas y enfermedades.

### 7.3. Abonamiento

Esta práctica es más generalizada en la etapa de vivero, aunque también se está difundiendo su aplicación en la plantación. Los suelos del trópico húmedo generalmente tienen un bajo contenido de elementos nutritivos disponibles para la planta, lo cual justificaría la aplicación de abonos para su mejor desarrollo, sin embargo hay que considerar si la rentabilidad económica es justificable.

En la zona se han aplicado abonos tales como N-P-K (12-12-12) y harina de pescado; a razón de 50gr. por planta, enterrando ligeramente el abono alrededor de la misma. La aplicación se realizó en plantaciones a campo abierto y en el momento en que las plantas tenían las hojas cloróticas y con quemaduras por efecto de la insolación; notándose efectos favorables al cabo de 20 a 30 días después de la aplicación. Las hojas se tornaron verdes y turgentes mejorando apreciablemente su apariencia .

Aparentemente la harina de pescado tiene mayor permanencia en el suelo, en comparación con el N-P-K que por efecto de la alta temperatura y precipitación permanece menor tiempo en el suelo debido a su lixiviación.

### 7.4. Podas

Esta acción se realiza con dos obetivos:

a). Eliminar las ramas que no se desprenden por sí solas,

y que ocasionan problemas de nudos desmereciendo la cali  
dad de la madera, así como también su resistencia.  
Esta es la poda sistemática.

b). Eliminar algunas ramas que compiten con el eje cen  
tral y que podrían dividirlo en dos, tres ó más ejes  
secundarios originando ramificaciones que impiden la for  
mación de un buen fuste. Esta es la poda selectiva.

#### PODA SISTEMATICA

Se realiza cuando no se tiene un buen desrame natu  
ral. Su objetivo es no dejar nudos en la madera, por  
lo tanto se cortan todas las ramas desde abajo hasta una  
altura comercial considerada. La poda debe realizarse  
lo más rápido posible para minimizar los defectos de los  
nudos. Esta poda también se le conoce con el nombre de  
Poda total o de mejoramiento de la calidad de la madera.

#### PODA SELECTIVA

LLamada también poda parcial o poda de corrección  
del fuste. Se debe practicar antes de que ocurra la bi  
furcación ya que al aparecer alguna rama que pueda entrar  
en competencia con el eje guía, debe ser eliminada cor  
tándola al ras de la corteza.

Tanto para la poda selectiva como para la sistemáti  
ca se pueden utilizar tijeras de podar bien afiladas, cu  
chillas de injertar y serruchos para madera verde.

Cabe mencionar, que muchas de las especies comercia  
les de la zona de von Humboldt tiene una buena poda natu  
ral, no siendo necesario realizar podas de mejora.

Algunas especies se comportan de acuerdo a las con  
diciones que se les brinden; p.e., la especie Marupá pre

senta poda natural cuando está en fajas de enriquecimiento de 5m de ancho, pero en cambio cuando está a Campo abierto tiene una gran tendencia a ramificar desde abajo. En este caso se aplicó una poda selectiva de mejora del fuste. También hay especies como la Bolaina blanca, que presentan una buena poda natural tanto en fajas de enriquecimiento como en plantaciones a campo abierto.

Las podas sólo se realizarán en caso que sea necesario y se aplicarán lo más pronto posible para minimizar los daños, así como también minimizar los esfuerzos de aplicación.

#### 7.5. Raleos

Los raleos se realizan mediante la selección de las mejores plantas y la eliminación progresiva de las de menor calidad. Se realizan con el objetivo de eliminar la competencia para favorecer a las plantas seleccionadas y lograr un mayor desarrollo volumétrico.

La selección en los raleos debe considerar los siguientes criterios: desarrollo de la planta (crecimiento) forma (fuste, copa, ramificación, etc), vigor y posición (ubicación en relación a las demás plantas), así como también el número de individuos deseados que van a quedar para el aprovechamiento final o siguiente.

La intensidad de raleo la decidirá el silvicultor de acuerdo con sus objetivos y experiencia. Sin embargo cuando no existe tal experiencia, es recomendable efectuar raleos moderados y en forma consecutiva, observando el comportamiento después de cada intervención, esto es preferible pues permite realizar selecciones sucesivas dando oportunidad a la competencia natural (selección natural por vigor).

Los raleos deben realizarse con cuidado de no maltratar, durante la operación, las plantas seleccionadas que permanecerán hasta el siguiente turno. Es necesario contar con obreros que tengan experiencia en esta actividad, y sobre todo con buen criterio de decisión que permita desarrollar satisfactoriamente este trabajo. Generalmente se utiliza el machete y la motosierra para las operaciones de raleo.

Antes de iniciar el raleo debe determinarse la intensidad de aplicación, luego se seleccionan los individuos que van a quedar hasta el siguiente turno, se les marca y finalmente se cortan todos aquellos que no han pasado la selección.

Si bien anteriormente se manifestó, que es favorable incentivar la competencia natural (selección natural por vigor), sin embargo no es recomendable esperar demasiado ya que si la densidad es alta, puede ocasionar debilidad en las plantas y dejarlas susceptibles.

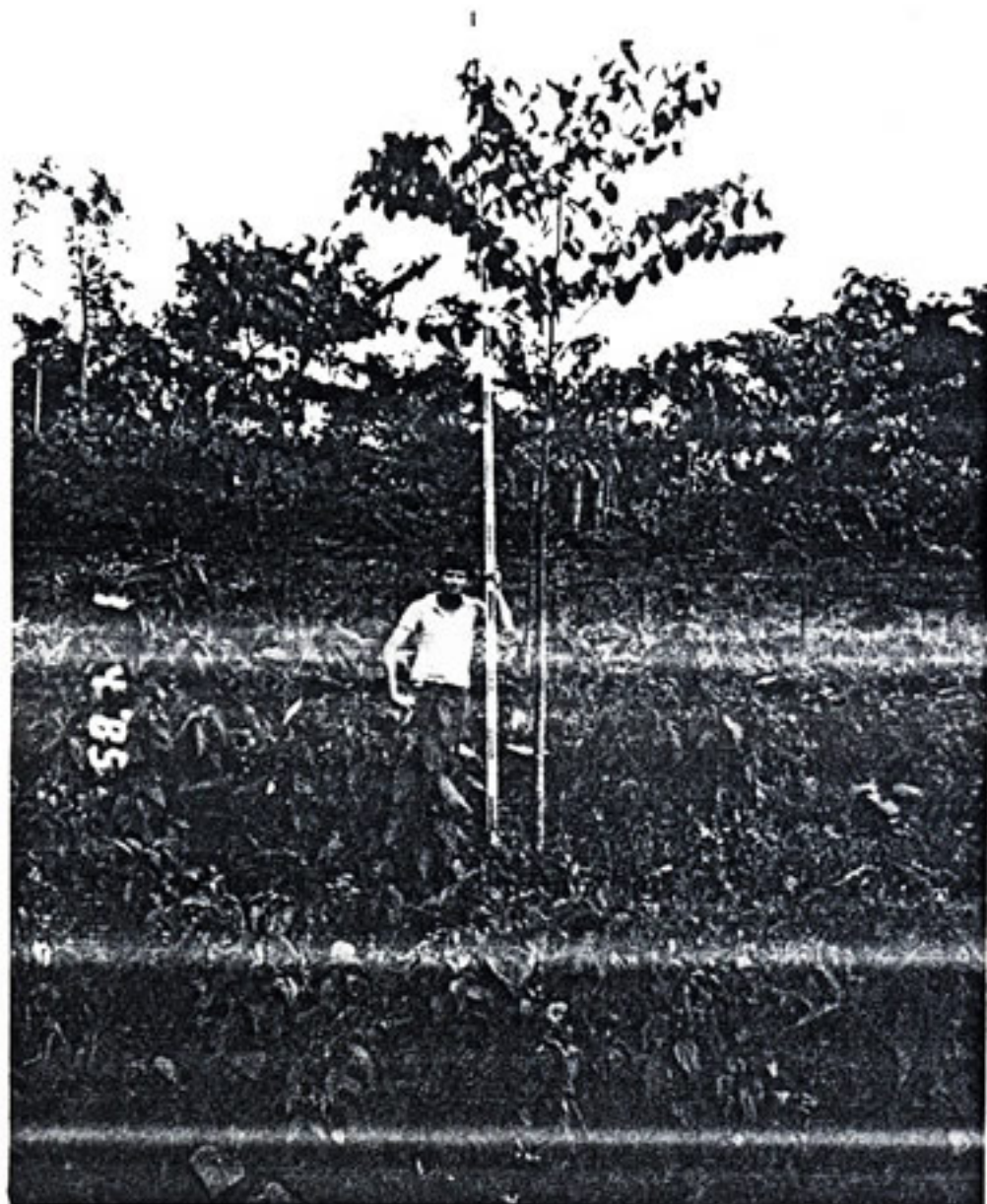
No siempre es indispensable la aplicación de raleos esto depende de la planificación y evolución de la plantación.

En algunos casos se realiza la plantación con distanciamientos definitivos y sólo se realiza la corta final de aprovechamiento; o también cuando se realiza el aprovechamiento mediante el régimen de tallar o manejo de rebrotes.



*Fig. #. 5*

*Plantación bajo dosel.*



*Fig. #. 6*

*Plantación de Bolaina blanca en campo abierto.*

8 .- CONTROL DE LUZ

Esta actividad se realiza en las plantaciones de enriquecimiento de 5 y 10m de ancho de faja.

Luego de instalada la plantación, al cabo de algún tiempo, las fajas de enriquecimiento tiende a cerrarse por lo alto, dando lugar a una especie de túnel formado por la vegetación cercana a la faja, esto impide el normal ingreso de luz a la plantación.

El control de luz tiene por objetivo favorecer el ingreso de luz a la plantación, mediante la eliminación de la vegetación que lo impide. Esta operación se efectúa con motosierra y machete, debiendo tener mucho cuidado al dirigir la caída de los árboles, de tal forma de no dañar las fajas vecinas. Requiere de mucha habilidad por parte del operador.

9 .- REGISTROS

En toda plantación es necesario llevar un adeouado control de las actividades que se realiz<sup>en</sup>, para ello es recomendable, utilizar registros en los cuales se debe incluir toda la información necesaria que permita una adecuada administración de la plantación.

Los registros pueden ser de diferentes tipos y para diversos fines, sin embargo, no existen modelos rígidos para su utilización; lo más recomendable es preparar registros de acuerdo a la necesidad y para los fines que se persiguen. Cualquier tipo de registro se justifica utilizar, si su uso trae consigo facilidades en el manejo de la plantación.

En el anexo se presentan, a manera referencial, algunos registros utilizados en la zona de von Humboldt, los cuales son básicamente de naturaleza experimental de acuerdo con el objetivo del Proyecto.

10 .- PRINCIPALES ESPECIES UTILIZADAS PARA PLANTACION EN LA ZONA DE A. v. HUMBOLDT.

Entre las principales, tenemos:

- Caoba	<u>Swietenia macrophylla</u>
- Cedro	<u>Cedrela odorata</u>
- Ishpingo	<u>Amburana cearensis</u>
- Tornillo	<u>Cedrelinga catenaeformis</u>
- Copaiba	<u>Copaifera reticulata</u>
- Marupá	<u>Simarouba amara</u>
- Bolaina blanca	<u>Guazuma crinita</u>
- Bolaina negra	<u>Guazuma ulmifolia</u>
- Goma huayo pashaco	<u>Parkia sp.</u>
- Azúcar huayo	<u>Hymenaea palustris</u>
- Pumaquiro	<u>Aspidosperma macrocarpon</u>
- Lupuna	<u>Chorisia sp.</u>
- Estoraque	<u>Myroxylon balsamun</u>
- Lagarto caspi	<u>Calophyllum brasiliensis</u>
- Añallo caspi	<u>Cordia alliodora</u>





*Fig. #. 7 Plantación de Marupá en faja de 30m. de ancho*



*Fig. #. 8 Mantenimiento de plantación de Marupá a campo abierto.*

11 .- METODOS DE PLANTACION PRACTICADOS EN LA ZONA DE A. v.  
HUMBOLDT.

En la zona de A.v. Humboldt se están practicando los siguientes métodos de plantación:

a) Plantación de enriquecimiento en fajas de 5m. de an  
cho con:

a.1) 10m. de entre faja

a.2) 15m de entre faja

a.3) 20m de entre faja

Distanciamiento entre plantas, dentro de la faja, de 3 y 5m.

b) Plantación de enriquecimiento en fajas de 10m de an  
cho y 20m de entre faja.

Distanciamiento promedio entre plantas, dentro de la faja, de 2 a 5m.

c) Plantación de enriquecimiento en fajas anchas de 30m y 30m de entre faja.

d) Plantación de enriquecimiento Bajo Dosel Protector

Distanciamientos de 5x10m.

e) Plantación demostrativa a campo abierto

Distanciamientos de 3x3m y 5x5m.

f) Plantación en parcelas dentro del bosque

Distanciamientos variables.

12 .- ANEXO

A continuación se presentan algunos formularios utilizados para el registro de información en las plantaciones forestales con fines de investigación que se llevan a cabo en la zona forestal Alexander von Humboldt.









formulario 1

FORMATO DE INVESTIGACION PARA AREA EXPERIMENTAL DE REGENERACION NATURAL

fecha : \_\_\_\_\_

Nº : \_\_\_\_\_

area		tratamiento			especies para esgerar regeneración								
		preparación de sitio control											
parcela	Nº	especies	altura	diámetro basal *1	intensidad de luz *2	observación (daño etc.)	parcela	Nº	especies	altura	diámetro basal *1	intensidad de luz *2	observación (daño etc.)
			m	cm									

\*1 Medir a partir de 50 cm de altura  
\*2 Medir a 1.5 m de altura

formulario 2

FORMATO DE INVESTIGACION PARA AREA EXPERIMENTAL DE REGENERACION ARTIFICIAL O BOSQUE DEMOSTRATIVO \*1

bosque artificial-bosque demostrativo

fecha :

Nº

Table with columns: area, Nº de faja o cuartel, parcela, Nº, especies, altura (m), D.A.P. (cm), observación (daño etc.), intensidad de luz \*3.

\*1 Adjuntar el mapa de parcela experimental

\*2 Medir a partir de 2 m de altura

\*3 Medir a 1.5 m de altura



HISTORIAL DEL AREA EXPERIMENTAL DE REGENERACION  
ARTIFICIAL O BOSQUE DEMONSTRATIVO \*1

\* 2  
area : ( ~ )

superficie	faja		entre faja		topografía	suelo	tipo de bosque	cantidad de fajas	super- vivencia	distancia- miento
	ancho	largo	ancho	altura						
ha	m	m	m	m					%	m
fecha (mes - año)	especies		tipo de * 3 plantón	promedio de alturas	promedio de P.A.P.	cantidad	intensidad de luz	daño	Nº de formato	observación
				m	cm					

\* 1 Adjuntar el mapa del area con la disposición de fajas. Escala = 1/5000  
 \* 2 Anotar también Nº de fajas en ( ~ ). En caso de haber diferentes anchos de faja en la misma area, registrar en formularios separados.  
 \* 3 La forma de anotar es igual que en el formulario de SALIDA DIARIA DE PLANTONES.

## HISTORIAL DEL AREA EXPERIMENTAL DE REGENERACION NATURAL \*1 \*5

area : \_\_\_\_\_

superficie	topografía	exposición	suelo	grado de cobertura de dosel *2	situación del bosque antes del corta *3	situación de la regeneración antes del corte
ha	plano ondulado colina					

especies														observación
fecha (mes-año)	Nº de formato	altura	diámetro *4 basal	cantidad	altura	diámetro basal	cantidad	altura	diámetro basal	cantidad	altura	diámetro basal	cantidad	
		m	cm		m	cm		m	cm		m	cm		

- \*1 Adjuntar el mapa del area con la disposición de las parcelas experimentales. Escala = 1/5000 .
- \*2 Puido ser sustituido por medición de luz.
- \*3 Por ejemplo. anotar situación de los estratos del bosque ( alto, medio, bajo ) , etc.
- \*4 Medir a partir de 50cm de altura.
- \*5 Adjuntar el mapa con la disposición de los arboles padres. Anotar altura, diámetro a la altura del pecho y superficie de copa.





## BIBLIOGRAFIA

- BLASER, J.; *Intervenciones Silviculturales en Plantaciones Forestales del CID-JH.* Turrialba, CATIE, 47 p. 1985.
- COZZO, D. ; *Tecnología de la Forestación en Argentina y América Latina.* Buenos Aires, Editorial Hemisferio Sur, 610 p. 1976.
- CHAPMAN, G.W. y T.G. ALLAN, *Técnicas de Establecimiento de Plantaciones Forestales.* Roma, Colección FAO: Montes N°. 8, 205 p. il. 1978.
- FAO. *Actividades Forestales en el Desarrollo de Comunidades Locales.* Roma, Colección FAO: Montes N°. 7, 136 p. 1978.
- FAO. *La Silvicultura y el Desarrollo Rural.* Roma, Colección FAO : Montes N°. 26, 36 p. 1981.
- FLINTA, C.M. *Prácticas de Plantación Forestal en América Latina.* Roma, FAO: Cuaderno de Fomento Forestal N°. 15, 499 p. il. 1977. (3era. reimpresión).
- GALLOWAY, G. y G. BORGIO. *Guía para el Establecimiento de Plantaciones Forestales en la Sierra Peruana.* Lima, Proyecto FAO/Holanda/INFOR, 144 p. il. 1984.
- HOPKINS, F.S. *Requerimiento de Mano de Obra en el Establecimiento y Manejo de Plantaciones Forestales,* Lima, Dirección General Forestal y de Fauna, Misión Iowa/AID-Notas Forestales II, 29 p. 1976.
- INIA/IICA. *Reunión Técnica sobre Investigación en Plantaciones y Manejo de Bosques Tropicales.* Pucallpa, Serie de Informes de Conferencias Cursos y Reuniones N°. 211, 1979.
- JICA. *Informe de Coordinación para el Proyecto de Estudio Conjunto sobre Investigación y Experimentación en Regeneración de Bosques en la Zona Amazónica de la República del Perú.* 109 p. 1982.
- MASSON, J. y A. FICSE. *Un ejemplo de Metodología empleada en Control de Ensayos Silviculturales.* Lima, PNUD/FAO PER/71/551: Documento de Trabajo N°. 9, 9 p. 1977.

- ROMERO, M. *La Forestación en el Perú y en Algunos Países de América Latina*. Lima, PNUD/FAO/PER/81/002: Documento de Trabajo N°. 9, 68p. 1983
- WEBB, D.B. *Guía y Clave para Seleccionar Especies en Ensayos Forestales en Regiones Tropicales y Sub-Tropicales*. London, ODA. 275 p. 1980.