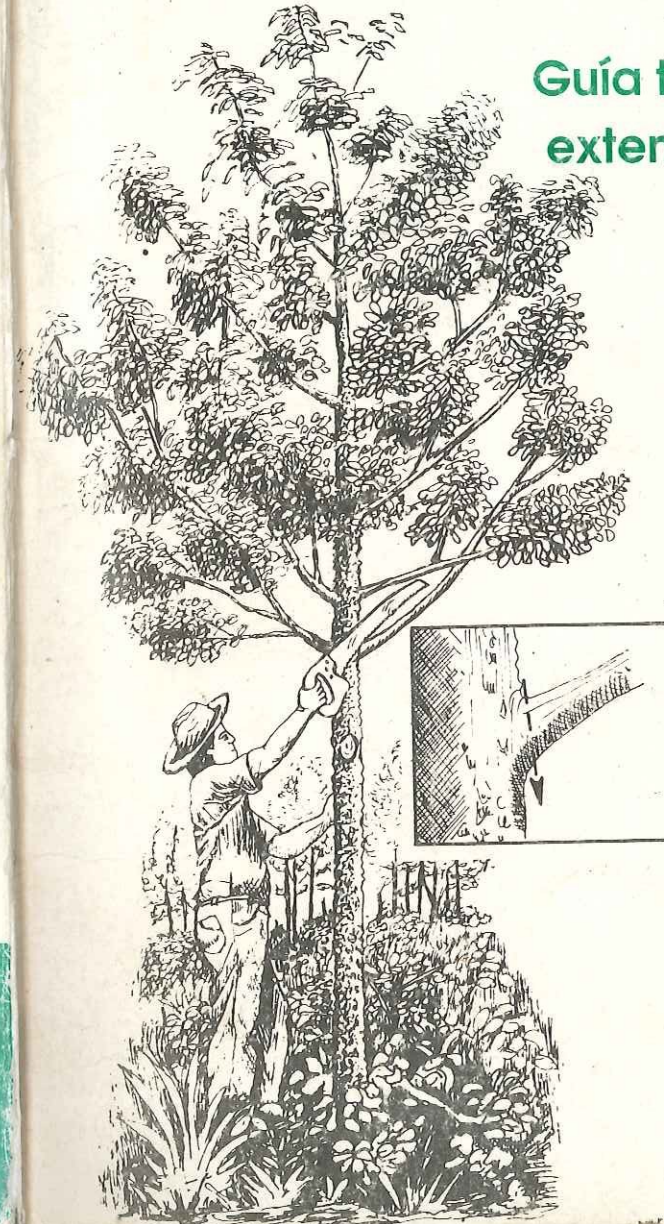


Manejo de Plantaciones Forestales

Guía técnica para el extensionista forestal



Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
Programa Manejo Integrado de Recursos Naturales.
Proyecto Diseminación del Cultivo de Arboles de
Uso Múltiple. MADELEÑA-3
CATIE/AID-ONARM-RENARM y FINNIDA-PROCAFOR-Proyecto 1

Serie Técnica
Manual Técnico No.7

MANEJO DE PLANTACIONES FORESTALES

GUIA TECNICA PARA EL EXTENSIONISTA
FORESTAL

Glenn Galloway
Editor Técnico.

Publicación patrocinada por el Proyecto
Diseminación del Cultivo de Árboles de Uso Múltiple
MADELEÑA/CATIE/RENARM-ROCAP 596-0150
PROCAFOR-FINNIDA (Proyecto 1).

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
CATIE

Programa Manejo Integrado de Recursos Naturales, MIREN
Turrialba, Costa Rica, 1993

La información contenida en esta guía fue posible gracias
a la colaboración de las siguientes Instituciones:



COSEFORMA

COOPERACION EN LOS SECTORES
FORESTAL Y MADERERO
CONVENIO COSTARRICENSE-ALEMAN



AGUADDEFIN

Asociación Guanacasteca de Desarrollo Forestal

El CATIE es una institución de carácter científico y educacional, cuyo propósito fundamental es la investigación y enseñanza de posgrado, en el campo de las ciencias agropecuarias y de los recursos naturales renovables aplicados al trópico americano, particularmente en los países de América Central y del Caribe.

Madeleña-3 es el componente de diseminación del cultivo de árboles de uso múltiple, del Proyecto RENARM/CATIE, en América Central y Panamá. Es financiado por AID/ROCAP-PROCAFOR/FINNIDA y ejecutado por INRENARE de Panamá, DGF de Costa Rica, IRENA de Nicaragua, COHDEFOR de Honduras, CENREN y CENTA de EL Salvador y DIGEBOS de Guatemala, con la coordinación regional del CATIE

© Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
1993.

ISBN 9977-57- 148-1



634.956

M274 Manejo de plantaciones forestales : guía técnica para el extensionista forestal / Glenn Galloway; ed. técnico.-- Turrialba, C.R. : Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, 1993.
68 p. ; 23 cm. -- (Serie técnica. Manual técnico / CATIE ; no 7)

ISBN 9977-57- 148-1

I. Plantaciones forestales I. Galloway, Glenn, ed. II. CATIE. Programa Manejo Integrado de Recursos Naturales II: Título III: Serie

Presentación

El Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, en coordinación con las instituciones forestales nacionales de América Central y con otras organizaciones dedicadas a la investigación, formación de profesionales y a las actividades de extensión forestal y agroforestal, desde 1980, desarrolla experiencias de investigación y divulgación de información, a través de los proyectos Leña, Madeleña y actualmente el de Diseminación del Cultivo de Árboles de Uso Múltiple, más conocido como Madeleña-3.

Dichas experiencias son documentadas en diferentes formatos de publicaciones, destinadas para distintos públicos. También, estas experiencias son fundamentales para capacitar a los extensionistas forestales y productores de la Región, como parte de una estrategia regional que vincula a más de 30 organizaciones (instituciones nacionales, de enseñanza, ONG, proyectos, empresas privadas, etc.) con las cuales se han estructurado diferentes planes. Entre éstos, el plan de producción de medios reviste mucha importancia, ya que una de las mayores dificultades que afrontan los extensionistas y productores, es la falta de información

técnica de fácil percepción y aplicación práctica, en sus actividades cotidianas de reforestación y manejo de los árboles.

Considerando lo anterior, se decidió desarrollar esta serie denominada "Guías Técnicas para el Extensionista Forestal", la cual se inicia con el tema sobre manejo de plantaciones forestales. En ésta se destacan los aspectos conceptuales de las diferentes operaciones de manejo de plantaciones, así como las diferentes prácticas que exige cada una de ellas.

El Dr. Glenn Galloway ha puesto su mejor esfuerzo en ésta publicación, trabajó con las Instituciones en cursos, talleres y otras actividades para ofrecernos ésta guía, que se espera sea de amplia utilidad, como un medio de consulta para los programas y proyectos forestales de América Central, especialmente para los extensionistas y productores forestales.

Philip Cannon
Líder Proyecto
CATIE/Madeleña-3

Agradecimientos

Se desea expresar un agradecimiento a todas aquellas personas que han colaborado en la preparación de esta guía. Principalmente al personal técnico de AGUADEFOR, CACH, COSEFORMA y de la DGF, quienes hicieron aportes importantes. Al final del documento se presenta una lista de los participantes en el Taller sobre "Manejo de Plantaciones Forestales en la Región Chorotega", realizado en Hojancha, Guanacaste, del 2 al 5 de marzo de 1993, bajo el patrocinio del Proyecto CATIE/MADELEÑA-3 (AID/ROCAP/FINNIDA); ellos analizaron el borrador de la guía e hicieron sugerencias de cambios y adiciones.

En la preparación de este documento se incorporó también información de otras publicaciones. Tal es el caso de "Manejo de plantaciones forestales", por Christoph Muziol y Oscar Sánchez, que fue la más utilizada. Asimismo, COSEFORMA ha hecho un esfuerzo grande en establecer lineamientos prácticos para el manejo de plantaciones en la Región Huetar Norte, Costa Rica. Esta guía aprovecha muchas de sus experiencias y recomendaciones. Hay concordancia técnica entre este boletín y la publicación citada.

Contenido

	Página
Introducción	1
Objetivo de la Guía	3
El Manejo de plantaciones	3
Deshija	7
Primera poda	13
Primer raleo	27
Segunda poda	45
Raleos posteriores	49
Comentario final	52
Resumen del sistema de manejo	53
Bibliografía	55
Siglas utilizadas	56
Lista de participantes del taller sobre en manejo de plantaciones forestales	57

Introducción

Esta guía técnica está dirigida a extensionistas forestales, quienes trabajan con propietarios de plantaciones establecidas, cuyo fin primordial es producir madera para aserrío. Las especies que se discuten en la guía son: melina (*Gmelina arborea*), pochote (*Bombacopsis quinatum*) y teca (*Tectona grandis*); sin embargo, hay conceptos generales que podrían aplicarse a otras especies. Las operaciones de manejo a las cuales se les dedica más atención son: la deshija, la poda y el raleo. Al final de esta guía se presenta un resumen del sistema de manejo recomendado.

Existe información y experiencias adecuadas para formular lineamientos técnicos casi definitivos para la deshija, las podas y el primer raleo. En contraste, hay pocas experiencias en la realización de raleos posteriores. Las operaciones detalladas en esta guía, se basan en las mejores experiencias logradas en Costa Rica.

En la elaboración de las técnicas de manejo se consideraron cuatro interrogantes:

- 1- ¿Cómo minimizar el costo de las actividades?

- 2- ¿Cómo minimizar el esfuerzo necesario para ejecutar las actividades?
- 3- ¿Cómo simplificar las operaciones necesarias?
- 4- ¿Cómo asegurar el mejor logro de los objetivos de la plantación?

El manejo de plantaciones forestales no tiene que ser complicado para ser efectivo. En la discusión de cada operación se acentúa el "por qué" detrás de su recomendación. La secuencia de operaciones presentada es la que se tendría que seguir en el manejo de una plantación.

Objetivo de la guía

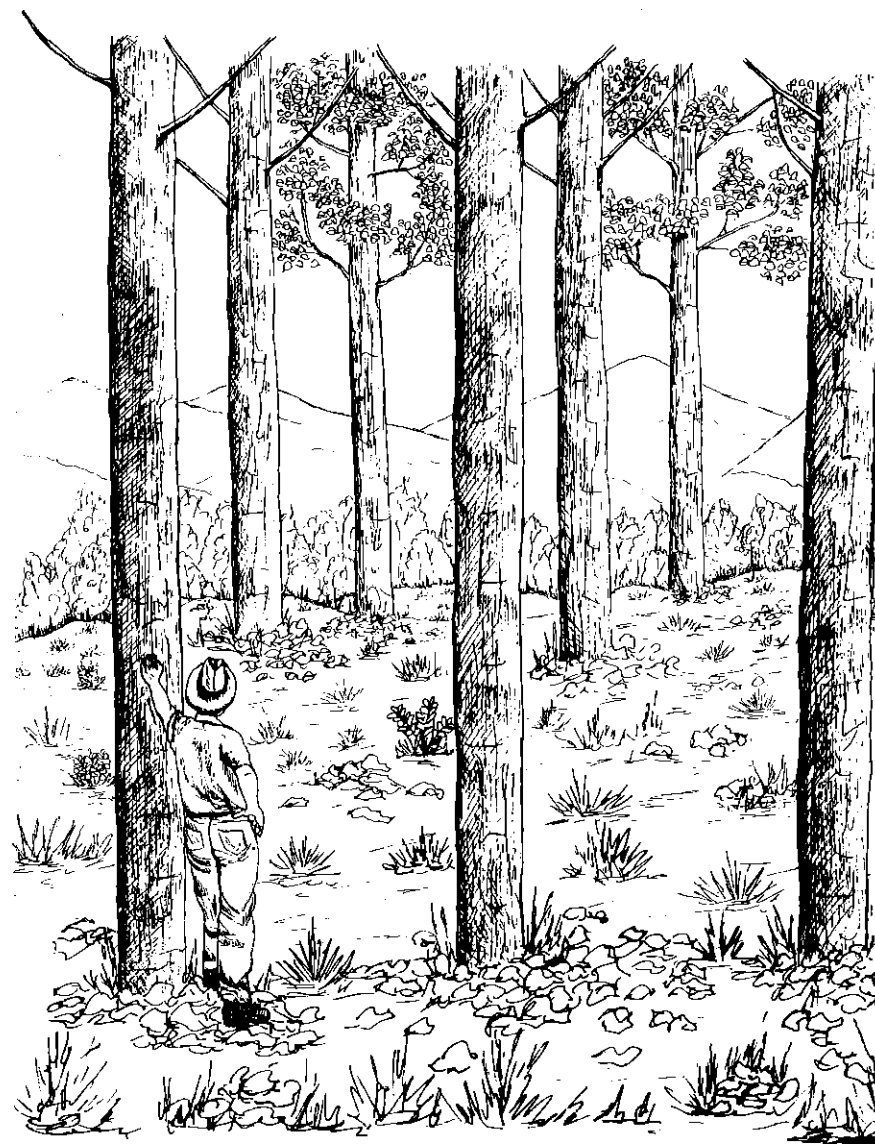
Que el extensionista forestal, al consultar la guía, pueda entender mejor las técnicas y prácticas silviculturales relacionadas con el manejo de las plantaciones forestales, y las recomiende a los reforestadores, para que al adoptarlas produzcan madera de aserrío de calidad y en mayor cantidad.

¿Por qué fue necesario preparar una guía sobre el manejo de plantaciones?

Porque sin un manejo adecuado, las plantaciones forestales no producen madera para aserrío de la calidad y en la cantidad deseada. **Hay muchas áreas reforestadas en los países de la Región, que corren el riesgo de fracasar por falta de un buen manejo.** Se espera que los extensionistas forestales utilicen esta guía, para dar un mayor impulso y mejorar el manejo de las plantaciones.

El manejo forestal

En este documento, el manejo forestal se refiere al conjunto de técnicas y prácticas silviculturales, que permiten mayor rendimiento y mejor calidad de los productos de una plantación forestal . Aquí se discuten principalmente las prácticas de la deshija, la poda y el raleo.



Con un buen manejo se obtendrán árboles de mayor grosor y un producto final de buena calidad.

Prácticas de manejo forestal

- **La deshija**
- **La poda**
- **El raleo**

La deshija

- **¿Qué es la deshija?**
- **¿Por qué es necesario realizar la deshija de los árboles?**
- **¿Cuándo se realiza la deshija de los árboles?**
- **¿Cómo se realiza la deshija?**

La deshija...

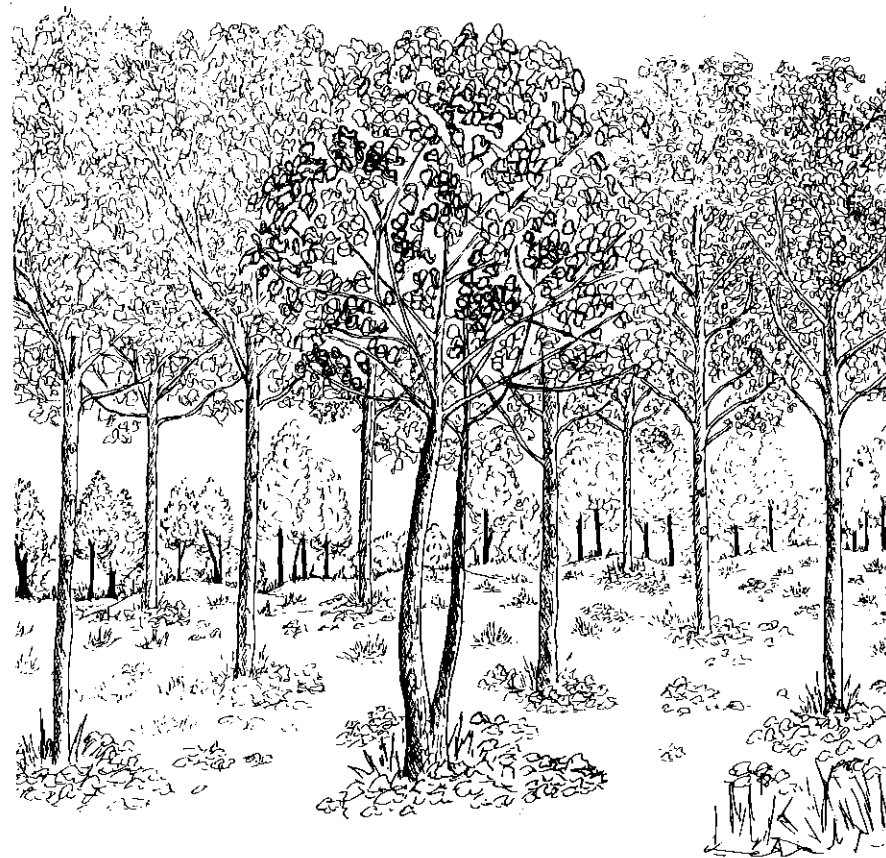
¿Qué es la deshija?

Es una práctica silvicultural que consiste en la eliminación de rebrotes no deseables en un árbol plantado por medio de pseudoestacas.

¿Por qué es necesario realizar la deshija de los árboles?

Las especies como la teca y la melina, cuando se plantan por pseudoestaca, tienen la tendencia de producir más de un rebrote. Es muy importante que sólo uno de ellos se desarrolle para formar un árbol grande. Si se dejan varios rebrotes, la calidad del árbol será muy pobre, pues tendrá varios troncos pero mal formados y poco desarrollados.

La deshija...



En árboles sin deshijar, la producción de madera se reduce en calidad y cantidad.

La deshija....

¿Cuándo se realiza la deshija de los árboles?

La deshija debe realizarse tan pronto como sea posible identificar el mejor rebrote. Esto ocurre más o menos cuando el árbol alcanza un metro de altura. En éste momento la deshija tiene dos ventajas:

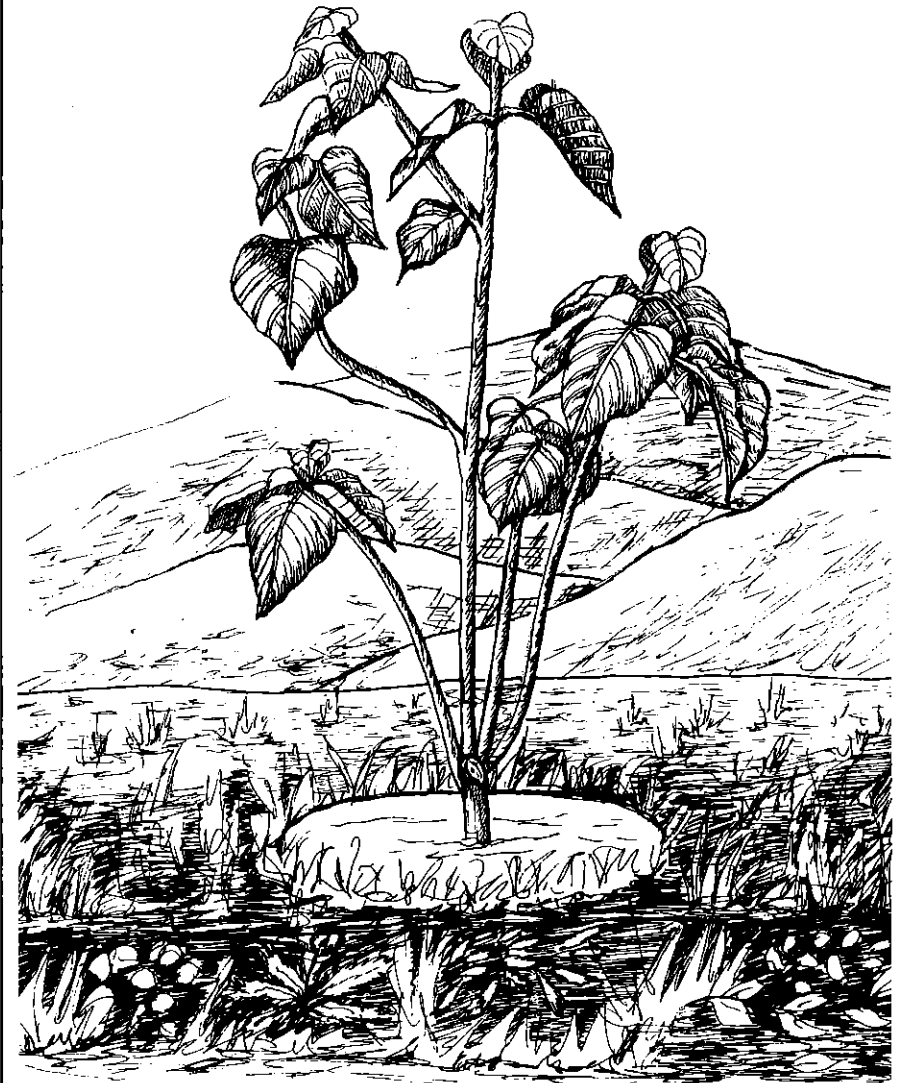
- Los árboles están bien arraigados y firmes en el suelo.
- Los brotes son fáciles de cortar.

El mejor rebrote debe tener las siguientes características :

- mayor altura y grosor
- forma recta
- sano/vigoroso

También se da preferencia por aquellos rebrotes que salgan más cercanos al suelo y los que están en dirección de los vientos dominantes.

La deshija...

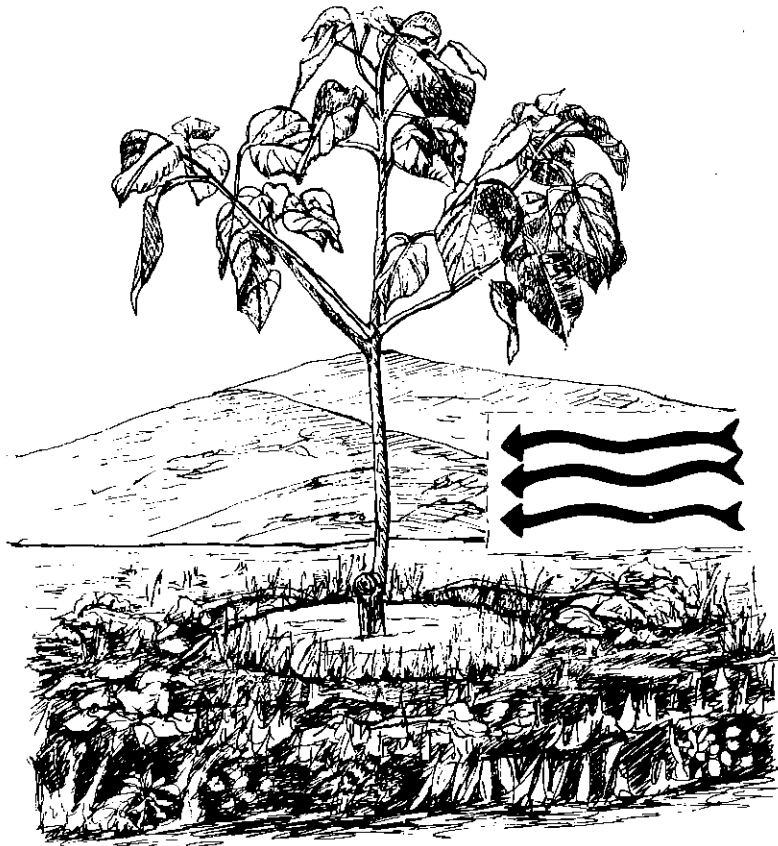


Cuando el árbol tiene un metro de altura es el momento de hacer la deshija.

La deshija....

¿Cómo se realiza la deshija?

Para deshijar se eliminan todos los rebrotes, menos el mejor, cortándolos con cuchillo o tijeras a ras del tallo, sin dañar los tejidos del mismo.



Se deja el mejor rebrote y con preferencia, a aquellos que estén en dirección de los vientos.

La primera poda

- ¿Qué es la poda?
- ¿Por qué es necesario podar los árboles destinados a producir madera para aserrío de buena calidad?
- ¿Cuándo se realiza la primera poda de los árboles?
- ¿Cómo se realiza la primera poda de los árboles?

La primera poda....

¿Qué es la poda?

La poda forestal es una práctica silvicultural que consiste en cortar ramas de los árboles, con el propósito de producir madera limpia; es decir, libre de nudos y obtener un producto de mejor calidad.

La primera poda....

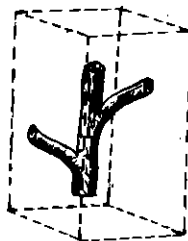
¿Por qué es necesario podar los árboles destinados a producir madera para aserrío de buena calidad?

Mientras persistan las ramas en el tronco de un árbol, la madera producida va a tener nudos. Los nudos constituyen uno de los defectos más comunes y su presencia disminuye la calidad y el valor de la madera. En especies como melina, pochote y teca es esencial realizar la poda, si se desea producir madera para aserrío de buena calidad. Cabe señalar además que la primera poda, facilita el acceso de personas a la plantación.

Formación de nudos

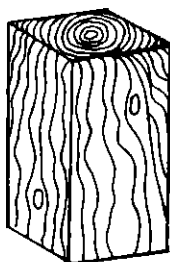


Sección de fuste con ramas

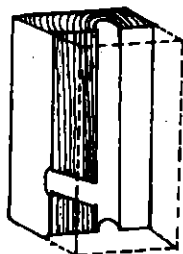


El mismo fuste, más desarrollado

Madera de pochote



Bloque resultante del árbol no podado



Corte longitudinal de fuste y rama

Corte transversal



Sección transversal de un fuste de árbol sin podar



Sección transversal de un fuste de árbol podado

Las ramas forman nudos que bajan la calidad y el valor de la madera.

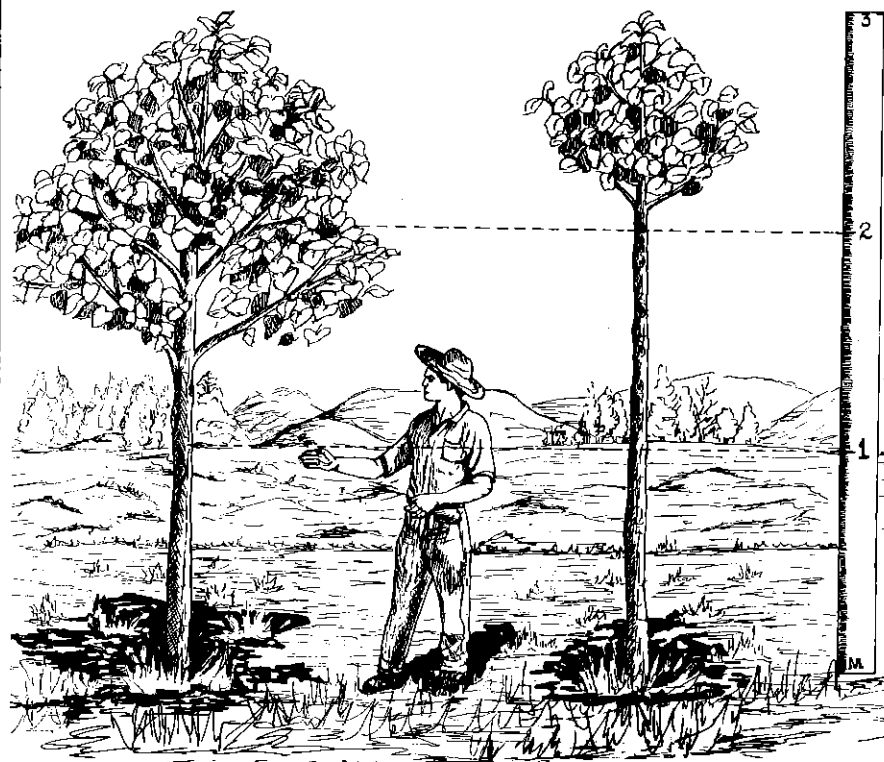
La primera poda....

¿Cuándo se realiza la primera poda de los árboles?

Mientras más grandes sean las ramas, más trabajo lleva cortarlas. Además, los cortes realizados para eliminar ramas grandes toman más tiempo para cicatrizar o curarse. Por eso, se recomienda la primera poda en especies que forman ramas grandes (como melina y pochote), cuando los árboles tienen apenas tres metros de altura .

La poda se realiza sólo hasta la mitad de la altura total del árbol, porque si se eliminan demasiadas ramas vivas, se reduce la cantidad de hojas y por ende, el crecimiento del árbol. Las hojas aprovechan los rayos solares, el aire, el agua y los nutrientes de suelo, en la elaboración de productos necesarios para su crecimiento. Sin ellas no hay un buen crecimiento en altura y diámetro del árbol.

La primera poda...



poda bien hecha

poda excesiva

La primera poda debe realizarse hasta la mitad de la altura del árbol, para no reducir su crecimiento.

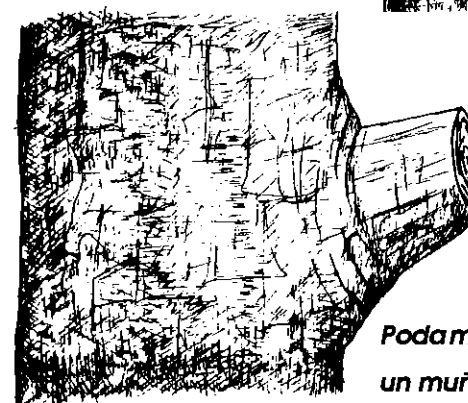
La primera poda...

¿Cómo hacer el corte de las ramas?

Las ramas se cortan a ras del fuste, sin dañar la corteza del árbol. Los daños al mismo pueden debilitar el árbol y hacerle más susceptible a ataques de hongos que luego pudren la madera.

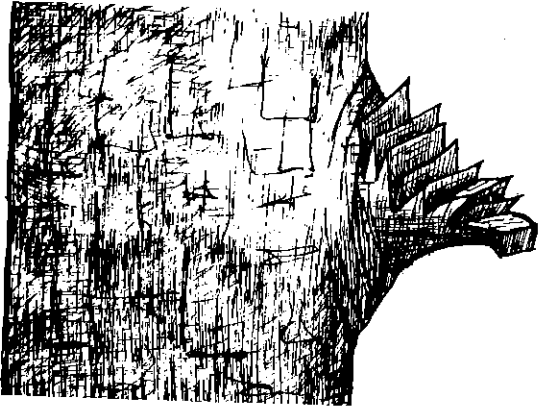


**corte
correcto**



Poda mal hecha. No debe dejarse un muñón largo.

La primera poda...



Poda mal hecha. El muñón y el corte no deben de ser irregulares.

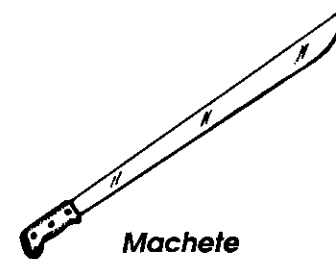


Un muñón largo y con corte irregular sirven como entrada de hongos, los cuales pueden dañar la madera.

La primera poda....

-Herramientas para la poda

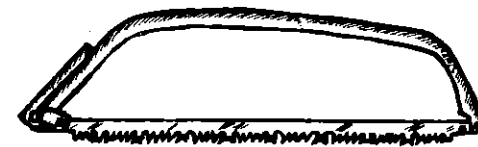
Aunque generalmente se recomienda hacer la poda con serruchos o sierras de arco, en Costa Rica y Guatemala, se logra una poda bien hecha con machete, bien afilado.



Machete



Serrucho

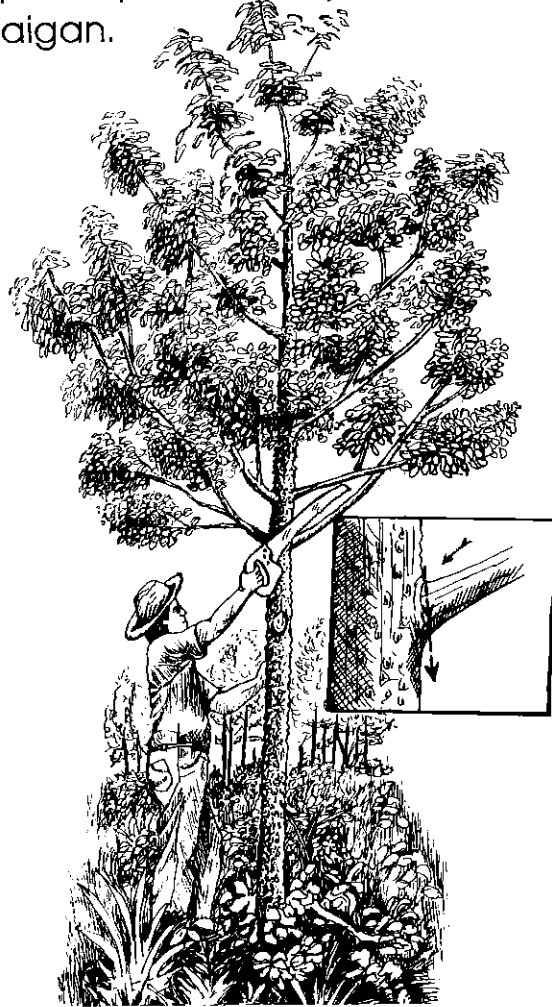


Sierra de arco

La primera poda...

-Poda con serrucho

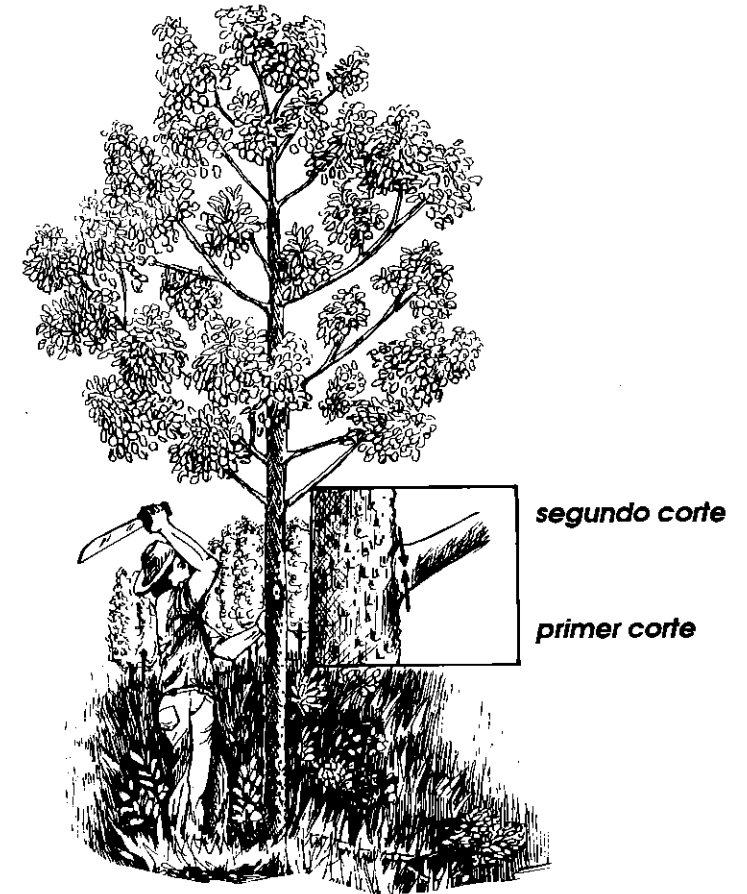
La poda de ramas de hasta 4 ó 5 cm de diámetro se puede realizar con serrucho, en un solo trazo. Lo importante es sujetar bien las ramas para que no se raje la corteza cuando éstas caigan.



La primera poda...

-La poda con machete

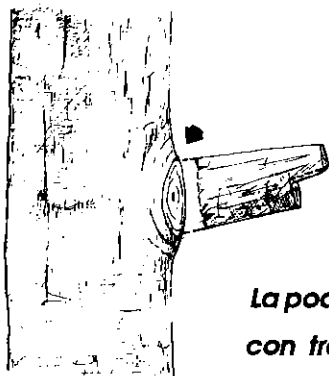
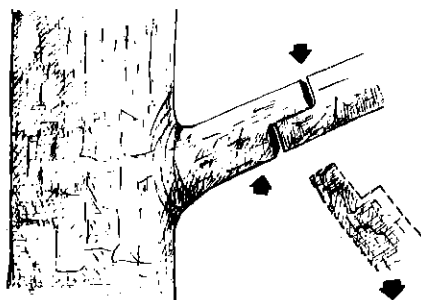
La poda con machete siempre se realiza con dos cortes. El primero se hace de abajo hacia arriba. Este corte previene la rajadura de la corteza cuando cae la rama. El segundo se hace de arriba hacia abajo, para dejar un corte liso y a ras del fuste.



La primera poda...

Poda de ramas gruesas

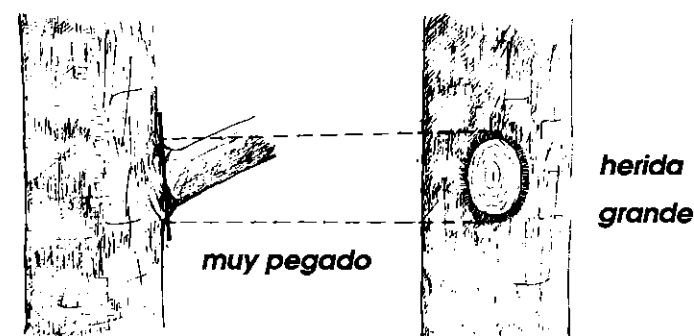
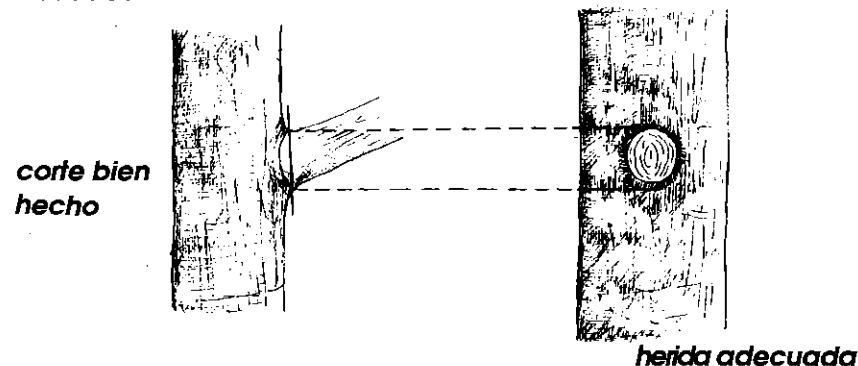
Si se realiza la poda de ramas gruesas y pesadas, es importante eliminar la parte más pesada de la rama a unos 20 cm del fuste (con dos cortes), luego se efectúa un tercer corte cerca del fuste. Este procedimiento ayuda a evitar daños a la corteza del árbol.



La poda de ramas grandes debe realizarse con tres cortes, para evitar daños en la corteza del árbol.

La primera poda...

No siempre conviene cortar las ramas totalmente a ras del fuste. En la poda de ramas medianas y grandes es más importante reducir el tamaño de la herida que reducir el largo del muñón de la rama. Esta situación es común en pochote.



Es más importante reducir el tamaño de la herida, que el largo del muñón. Al podar muy cerca del fuste, la herida será mayor.

La primera poda...

¿Cuándo se realiza la primera poda de los árboles?

Es conveniente ejecutar la primera poda al final de la época seca. La poda en dicha época tiene las siguientes ventajas:

- rápido secado de los cortes
- bajo riesgo de enfermedades
- cicatrización rápida de los cortes
- facilidad de realizar la poda cuando los árboles tienen poco follaje.

No es necesario podar todos los árboles en la primera poda. Aquellos de mala forma, con plagas o enfermedades y de pobre crecimiento, son los primeros que se cortarán en el primer raleo. Sin embargo, es útil podar la gran mayoría de los árboles para facilitar el movimiento dentro de la plantación y para evitar la competencia entre árboles podados y no podados.

El primer raleo

- ¿Qué es el raleo?
- ¿Cuántos raleos hay que realizar?
- ¿Por qué es necesario realizar el raleo de plantaciones forestales destinadas a producir madera para aserrío?
- ¿Por qué los árboles no logran diámetros grandes en una plantación sin raleo?
- ¿Cuáles son otras razones importantes para realizar el raleo de plantaciones forestales?
- ¿Cuándo y con qué intensidad es recomendable realizar el primer raleo de las plantaciones?
- ¿Cómo se marcan los árboles por cortar en el primer raleo?
- ¿Cuáles herramientas se recomienda utilizar?

El primer raleo...

¿Qué es el raleo?

Es una práctica silvicultural con la que se reduce el número de árboles en la plantación, con el objetivo de concentrar el crecimiento en los mejores individuos.

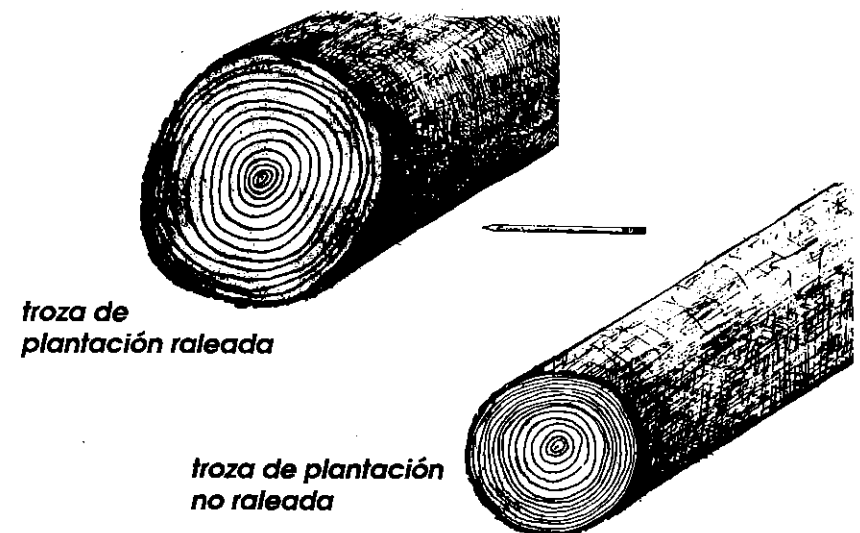
¿Cuántos raleos hay que realizar?

El número apropiado de raleos depende del objetivo final de la plantación y del mercado para productos provenientes de los raleos. En esta guía, se recomiendan dos o tres raleos para llegar a la densidad final deseada (200 -250 árboles/ha).

El primer raleo...

¿Por qué es necesario realizar el raleo de plantaciones forestales destinadas a producir madera para aserrío?

El dueño de una plantación forestal puede escoger entre tener muchos árboles de diámetros pequeños o menos árboles de diámetros más grandes. En plantaciones donde se desea producir madera para aserrío, es necesario que los árboles alcancen diámetros grandes. Si no se ralea la plantación, la producción de madera para aserrío será limitada .

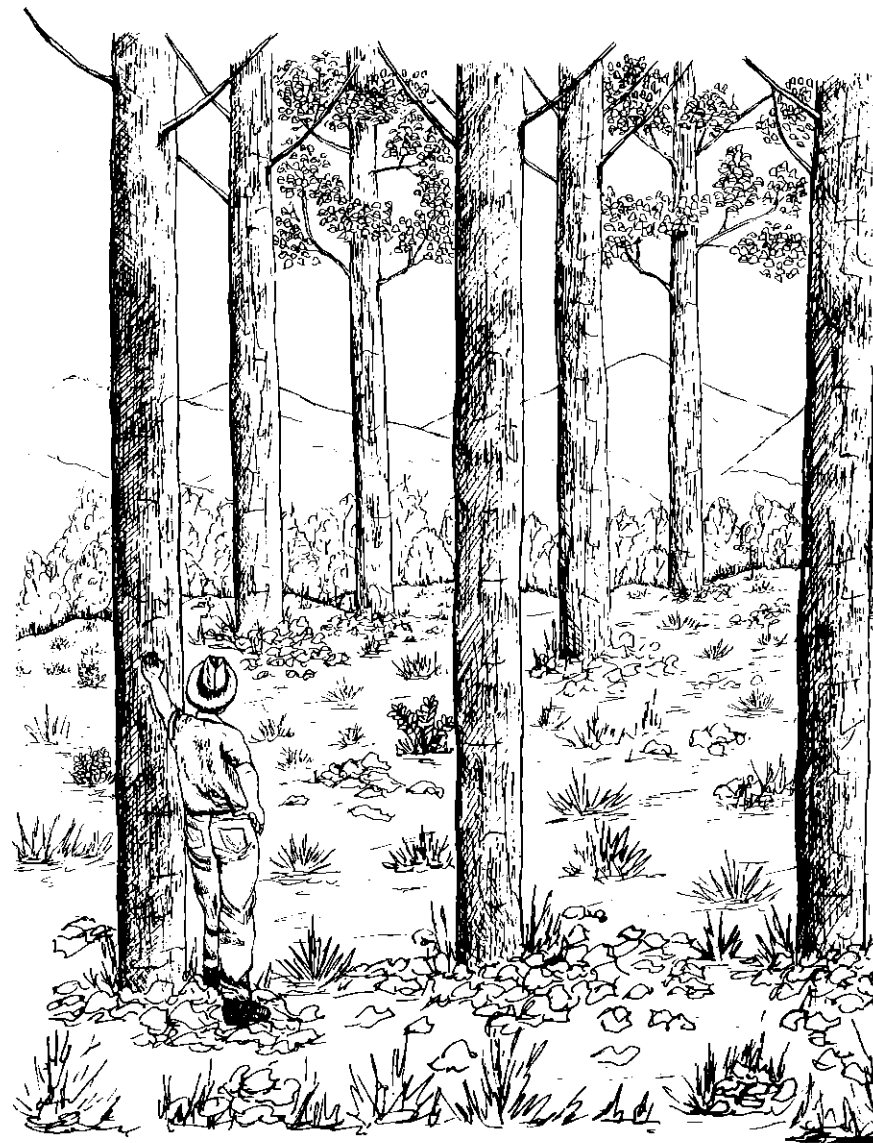


El primer raleo...



Cuando hay muchos árboles en poco espacio, se producen individuos de diámetros pequeños, no deseables para la producción de madera de aserrío.

El primer raleo...



En una plantación bien manejada, los árboles se desarrollan mejor y el producto final tendrá mayor diámetro.

El primer raleo...

¿Por qué los árboles no logran diámetros grandes en una plantación sin ralear?

Para que los árboles crezcan bien en grosor deben tener copas grandes, pues las hojas son la fuente de energía para el desarrollo de un árbol.

En plantaciones densas, las copas de los árboles son cada vez más pequeñas. Una vez que las ramas de un árbol chocan con las ramas vecinas, el árbol no puede extender más su copa hacia los lados.

Mientras el árbol crece en altura, las hojas de las ramas inferiores reciben cada vez menos luz. Por lo tanto, las hojas sombreadas carecen de energía y posteriormente mueren. Con la muerte de éstas, las ramas también mueren. Eventualmente, en plantaciones sin raleo, se observan árboles altos con copas y diámetros pequeños. Esta situación no es deseable en una plantación destinada a la producción de madera para aserrío.

El primer raleo...



En plantaciones raleadas oportunamente, las copas de los árboles son más grandes, lo que permite mayor desarrollo en diámetro.

El primer raleo...



En plantaciones sin raleo, las hojas y ramas inferiores mueren por falta de luz, los árboles tendrán copas y diámetros pequeños, lo que no es deseable para la producción de madera para aserrío.

El primer raleo...

¿Cuáles son otras razones importantes para realizar el raleo de plantaciones forestales?

En las plantaciones forestales muchos árboles presentan defectos graves tales como: ejes dobles (bifurcaciones), ejes torcidos, plagas y enfermedades. Es importante eliminar estos árboles para que los de buena calidad, puedan desarrollarse en mejores condiciones y obtener una mejor producción de madera para aserrío.

Otro aspecto importante es el sotobosque; o sea, las plantas que crecen en el piso de la plantación. Cuando las plantaciones son muy densas, los árboles no dejan pasar los rayos solares y las plantas mueren gradualmente. Cuando ya no hay plantas en el sotobosque, surgen problemas de erosión o lavado de los suelos. Tal es el caso de muchas plantaciones de teca, que no han sido bien manejadas.

Finalmente, el vigor de los árboles en plantaciones sin raleo es bajo. Cuando los árboles no son vigorosos son más susceptibles al ataque de plagas y enfermedades.

El primer raleo...

¿Cuándo y con qué intensidad es recomendable realizar el primer raleo de las plantaciones?

Si la plantación se estableció a un distanciamiento de 3 x 3 m (1111 árboles/ha), se recomienda ralear el 50% de los árboles, cuando la plantación alcance de 7 a 9 m de altura. Hay muchas razones para realizar el raleo temprano, entre ellas las siguientes:

-Es más fácil cortar los árboles cuando están pequeños. En muchos casos, el primer raleo no será comercial, por lo que hay que minimizar su costo. Además, no tiene sentido atrasar el raleo de árboles de mala forma y de crecimiento pobre.

-Si se atrasa el raleo, los árboles entran en una competencia fuerte. Esta competencia favorece la formación de árboles altos pero con copas y diámetros pequeños. El crecimiento perdido en diámetro, mientras los árboles sufren de una competencia fuerte, nunca se recupera después de un raleo tardío.

El primer raleo...

-El raleo a tiempo e intenso, crea condiciones para que los árboles alcancen un tamaño comercial más rápido. Para el productor, esto significa más ganancias en menos tiempo.

-Los árboles en una plantación raleada a tiempo, son más resistentes a vientos fuertes, por tener diámetros más grandes.

En resumen, a través de raleos ejecutados a tiempo, la plantación será más vigorosa, estable y productiva.

¿Cómo se marcan los árboles por cortar en el primer raleo?

Es importante marcar los árboles por cortar antes de efectuar el raleo. Esta operación se realiza en forma sencilla.

1. Hay que ubicarse en una esquina de la plantación, entre las dos primeras hileras de árboles. Colóquese frente a la primera pareja de árboles, que está formada por el árbol a su mano derecha y el de su mano izquierda. Uno

El primer raleo...

de estos dos árboles se va a marcar para ser raleado. La selección se basa en los siguientes criterios:

- a. Estado fitosanitario: se eliminan árboles con problemas de plagas o enfermedades.
- b. Rectitud del tronco: los árboles torcidos y bifurcados se marcan para ser eliminados.
- c. Diámetro: se favorecen los árboles de diámetro mayor.
- d. Altura: entre dos árboles con buena forma, se favorece el más alto.
- e. Los árboles muertos o faltantes se consideran raleados.

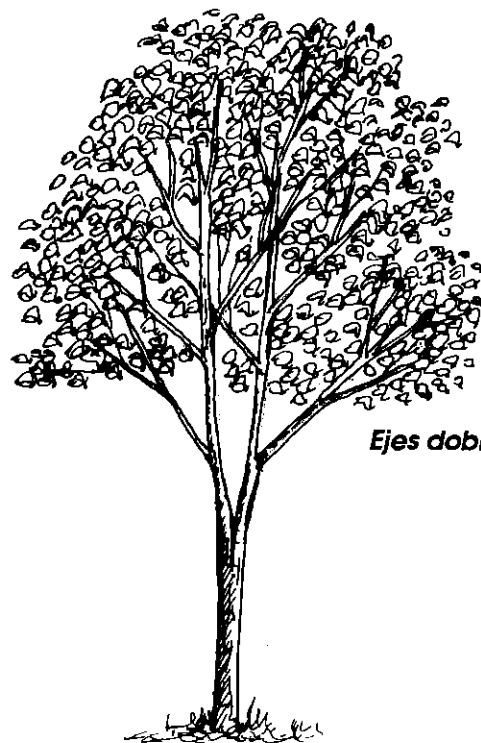
2. Después de marcar uno de los primeros dos árboles, avance a la siguiente pareja, en la misma hilera y repita el proceso. Un árbol muerto se

El primer raleo...

considera como un árbol ya raleado.

3. Si los árboles de una pareja son muy buenos se pueden dejar los dos, siempre y cuando se marquen los dos árboles siguientes para ser talados. En igual forma, si los árboles de una pareja son muy malos, se pueden eliminar, si se deja la pareja siguiente. Este sistema permite una reducción adecuada de la densidad y favorece una buena distribución de árboles después del raleo.

El primer raleo...

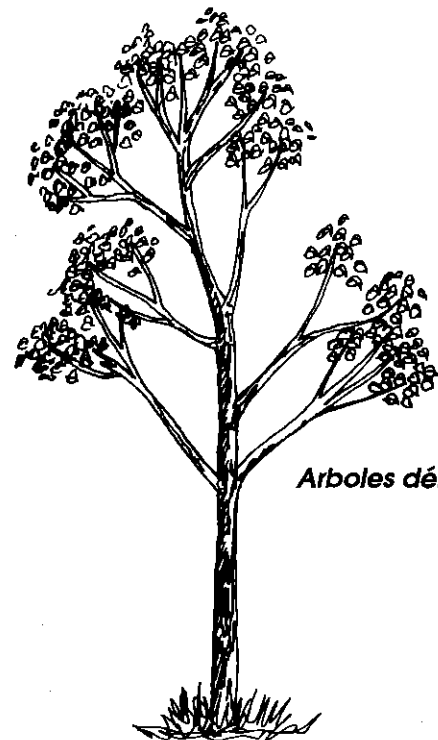


Ejes dobles

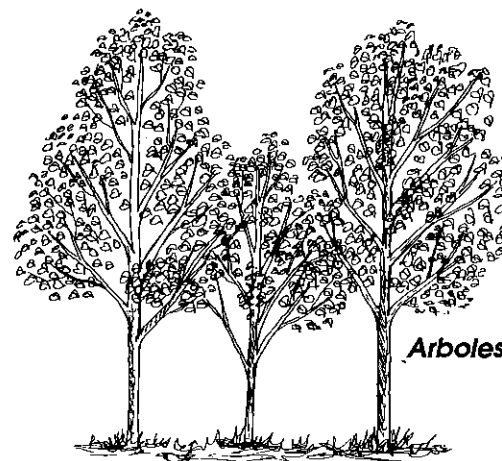


Ejes torcidos

El primer raleo...



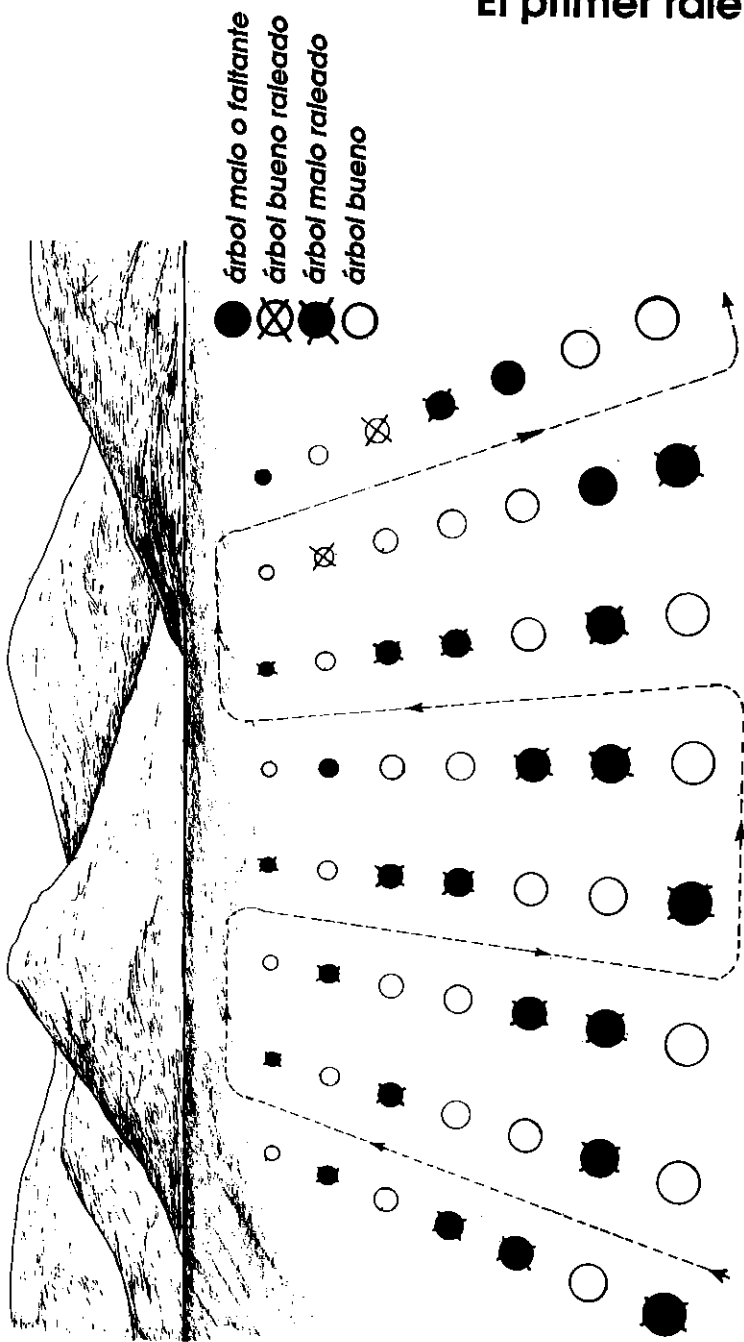
Arboles débiles o enfermos



Arboles suprimidos

Los árboles con defectos graves deben ser eliminados, para favorecer a los de mayor calidad en forma y desarrollo.

El primer raleo...



Proceso de marcación de árboles que serán eliminados en el primer raleo. (adaptado de COSEFORMA, Muziol y Sánchez, 1992).

El primer raleo...

El machete es una herramienta adecuada para hacer la marcación. En la región Huetar Norte de Costa Rica, productores sin ninguna experiencia previa, han marcado hasta una hectárea por hora utilizando este sistema de marcación. Todos han expresado su satisfacción con sus plantaciones después de realizar los raleos. En la región Chorotega se está aplicando esta técnica exitosamente.

De preferencia, el raleo se ejecuta con una motosierra liviana (50 a 60 cm³; de 3,5 a 5 HP), por ser más fácil de manejar y además, por ser más económica. Si el primer raleo se realiza a tiempo, se podrían cortar los árboles con hacha, machete o sierra de arco. En todos los casos, el corte se hace en la parte más baja posible del fuste.

LA SEGUNDA PODA

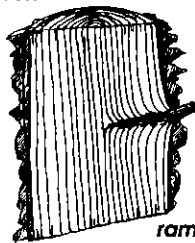
- **¿Cuál es el momento oportuno para realizar la segunda poda y hasta qué altura se debe podar?**
- **¿Por qué no se recomienda una poda más alta?**

La segunda poda...

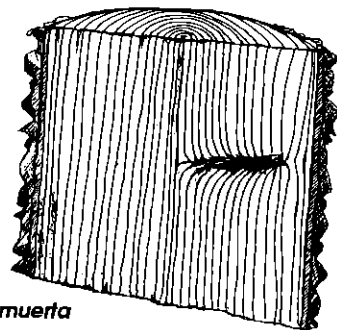
¿Cuál es el momento oportuno para realizar la segunda poda y hasta qué altura se debe podar?

El momento oportuno para realizar la segunda poda es inmediatamente después del primer raleo. El costo de la segunda poda se reduce en un 50% si se lleva a cabo inmediatamente después. Es importante podar antes de que las ramas inferiores comiencen a morir, porque las ramas muertas forman nudos sueltos o negros, los cuales causan más daños a la madera, que los nudos formados por ramas vivas.

*corte longitudinal
en árbol joven*



rama muerta



*nudo suelto o negro
en el mismo árbol
años después*

Es importante podar antes de que las ramas inferiores mueran, para evitar nudos sueltos o negros en la madera.

La segunda poda...

La segunda poda no tiene que ser muy alta. Lo recomendable es podar hasta la altura de una troza; es decir, hasta unos 3,5 m. Los árboles mal formados, que no se eliminaron en el raleo, no se deberían podar en esta segunda poda.

¿Por qué no se recomienda una poda más alta?

En Costa Rica, existe la tendencia de efectuar la poda muy alta. Hay varias razones por las que no se debería podar más de la altura indicada. Estas son:

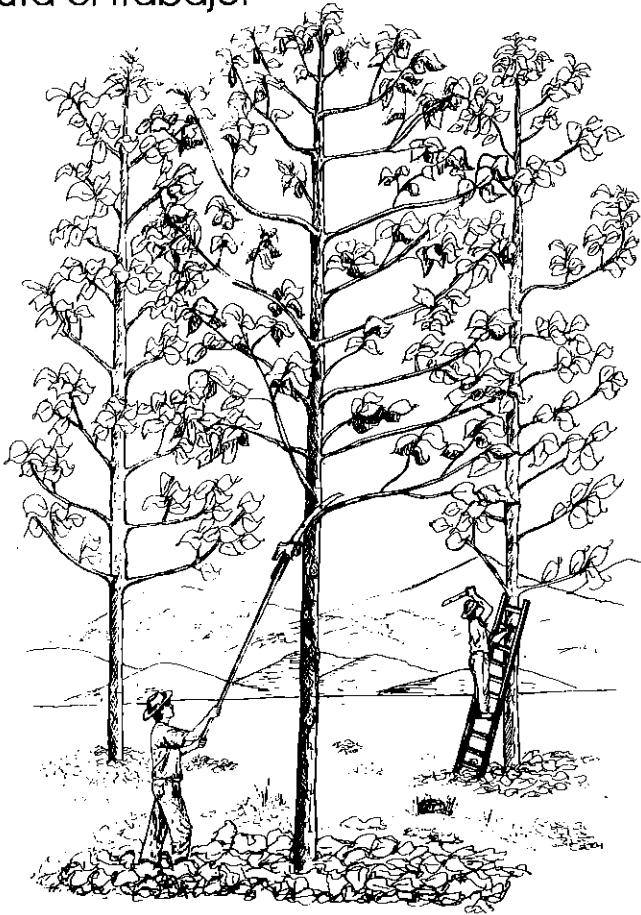
-Mientras más alta sea la poda, más cuesta ejecutarla. Es difícil podar a una altura mayor de 3,5 m sin utilizar una escalera; hasta esta altura, se puede podar con un serrucho de mango largo.

-El volumen de madera de mayor valor e importancia del árbol, se encuentra en la primera troza. Al efectuarla hasta una altura mayor, es dudoso que la poda resulte atractiva en términos económicos.

La segunda poda...

-No sólo cuesta más ejecutar una poda muy alta, sino que cada vez es más difícil hacerla sin dañar el árbol.

-Finalmente, la poda alta con machete, en una escalera, es peligrosa para el que ejecuta el trabajo.



La segunda poda puede hacerse con serrucho de mango largo.

RALEOS POSTERIORES

- **¿Cuál es el momento oportuno para ejecutar el segundo raleo?**

Raleos posteriores...

Para llegar al número recomendable de árboles maduros (unos 200 ó 250 árboles/ha), habrá que realizar un segundo y quizás un tercer raleo. Estos deben ser comerciales, porque al ser más grandes los árboles tendrán mayor valor económico.

¿Cuál es el momento oportuno para ejecutar el segundo raleo?

En Costa Rica no hay mucha experiencia en la realización de raleos posteriores en teca, melina y pochote. Esto se debe a que la mayoría de las plantaciones son jóvenes. Sin embargo, el segundo raleo debe corresponder, más o menos, al momento en que las ramas de los árboles comienzan a tocarse o entrecruzarse.

Actualmente, se han formulado dos estrategias para realizar los raleos posteriores, las cuales son más aplicables a especies como la melina y la teca, ya que hay más experiencia con plantaciones de estas especies. Las estrategias son:

Raleos posteriores...

1. Llegar a la densidad final con un segundo y último raleo. En este caso, de cada dos árboles se eliminaría uno, cuando alcancen una altura promedio de 14 a 15 m. Podría ser necesario eliminar algunos árboles más, hasta quedar con 200 a 250 árboles/ha para la cosecha final.

2. Llegar a la misma densidad final, pero con dos raleos posteriores. Cada raleo elimina uno de cada tres árboles. Al igual que la estrategia anterior, se efectúa el segundo raleo cuando los árboles alcancen unos 14 ó 15 m. El último raleo se realiza uno o dos años después, con el fin de evitar una reducción demasiado brusca en la densidad de la plantación.

Como ya se indicó, en las dos estrategias se realiza el segundo raleo cuando los árboles alcancen 14 ó 15 m de altura y se llega a la misma densidad final de 200 a 250 árboles/ha. La diferencia es que la segunda estrategia permite una reducción paulatina del número de árboles/ha.

Aún hace falta obtener más experiencias en la realización de raleos posteriores. Es importante analizar el mercado para productos intermedios, porque éste deberá jugar un papel muy importante en la definición del mejor régimen de raleos posteriores.

COMENTARIO FINAL

Lo que se debe recordar sobre el manejo de plantaciones para producir madera para aserrío de buena calidad.

En un sitio donde los árboles tienen muy buen crecimiento, las actividades de manejo deben realizarse cuando la plantación es más joven. Es muy importante realizar las actividades oportunamente; es decir, con base en los criterios explicados anteriormente. Al postergar el raleo y las podas, se reduce el crecimiento en diámetro y la calidad de la madera, lo que trae consecuencias negativas para el productor desde el punto de vista económico.

RESUMEN DEL SISTEMA DE MANEJO

A continuación se presenta un resumen del sistema discutido. Si desea profundizar en el "por qué" de las operaciones señaladas, refiérase a la sección correspondiente, o a las publicaciones anotadas en la bibliografía.

- 1.-Plantar los árboles a 3x3 m (1111 árboles/ha) y realizar las limpiezas necesarias para asegurar el buen crecimiento de los mismos. Estos, cuando están jóvenes, deben desarrollarse libres de la competencia de malezas.
- 2.-Deshijar las pseudoestacas (de teca y melina) tan pronto como sea posible identificar el mejor brote, aproximadamente cuando alcancen un metro de altura.
- 3.- Ejecutar la primera poda de melina y pochote cuando los árboles tengan 3 m de altura. La de teca se puede efectuar cuando los árboles alcancen 4 m de altura. En general, podar los árboles hasta la mitad de su altura

total. Podar las ramas a ras del fuste, sin dañar la corteza. No podar árboles de mala forma, con plagas o enfermedades o de pobre crecimiento.

4.-En el primer raleo eliminar el 50% de los árboles; esto se hará cuando la plantación alcance de 7 a 9 m de altura. Marcar los árboles por ralear usando el sistema descrito en el texto.

5.-Ejecutar la segunda poda inmediatamente después del primer raleo. Podar hasta una altura de 3,5 m.

6.-Ejecutar el segundo raleo cuando las copas de los árboles compitan de nuevo. En melina y teca, los árboles tendrán una altura promedio de 14 a 15 m. En el texto se detallan dos estrategias sobre los raleos posteriores, para llegar a la densidad final deseada; es decir, 200 a 250 árboles/ha.

7.-Dejar los árboles hasta la cosecha final; o sea, cuando alcancen un diámetro

promedio mayor de 35 cm. El momento preciso para la cosecha dependerá del mercado para los productos.

BIBLIOGRAFIA

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA. 1991. Pochote (*Bombacopsis quinatum* (Jacq) Dugand): especie de árbol de uso múltiple en América Central. CATIE. Serie Técnica. Informe técnico No 172; Colección de Guías Silviculturales No.13. 44 p.

CHAVES, E.; FONSECA, W. 1991. Teca (*Tectona grandis* L.f.): especie de árbol de uso múltiple en América Central. CATIE. Serie Técnica. Informe técnico No 179; Colección de Guías Silviculturales No.11. 47 p.

GALLOWAY, G., 1987. Criterios y estrategias para el manejo de plantaciones forestales en la Sierra Ecuatoriana. Proyecto DINAF/AID. 143 p.

HARRIS, R.W., 1983. Arboriculture - care of trees, shrubs and vines in the landscape. Prentice - Hall, Inc. p. 398.

KEOGH, R. 1992. Manejo de plantaciones forestales — región Huetar Norte. Proyecto COSEFORMA - DGF/GTZ. 51 p.

MURILLO, O.; VALERIO, J. 1991. Melina (*Gmelina arborea* Roxb.): especie de árbol de uso múltiple en América Central. CATIE. Serie Técnica. Informe Técnico No.181; Colección de Guías Silviculturales No.10. 69 p.

MUZIOL, C.; SANCHEZ, O. 1992. Manual técnico para el manejo de plantaciones forestales. Costa Rica. COSEFORMA. 24 p.

Siglas utilizadas

AGUADEFOR:	Asociación Guanacasteca de Desarrollo Forestal.
CACH:	Centro Agrícola Cantonal de Hojanca.
CATIE:	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.
COSEFORMA:	Cooperación en los Sectores Forestal y Maderero.
DGF:	Dirección General Forestal.
FINNIDA:	Agencia Finlandesa para la Cooperación Internacional.
MADELEÑA-3:	Proyecto Diseminación del Cultivo de Árboles de Uso Múltiple.
MIREN:	Programa Manejo de Recursos Naturales Renovables.
PROCAFOR:	Programa Regional Forestal para Centro América.
RENARM:	Proyecto Manejo Regional de Recursos Naturales y Ambiente.
ROCAP:	Oficina Regional para Programas Centroamericanos.

LISTA DE PARTICIPANTES DEL TALLER SOBRE EL MANEJO DE PLANTACIONES FORESTALES EN LA REGION CHOROTEGA

Hojanca, Marzo 2 - 5 de 1993

Luis Villafuerte Baltodano
Luis A. Sing H.
Eduardo Hernández García
Marvin Baltodano Vargas
Christoph Muziol
Danilo Méndez
Luis Alberto Castillo León
Juan Rafael Apú Gutiérrez
Antonio Cambrero
Mario Sánchez Vallejo
Francisco Javier Ramírez Noguera
Leonardo Díaz Muñoz
Ademar Molina Sibaja
Erick Villalobos Chávez
Franklin Matarita Ulloa
Olimar Eduardo Gutiérrez M.
María Isabel Chavarría Chavarría
Luis Guillermo Jiménez
Juan Quiñones
Rolando Camacho
Rodrigo A. Sáenz E.
Leonel Guevara
Erick Espinoza
José Miguel Valverde R.
Eduardo Moraga
Mariano Quesada
Emel Rodríguez
Glen Galloway
Victor Manuel Núñez López

PERSONAL TECNICO DEL CATIE/PROYECTO MADELEÑA

JEFATURA

Phillip Cannon, Ph.D.
Hernán Rodríguez, Lic.
Douglas Asch, Sr.
Glenn Galloway, Ph.D.

Líder Regional
Oficial Administrativo
Asistente Administrativo
ATP, Proyecto1/ PROCAFOR

SILVICULTURA

William Vásquez, M.Sc.
Marcelino Montero, Lic.
Luis Ugalde, Ph.D.

Silvicultor
Analista de Datos
Manejo de Información

SOCIOECONOMIA

Carlos Relche, M.Sc.
Manuel Gómez, M.Sc.

Economista
Economista

EXTENSION

Carlos Rivas, M.Sc.
José Miguel Méndez, M.Sc.
Ana Loaiza, Bch.
Elí Rodríguez, Bch.

Extensionista Principal
Asistente de Extensión
Diseño Gráfico
Editor

PAISES

GUATEMALA

Rolando Zanotti, Ing.

Coordinador Nacional

HONDURAS

Rolando Ordoñez, B.Sc.F.

Coordinador Nacional

EL SALVADOR

Modesto Juárez, Ing.

Coordinador Nacional

NICARAGUA

Augusto Otárola, M.Sc.

Coordinador Nacional

COSTA RICA

Carlos Navarro, M.Sc.

Coordinador Nacional

PANAMA

Blás Morán, Ing.

Coordinador Nacional

*/ Madeleña es un proyecto de investigación, capacitación y diseminación del cultivo de árboles de uso múltiple en América Central y Panamá. Es financiado por AID-ROCAP/ FINNIDA-PROCAFOR, y ejecutado por INRENARE de Panamá, DGF de Costa Rica, COHDEFOR de Honduras, CENREN de El Salvador, DIGEBOS de Guatemala, IRENA de Nicaragua, con la coordinación regional del CATIE.

Publicación editada y patrocinada por el Proyecto Diseminación del Cultivo de Árboles de Uso Múltiple (MADELEÑA-3), financiado por AID/ROCAP y PROCAFOR/FINNIDA.

Responsable:	Carlos Rivas
Edición:	Elí Rodríguez
Edición técnica:	José Miguel Méndez
Diseño de portada y artes finales:	Ana Loaiza
Levantado de texto:	Edith Garita y Carlos Solano
Ilustración:	Dully Deliyore

Edición de 2000 ejemplares.