

LA TALA DIRIGIDA Y SU RELACIÓN CON LAS TECNOLOGÍAS INTERMEDIAS

Pautas metodológicas para realizar la tala evitando riesgos y
disminuyendo impactos en el bosque



Calle Las Tordillas 195, San Isidro. Lima 27 - Perú.
Tele/fax: (511) 222-3703, (511) 222-3704
informa@fondebosque.org.pe
www.fondebosque.org.pe



Proyecto:
Aplicación de Tecnologías Intermedias en el
Aprovechamiento Forestal Sostenible

FONDEBOSQUE- Fondo de Promoción del Desarrollo Forestal
Calle Las Tordillas 195 San Isidro
Lima, Perú
Teléfono: (511) 222-3703
Fax: (511) 222-3704
E-mail: informa@fondebosque.org.pe

OIMT – Organización Internacional de las Maderas Tropicales
5to piso, Pacifico-Yokohama, 1-1-1, Minato Mirai, Nishi-Ku, Yokohama
220-0012
Japón
Teléfono: (81-45) 223 1110
Fax: (81-45) 223 1111
E-mail: fi@itto.or.jp

Equipo Responsable

Equipo Técnico del Proyecto "Aplicación de las Tecnologías Intermedias
en el Aprovechamiento Forestal Sostenible" PD 233/03 Rev.2 (I).

Financiado por:

OIMT- Organización Internacional de las Maderas Tropicales

© OIMT © FONDEBOSQUE 2008

Reservados todos los derechos. Con excepción del logotipo de la OIMT
y FONDEBOSQUE, se autoriza la reproducción total o parcial del
material gráfico o texto contenido en esta publicación, siempre que se
cite la fuente de procedencia y no se utilice con ningún propósito
comercial

Tiraje: 1500 ejemplares
Agosto 2008

Secuencia de los Manuales

-  Documento Introductorio
La Apuesta por Incorporar
Tecnologías Intermedias
para hacer más Rentable y Sostenible
el Aprovechamiento Forestal
-  1 La Planificación
del Aprovechamiento Forestal
como Principio
de una Actividad Forestal Sostenible
-  2 La Tala Dirigida
y su Relación con las
Tecnologías Intermedias
-  3 El Winche y el Aserradero Portátil
como Principales Herramientas
de Tecnología Intermedia
para el Aprovechamiento Forestal Sostenible
-  4 El Crédito Financiero
como Mecanismo para Acceder
a la Tecnología Intermedia
en el Aprovechamiento Forestal

Contenido



- ✓ ¿Qué es la Tala?
- ✓ Implicancias de la Tala
- ✓ ¿En qué consiste la Tala Dirigida?



Presentación

En el marco del proceso de transferencia de las metodologías utilizadas por el Proyecto ***Aplicación de Tecnologías Intermedias en el Aprovechamiento Forestal Sostenible, PD 233/03 Rev.2 (I)***, financiado por la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), presentamos este segundo manual orientado a incidir en las mejores prácticas y compartir las lecciones aprendidas y experiencias relacionadas con las actividades de la tala dirigida.

En el Perú, la actividad forestal ha estado tradicionalmente caracterizada por la informalidad, lo cual también significó prácticas inadecuadas de aprovechamiento forestal. Era común la intervención de trabajadores con poca preparación y sin los equipos de seguridad personal necesarios para realizar las actividades propias de la tala. A partir del nuevo modelo de aprovechamiento forestal y de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se viene intentando superar progresivamente esta informalidad, dejando atrás las malas prácticas de tala y difundiendo la técnica de la tala dirigida. Diversas instituciones públicas y privadas se han esforzado en capacitar y promover dicha metodología, elaborando y publicando materiales didácticos que sirvan como documentos de referencia.

El Proyecto promovió fundamentalmente la incorporación de tecnologías intermedias para el aserrío; sin embargo, en ningún momento se perdió de vista el concepto del aprovechamiento forestal como una serie de eslabones interconectados, unidades de la cadena productiva maderera. Al impulsar el aprovechamiento forestal bajo los procedimientos más adecuados, en términos de mayor rendimiento del recurso forestal maderable y productividad de la actividad; se consideró también la intención de reducir los impactos ambientales. En este segundo manual brindamos al concesionario información útil para el enriquecimiento de su conocimiento acerca de las actividades concernientes a la tala dirigida. Por otro lado, en la medida que la tala sea el proceso más riesgoso de todas las operaciones en el bosque, nos parece importante insistir en las medidas de protección y seguridad que deben adoptarse. Como principal medida preventiva es necesario que los operadores forestales estén capacitados en temas de seguridad de acuerdo a ciertos estándares de protección ocupacional. Esperamos que este manual también contribuya con la tarea del fomento de la seguridad.



Leonardo Filomeno
Coordinador Nacional del Proyecto FONDEBOSQUE-OIMT



Lucetty Ullilen Vega
Directora Ejecutiva FONDEBOSQUE

¿Qué es la Tala?



La tala incluye todas las actividades dirigidas a tumbar los árboles en pie y prepararlos para el trozado. Ello implica la tala propiamente dicha (tumbado), la medición del **tronco** para determinar el tamaño ideal de las trozas (en función a las opciones que brinda el aserradero portátil), el desramado y el trozado del tronco. En algunos casos, cuando hay ramas gruesas, estas también se trozan para no desperdiciar madera. Desde el punto de vista de la cadena productiva, la tala es el segundo eslabón de la cadena.

Implicancias de la Tala

La tala es uno de los procesos más arriesgados de la actividad forestal. En los bosques húmedos tropicales, como los del Perú, los árboles de grandes dimensiones caen con una enorme fuerza capaz de aplastar o arrancar árboles contiguos al momento de la caída. Las ramas pueden quebrarse y ser lanzadas en cualquier dirección. También puede ocurrir que el árbol caído rueda y su tronco se quiebre, inutilizando la madera. Por otro lado, cuando las copas de los árboles están entrelazadas entre sí, el tumbado puede dañar innecesariamente a los árboles cercanos.

Por el contrario, cuando la tala se realiza con técnicas adecuadas, se disminuyen los riesgos de accidentes personales y daños al bosque. Como parte del manejo silvicultural, se debe verificar las consecuencias propias de la tala. En general, si las actividades de la tala se desarrollan adecuadamente, éstas deberán contribuir con los siguientes objetivos:

- Mantener la seguridad del motosierrista y demás trabajadores.
- Minimizar la afectación a otros árboles vecinos, adultos o jóvenes, y a las pequeñas plántulas que se encuentren próximas y que son las que nos garantizan la existencia futura de árboles cosechables. En este mismo sentido, una adecuada tala evitará obstruir el curso de las quebradas y riachuelos .



- Incrementar al máximo el volumen de madera aprovechado por cada árbol talado.
- Facilitar la ubicación de las trozas para su aserrío, de acuerdo al lugar donde se haya instalado el aserradero portátil.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS QUE SE NECESITAN PARA UNA TALA SEGURA

En la tala intervienen al menos dos personas: un operador de motosierra debidamente capacitado y un ayudante entrenado para auxiliar en la localización y limpieza del árbol seleccionado. Para que puedan realizar un tumbado seguro, es necesario que cuenten con los equipos e implementos de seguridad adecuados. A continuación se enumeran los elementos básicos:

- Un machete
- Una motosierra
- Un hacha
- Cuñas
- Un juego de herramientas para ajustar la motosierra
- Combustible para la motosierra
- Aceite de cadena de motosierra
- Repuestos: cadena, bujías y otros

“La tala de un árbol se inicia observando el mapa de dispersión... Una vez en la concesión, el motosierrista identifica el árbol que se va a talar, fijándose siempre en el mapa de dispersión....”

*Marco Texi Valencia
Concesionario Forestal
Región Madre de Dios*

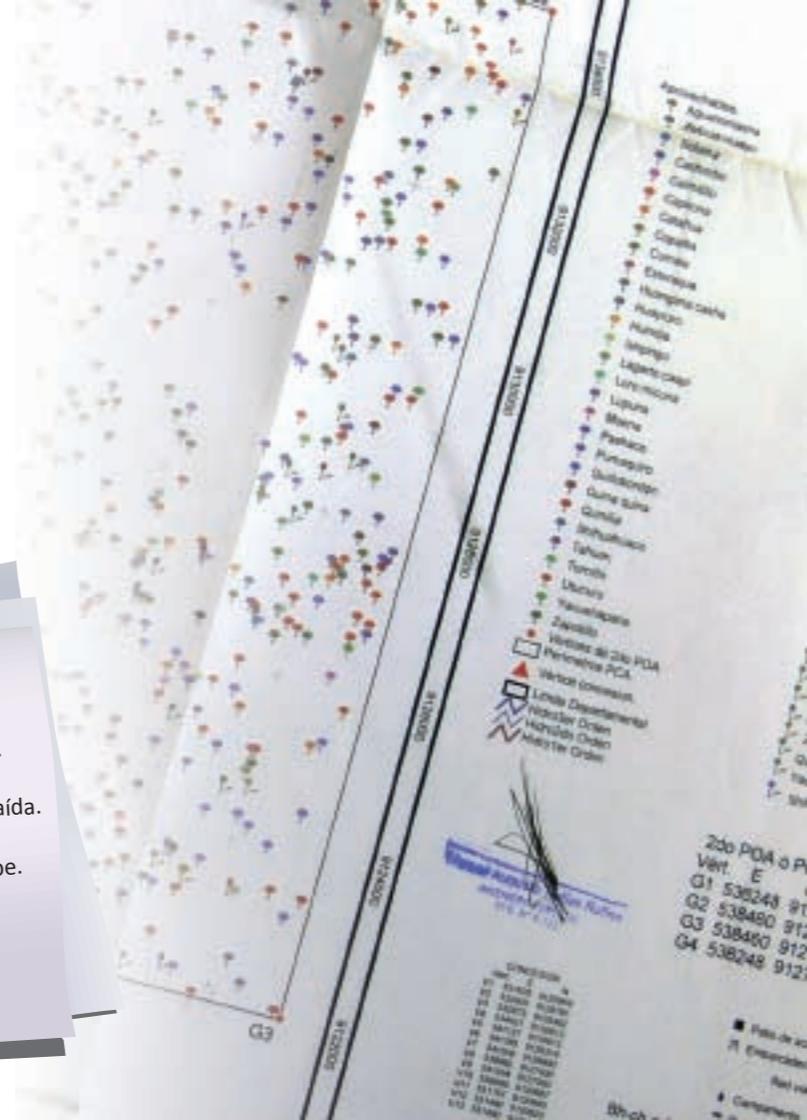
¿En qué consiste la Tala Dirigida?

Es la actividad en la que se talan los árboles previamente seleccionados y marcados durante el censo comercial. Se realiza tomando en cuenta el arrastre posterior de las trozas, pues todas las actividades forestales están vinculadas unas con otras y siempre se debe considerar las actividades posteriores.

El objetivo de la tala dirigida es orientar la caída del árbol en una dirección deseada, de modo que dañe lo menos posible a los árboles remanentes, se evite la apertura innecesaria de claros y se facilite el arrastre.

Los pasos a considerar en la tala dirigida son los siguientes:

- ✓ 1. Operaciones previas a la tala.
- ✓ 2. Elección de la dirección de caída.
- ✓ 3. Preparación de vías de escape.
- ✓ 4. Técnica de la tala dirigida



1. Operaciones previas a la tala

1.1. Selección de árboles aprovechables

Es la identificación previa de los árboles que se deben y pueden talar, lo que se determina en base al censo comercial. Generalmente, se seleccionan los árboles de los cuales se proyecta obtener un mayor rendimiento y cuyo tumbado genere los menores impactos al bosque. Los criterios a tomar en cuenta al momento de la selección de los árboles a ser aprovechados son:

- Árboles adultos, que tengan un DAP mínimo de corta según la especie (determinado de acuerdo a la RJ 458-2002-INRENA). Es posible que los árboles con diámetros menores a estas dimensiones no hayan llegado aún a su etapa de fertilidad y que no hayan dejado semillas que garanticen la regeneración de la especie.
- Los árboles semilleros que se hayan identificado en el censo comercial no deben ser talados.
- Las especies comerciales de mayor demanda en el mercado son las más elegibles. Lo ideal es que el concesionario cuente con un plan de negocios, el cual exprese también las opciones de tala por determinada especie.
- Si el árbol presenta muchas evidencias de estar hueco en gran parte de su tronco o presente deformidad severa, se recomienda no talarlo. Asimismo, se debe evaluar si la copa del árbol a talar

está enredada con copas de árboles vecinos, lo que podría generar situaciones de riesgo para el motosierrista y el ayudante.

1.2. Análisis del árbol antes de la tala

Una vez que se ha seleccionado el árbol que se va a talar, se debe analizar con detalle sus características, para determinar su dirección de caída, la forma de hacerle el corte, conocer qué peligros se corren al tumbarlo y tomar las precauciones del caso. En el análisis del árbol debemos considerar los siguientes criterios:

- Especie:** Para saber si el tronco es vidrioso o resinoso y si su madera “revienta” al caer (mientras más dura es la madera, hay mayor posibilidad de que se raje de forma longitudinal). De acuerdo al conocimiento que se tiene de la especie, se puede calibrar y “orientar” mejor la motosierra.
- Diámetro del fuste:** Permite precisar qué tipo de corte se debe aplicar, cuánto tiempo tomará el tumbado y el tamaño de la “boca” para el corte.
- Base del árbol:** Se debe observar si el árbol presenta aletas y cómo éstas se encuentran ubicadas; asimismo, observar si alguna parte está podrida o hueca (para ello se golpea la base del tronco prestando atención al tipo de sonido).

- d. **La copa:** Su forma, tamaño y forma de las ramas. Se debe examinar con cuidado hacia qué lado hay mayor peso, ya que esto influirá al momento de la caída. También es importante darse cuenta si el fuste tiene alguna horqueta que pueda rajarse en forma longitudinal al golpear con el suelo. El tamaño de la copa determina significativamente el posible daño a otros árboles. Si la copa es muy grande, mayor será su impacto en el suelo y seguramente estará más enredada con otros árboles. Asimismo, hay que observar las ramas, su distribución, grosor e inclinación.
- e. **Forma del tronco:** Se debe observar la forma del tronco desde ángulos y puntos diferentes, para así decidir sobre la técnica más adecuada a emplear. Por ejemplo, si el tronco está doblado, ello influirá en la inclinación de caída del árbol.

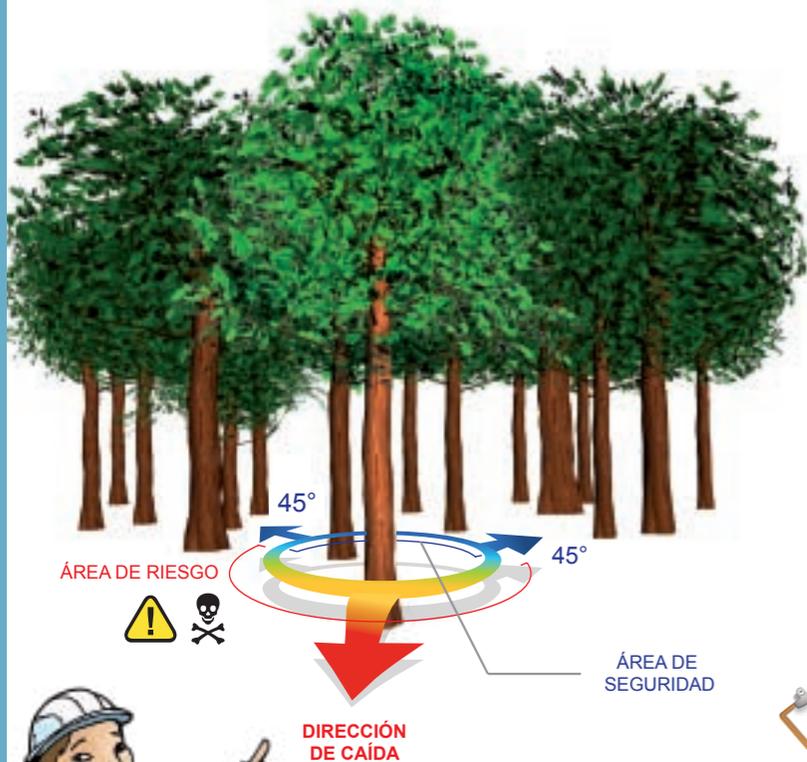
- f. **Altura total del árbol:** Determina cuál es el área de influencia de la caída del árbol. La regla general es que al momento de la caída del mismo, no hayan personas dentro de un radio menor a dos veces la altura del árbol.
- g. Otros elementos que podrían obstaculizar la salida de los operarios (ramas, barro, troncos caídos), en un diámetro determinado por la altura total aproximada del árbol.
- h. Identificar la parte más despejada alrededor del árbol; hacia esa dirección se orientará su caída. Se puede aprovechar las áreas ya abiertas por otros árboles que hayan sido talados cerca.



2. Elección de la dirección de caída

La elección de la dirección de caída del árbol debe hacerse en base a los siguientes criterios:

- Seguridad de los trabajadores, como criterio más importante nunca se debe optar por operaciones peligrosas que puedan ocasionar lesiones o incluso la muerte de alguna persona.
- Evitar los daños al tronco. Cuando éste cae sobre otros troncos, el fuste se puede rajarse, perdiéndose parte de la madera aprovechable.
- Reducir en lo posible el daño a otros árboles, si bien es poco probable que en la tala no se dañe ningún árbol vecino, si es posible ubicar la dirección de caída de forma que este daño se reduzca.
- Evitar la caída del árbol sobre cursos de agua.
- Tener especial cuidado con la dirección del viento y su velocidad. Si este es muy fuerte, es recomendable no talar el árbol hasta que el viento haya cesado.
- Facilitar las tareas consecutivas a la caída, como el desrame, trozado y de ser el caso, aserrío con el aserradero portátil. Siempre resultan más convenientes los lugares planos.



“Estas rutas deben ser hechas alrededor del árbol a 45 grados en dirección opuesta a la dirección de caída”

3. Preparación de vías de escape

Una vez determinada la dirección de caída del árbol, se procede a limpiar el terreno circundante con la finalidad de facilitar el desplazamiento de los operadores, para ello se debe cortar al ras del suelo toda la vegetación existente alrededor de una circunferencia de 1 metro de radio, con centro en el fuste. Luego, se establece la ruta de escape, que es el camino por el cual saldrán el motosierrista y su(s) ayudante(s) en el preciso momento de la caída del árbol. Se deben determinar dos áreas:

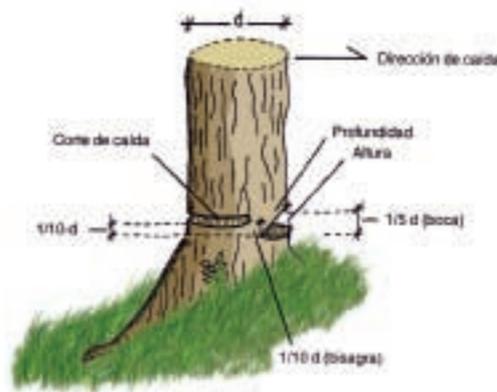
- La zona de caída abarca dos secciones, debajo de la copa del árbol (por ramas que puedan caer, astillado o desplazamiento del fuste) y a 45° a ambos lados de la dirección de caída y con una medida alrededor del árbol de dos veces su longitud.
- La zona de peligro se encuentra en los restantes 270°, con una medida también de dos veces la altura del árbol por talar.

4. ¿Cuál es la técnica de la tala dirigida?

La técnica de la tala dirigida implica los siguientes pasos, los que se deben respetar cuidadosamente:

4.1 Corte de tala normal: Aplicado en árboles cuyo peso está distribuido de forma uniforme entre el tronco y la copa. En este caso:

- Se abre una boca o muesca a una profundidad y altura de $1/5$ (una quinta) parte del diámetro del árbol.
- Se hace la bisagra cuyo espesor mínimo será de $1/10$ del diámetro del árbol, haciéndose un corte de caída a una altura superior a la base de la boca o muesca.
- Una vez ocurrido esto y cuando el corte de caída está suficientemente profundo, se procede a utilizar las cuñas que ayudarán a hacer caer el árbol hacia la dirección elegida.



Fuente: CATIE

4.2 Corte de boca ancha: Se realiza para cambiar la dirección de caída natural. Para ello, se necesita:

- Hacer un corte en la boca con una profundidad y una altura mínima de $1/4$ (un cuarto) y máximo de $1/2$ (un medio) del diámetro del árbol, de esta forma, la bisagra quedará lo más ancha posible.
- En la zona de bisagra es recomendable no cortar las aletas. El corte de caída se abre por lo menos a media altura de la boca.
- Es conveniente introducir las cuñas por el lado de la compresión para soportar el peso, debido a la inclinación del árbol.
- El corte de caída debe completarse hasta llegar a la bisagra por el lado de atrás.
- Simultáneamente, se deben introducir cuñas para asegurar que el árbol caiga en la dirección deseada.

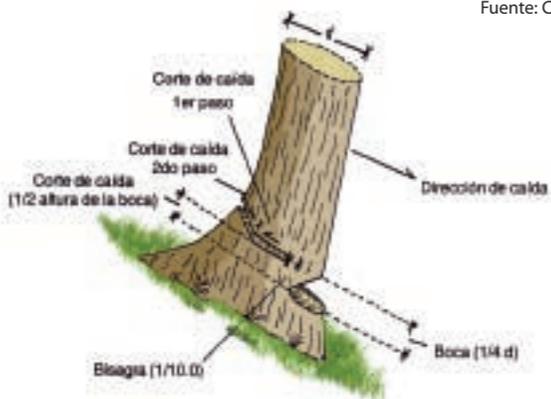


Fuente: CATIE

4.3 Corte de punta: Se utiliza cuando los árboles presentan una fuerte inclinación:

- La boca debe cortarse en forma perpendicular al eje del tronco (aunque se encuentre inclinado), con una profundidad y altura máxima de $\frac{1}{4}$ (un cuarto) del diámetro del tronco.
- La bisagra deberá abarcar un ancho máximo de $\frac{1}{4}$ del diámetro del tronco.
- El corte de caída se hace insertando la punta de la espada de la motosierra a media altura de la boca (de adentro hacia afuera), sin cortarlo totalmente, dejando un tirante de soporte.
- Luego se adelgaza la bisagra a ambos lados del tronco, para cortar el tirante de soporte de afuera hacia adentro en un ángulo de 45 grados, hasta llegar al corte de caída inicial.

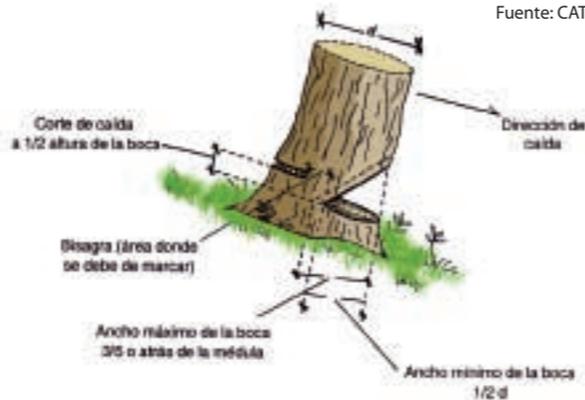
Fuente: CATIE



4.4 Corte de boca profunda: Se aplica en árboles de diámetros pequeños o de madera suave, inclinados hacia su dirección de caída natural:

- En este caso, la boca se corta perpendicularmente al eje del árbol, con profundidad y altura entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ del diámetro del árbol. La bisagra queda delimitada por la boca y el corte de caída. Debe tener un ancho de $\frac{1}{10}$ del diámetro del árbol.
- Este método es un proceso intermedio entre la tala normal y el corte de punta. Se usa poco en la amazonía peruana, ya que no existen muchos árboles con estas características.
- Las aletas pueden dificultar algunas labores de manipulación del árbol, por lo que tienen que ser cortadas cuando está en pie o cuando ya ha sido tumbado; esto favorece el arrastre.

Fuente: CATIE



- Hacer el corte de caída varias veces, formando gradas con las que chocan las cuñas al ser introducidas.
- Introducir varias cuñas a la vez, pudiendo hacer que reboten y causen daño. Las cuñas sólo deben ser introducidas cuando la espada ha penetrado lo suficiente y no haya ningún contacto. La cuña se debe colocar en el corte de caída, exactamente detrás de la dirección de caída establecida. No es conveniente utilizar objetos metálicos como cuñas, ya que pueden despedir esquirlas.

- A pesar de que la motosierra es una máquina idónea para la tala, muchas veces no se logra tener control total sobre su peso, dando como resultado cortes lentos y defectuosos. En el caso de los cortes horizontales, muchas veces resultan inclinados.
- Atascar la cadena, sobre todo al realizar el corte de caída con la punta de la espada o efectuar muchos cortes al eliminar las aletas, desperdiciando tiempo y combustible.
- Posiciones peligrosas del cuerpo, la espalda agachada o de medio lado. Las piernas muy cerradas, muy abiertas, en una sola línea, o alguna de ellas muy hacia el frente. Posiciones que hacen perder el equilibrio. También ocurre que todo el peso se recarga a un lado del cuerpo, cuando es mejor recargarlo de forma simétrica.
- Uso de la motosierra con el motor hacia abajo durante la ejecución de los cortes, lo que limita su manejo, ya que hay que soportar el peso de la máquina. Además, es más difícil mantener la motosierra en forma horizontal.
- Se suele usar la motosierra con la espada en forma horizontal, y acelerar con el dedo índice en vez del pulgar. Así, la muñeca torcida demanda esfuerzo innecesario y ocasiona poco dominio del acelerado de la motosierra en los diferentes momentos de la tala.

RECOMENDACIONES GENERALES

- En las operaciones de tala el principal criterio que debe primar es la seguridad. Por eso todos los trabajadores involucrados deben tener buena salud y estar bien capacitados. El productor forestal debe preocuparse permanentemente en la supervisión de estos aspectos, y al identificar algún problema de salud o una mala práctica, deberá tomar las medidas del caso.
- Asimismo, los motosierristas deben ser personas muy capacitadas y con experiencia en la tala de árboles. Durante el proceso de tala, deben tener sus equipos de seguridad e instrumentos en buenas condiciones. Debemos recordar que el mal uso de la motosierra es responsable del mayor número de accidentes producidos en las actividades forestales, por eso solo debe ser usada por personas que estén debidamente capacitadas.

- Los machetes son herramientas auxiliares que, entre otras tareas, sirven para cortar la vegetación del bosque; si bien su manejo es más fácil, no dejan de ser herramientas peligrosas si no se toman las medidas de precaución necesarias.
- Cuando las lianas entrelazan fuertemente los árboles, se deberán cortar antes de iniciar la tala para que mueran y pierdan fuerza, reduciendo así la posibilidad de que un árbol al ser tumbado, arrastre en su caída a los árboles contiguos. Las lianas pueden ir cortándose al momento de efectuar el censo comercial.
- El mapa de dispersión y el censo comercial son herramientas que deben acompañar permanentemente la labor de las cuadrillas de tala. Su utilización es fundamental para tomar cualquier decisión, principalmente de cuáles serán los árboles que serán talados. En el mapa se puede ir anotando cuáles árboles ya han sido tumbados y cómo se viene avanzando.
- Para aumentar al máximo el volumen y el valor de la madera de cada árbol talado, también es necesario conocer los métodos más adecuados de trozado. Parte de esta técnica es medir el fuste del árbol y calcular el tamaño de cada troza en relación a las posibilidades dadas por el aserradero portátil. La idea que debe prevalecer siempre debe ser el máximo aprovechamiento de la madera.
- En nuestros bosques tropicales, muchos de los nutrientes de los árboles, provienen del propio follaje que cae al suelo y se degrada. Desramar, descortezar y aserrar en el mismo bosque, aporta con el proceso del ciclo de nutrientes.

Abreviaturas

FONDEBOSQUE	Fondo de Promoción del Desarrollo Forestal
OIMT	Organización Internacional de las Maderas Tropicales
CMAC Maynas	Caja Municipal de Ahorro y Crédito Maynas
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
CIUP	Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico
POA	Plan operativo anual
PGMF	Plan general de manejo forestal
PCA	Parcela de corta anual
GPS	Global positioning System (Sistema de Posicionamiento Global)
DMC	Diámetro mínimo de corta
DAP	Diámetro a la altura del pecho
CAP	Corta anual permisible
PYMES	Pequeñas y medianas empresas