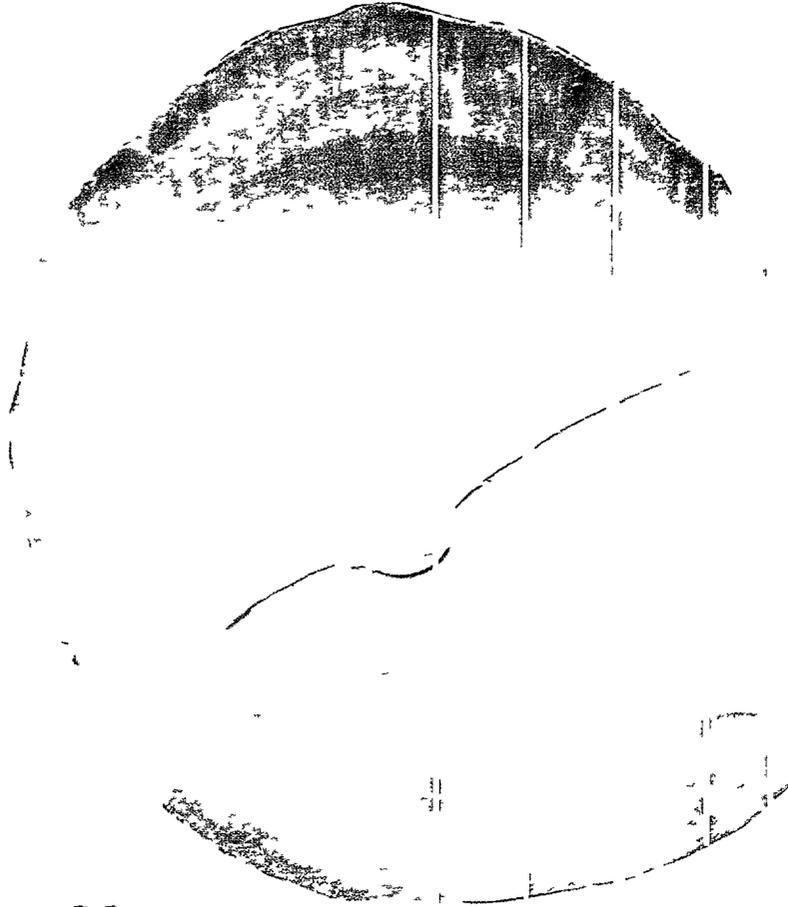


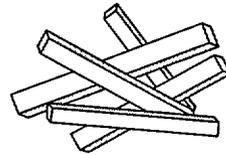
Recomendaciones prácticas para aserrío de troncos y manejo de madera aserrada



BOLFOR

Proyecto de Manejo Forestal Sostenible
Financiado por USAID y FL480
en convenio con el MDSP

**RECOMENDACIONES PRACTICAS PARA EL
ASERRIO DE TRONCAS
Y EL MANEJO DE MADERA ASERRADA**



Silverio Viscarra

Santa Cruz, Bolivia
1999

Copyright©1999 by
Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR)

Las opiniones y juicios técnicos expresados en los informes del Proyecto BOLFOR son emitidos por los consultores contratados por el proyecto y no reflejan necesariamente la opinión o políticas de la Secretaría Ejecutiva del PL480 o de USAID

Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR)

Cuarto Anillo Av 2 de Agosto

Casilla # 6204

Santa Cruz Bolivia

Fax 591 3 480854

Tel 480766 480767

Email bolfor@bibosi.scz.entelnet.bo

*Citacion BOLFOR Viscarra Silverio 1999 Recomendaciones Practicas para el
Aserrio de Troncas y el Manejo de Madera Aserrada Santa Cruz Bolivia*

DISEÑO/DIAGRAMACION DELICIA GUTIERREZ

Para la reproducción o traducción íntegra o en parte del manual se debe solicitar autorización al Proyecto BOLFOR

Impreso en Editora El País

Dirección Cronenbold 6

Teléfono 343996

Santa Cruz - Bolivia

Impreso en Bolivia - Printed in Bolivia

Presentación

A tiempo de entregar al publico estas recomendaciones practicas para mejorar el aserrio de troncas propugnando el uso eficiente de la madera nos sentimos complacidos en difundir tecnicas que contribuyan a la optimizacion de los procesos productivos de la transformacion primaria de la madera en los aserraderos de nuestro medio

Tomando en cuenta los requerimientos del mercado actual en cuanto a calidad puntualidad y al mismo tiempo la competitividad para llegar a los usuarios es imperioso aplicar buenas practicas desde el manejo de la materia prima pasando por la transformacion de esta hasta la obtencion de un producto final con todas las exigencias tecnicas y de calidad requeridas Es precisamente aqui donde este documento apoyara a los usuarios del sector industrial de la madera a elevar sus rendimientos mejorando su productividad con eficiencia

*John B Nittler
Jefe de Equipo*

INDICE DE TEMAS

	Pagina
INTRODUCCION	1
ASERRIO	1
Cubicacion de Troncas, Aspectos Basicos	1
Caracteristicas de las Especies de Madera	3
Recomendaciones para el Aserrio	5
MANEJO DE LA MADERA ASERRADA	11
Seleccion y Apilado o Empaquetado de la Madera en el Aserradero	11
Empleo de Separadores en el Apilado y/o Empaquetado	12
Carguio de Camiones y Transporte de Madera	13
Estacionamiento de la Madera en Lugar de Destino	14
Armado de Paquetes para Secado en Hornos	14
BIBLIOGRAFIA	15

Aserrio de Troncas y Manejo de Madera Aserrada

INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por objeto difundir algunas practicas recomendadas para el aserrio de maderas tropicales y el manejo de tablas y tablonces producidos en aserraderos

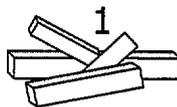
El folleto ha sido concebido para lograr una facil comprension de los diferentes aspectos tratados, y ha sido preparado sobre la base de informacion recogida por el autor durante la ejecucion del convenio de asistencia tecnica suscrito entre el Proyecto BOLFOR y la empresa CIMAL Ltda (junio-noviembre de 1998), experiencias en otras empresas madereras y expertos de otros paises

ASERRIO

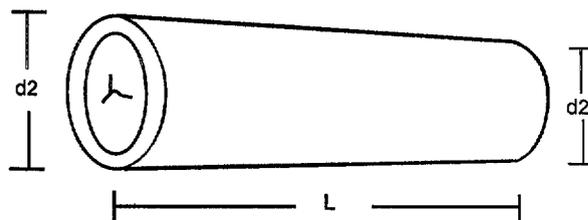
El aserrio es el proceso de transformacion de la madera rolliza en tablas, tablonces y listones, a traves de unidades de corte consistentes en sierras cinta y/o circulares

CUBICACION DE TRONCAS, ASPECTOS BASICOS

Las troncas, previamente a su corte, son medidas para determinar su volumen. Esta determinacion es importante para establecer el control de los rendimientos y costos del trabajo



El volumen se determina con la formula de Smalian



$$V = [(d1^2 + d2^2) / 2] \times 0.7854 \times L$$

V – volumen de la tronca en m³ rollo aproximacion 0.001 m³

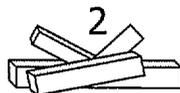
d1 – diametro mayor en m (o promedio de dos mediciones en cruz realizadas en el extremo mayor de la tronca) aproximacion 0.01 m

d2 – diametro menor en m (o promedio de dos mediciones en cruz realizadas en el extremo menor de la tronca) aproximacion 0.01 m

0.7854 – factor resultante de la relacion $\pi/4$ siendo $\pi=3.1416$

L – largo de la tronca en m aproximacion 0.10 m

La informacion del volumen, los diametros y el largo de la tronca de cada especie aserrada, es importante para la planificacion del trabajo y seleccion del equipo adecuado en el corte y la manipulacion de las troncas, por ello se recomienda guardarla en un archivo de facil consulta

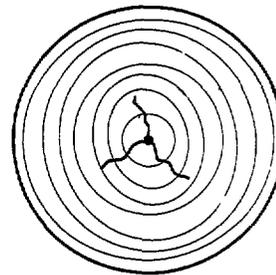


CARACTERISTICAS DE LAS ESPECIES DE MADERA

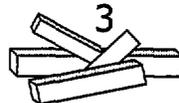
- Calidad y dimensiones de las troncas en troncas huecas y con aletones (caso de tasaá) es necesario realizar frecuentes volteos de la tronca para lograr el aprovechamiento máximo del material. Por otra parte, para superar el problema de las dimensiones de troncas grandes, es necesario emplear el equipamiento adecuado, que permita el corte sin interrupciones prolongadas para el desbaste de partes de la tronca que no pueden pasar por la sierra debido a su envergadura.
- Dureza y abrasividad maderas duras (como el cuchi) y abrasivas (caso de murure) requieren que los filos de las herramientas de corte sean reforzados con estelite, como una forma de mejorar las condiciones de aserrio. El empleo de un chorro de agua durante el corte ayuda a bajar la temperatura de la cinta o disco.



Tronca de Tasaá

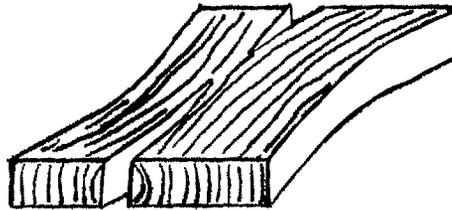


Tronca de Bibosí

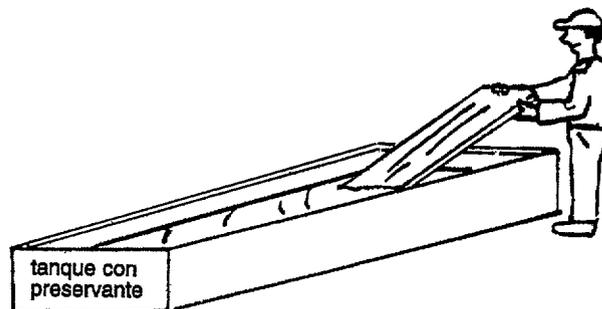


Aserrio de Troncas y Manejo de Madera Aserrada

- Contenidos celulares resinosos y sustancias extractivas que ensucian la cinta requiriendose limpiar los volantes de la sierra o los discos empleando diesel o agua, segun se trate de gomas, resinas o tanino
- Las tensiones fuertes de las troncas (E_j en curupau y mara macho), originan rajaduras profundas, especialmente de la parte central, por ello se recomienda liberar las tensiones cortando material de bajo espesor (1"), alrededor del centro de la tronca



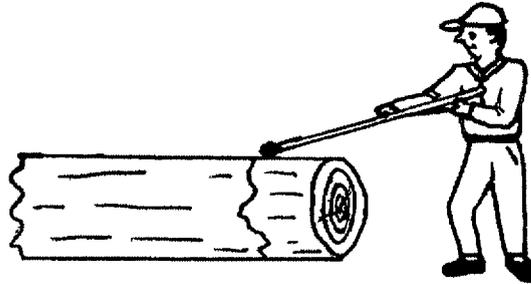
- Susceptibilidad al ataque de insectos y hongos manchadores el ataque de taladros que actuan en madera verde y los hongos se pueden prevenir con baños antisepticos, procesamiento rapido de las troncas (aserrio y transporte) y secado de la madera aserrada



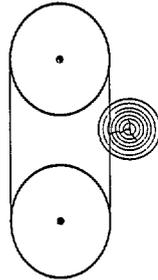
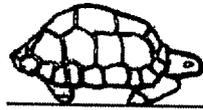
RECOMENDACIONES PARA EL ASERRIO

- Eliminación de la corteza muchas veces, la cáscara de la tronca da lugar a la acumulación de tierra, piedras y otras incrustaciones que malogran el filo de la herramienta durante el corte o producen un rápido desgaste del filo. Otras veces (caso de yesquero blanco), la corteza tiene consistencia fibrosa que origina un atascamiento de la sierra u otras interrupciones durante el corte, o bien tiene sustancias irritantes (caso del ochoo). En estas situaciones, se hace necesario eliminar la corteza con herramientas manuales u otros equipos. Algunas empresas emplean las uñas del cargador frontal para este fin.

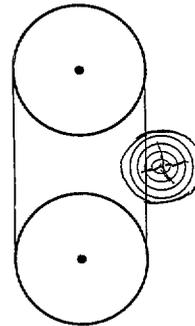
Aserrio de Troncas y Manejo de Madera Aserrada



- Potencia holgada del equipamiento ayuda a superar los enormes esfuerzos que requiere el aserrio de maderas duras, especialmente si se cortan piezas anchas



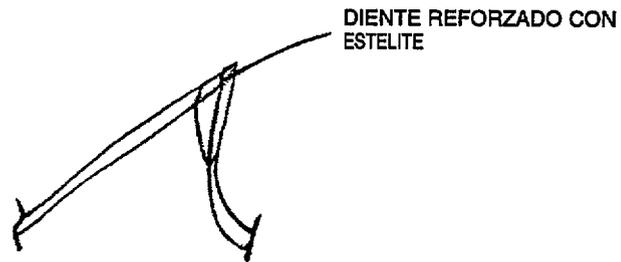
Equipo de Potencia Insuficiente (lento)



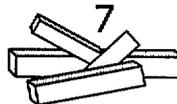
Equipo de Potencia Holgada (rapido)



- Parametros de corte adecuados, consistentes en angulos de corte bajos para el aserrio de maderas duras (menores a 20° en caso de especies como cuchí y curupau), ademas, es recomendable el empleo de estelite para reforzar los filos

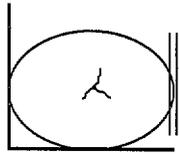


- Esquemas de corte que optimicen el proceso de aserrio De ser requeridas piezas lo mas anchas y largas posibles (esquema de dos y tres volteos), el equipo deberia ser robusto y de una elevada potencia, ya que el requerimiento de energia aumenta de manera directa con el aumento de la altura de corte y la dureza de la madera hasta un limite optimo de trabajo, definido por el espesor de corte En caso de no disponerse de el, se deben bajar las alturas de corte (o los anchos de las tablas y tablones), para evitar desviaciones de la cinta (esquema de volteos multiples)

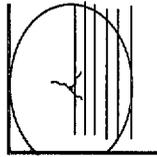


Aserío de Troncas y Manejo de Madera Aserrada

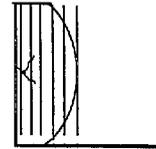
Esquema de dos volteos de la tronca



primeros cortes



primer volteo

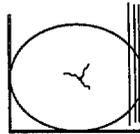


segundo volteo

Esquema de tres volteos de la tronca



primeros cortes



primer volteo



segundo volteo

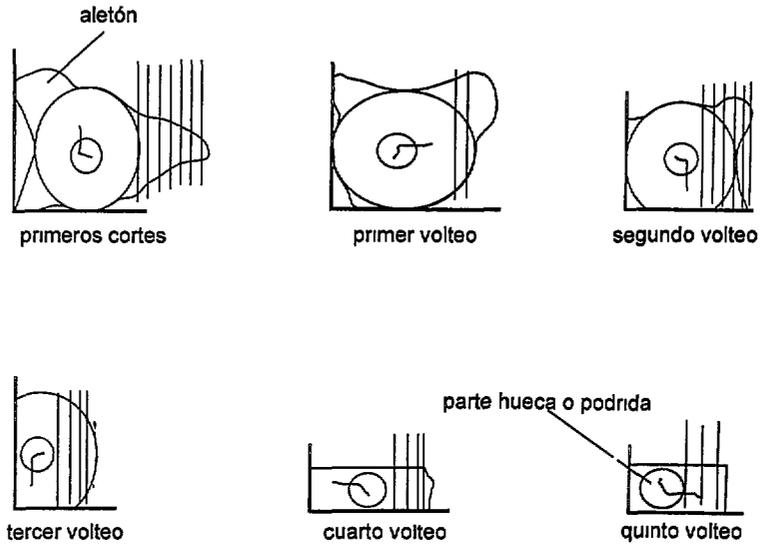


tercer volteo



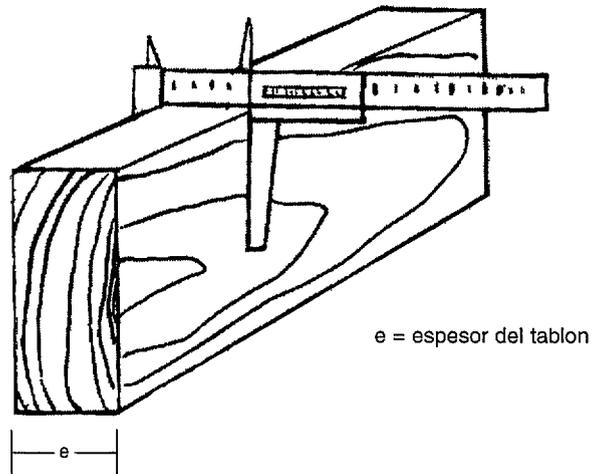
Aserrio de Troncas y Manejo de Madera Aserrada

Esquema de volteos múltiples de la tronca



Las maderas duras, susceptibles al agrietamiento (caso del cuchi y otras), ameritan ser cortadas en piezas radiales para disminuir la presencia de grietas en las caras de las piezas. Existen otros esquemas de corte que dependen de la especie de madera y del tipo de producto final deseado.

- ➔ Control del espesor de las piezas aserradas debe ser una practica rutinaria diaria para evitar cortar piezas defectuosas, perdida de material valioso y para ejecutar en mejor forma algunos procesos posteriores a los que se somete la madera como es el caso del secado en hornos. Además, este proceso puede ayudar a corregir algunos desajustes en el equipo de aserrio y su operacion

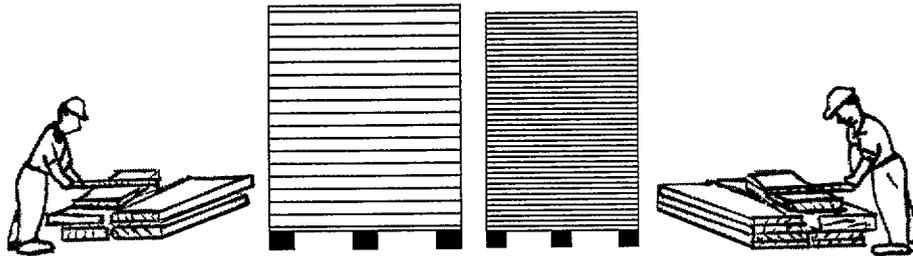


- ➔ Mantenimiento del equipo de aserrio a ejecutarse cada semana, y consiste en limpieza del equipo, en grasado y ajuste de partes. El control del funcionamiento de cada equipo ayuda a mantener la calidad de los productos en la operación del aserradero.

MANEJO DE LA MADERA ASERRADA

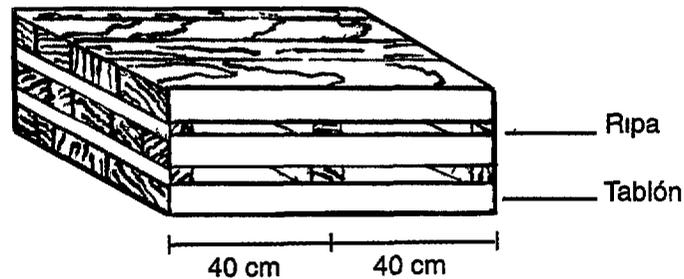
SELECCION Y APILADO O EMPAQUETADO DE LA MADERA EN EL ASERRADERO

Consiste en la separación de la madera larga y corta, según su espesor y calidad (madera de primera o calidad común y de samago o jane). El apilado de la madera debe tomar en cuenta la selección a que fue sometido el material.



EMPLEO DE SEPARADORES EN EL APILADO Y/O EMPAQUETADO

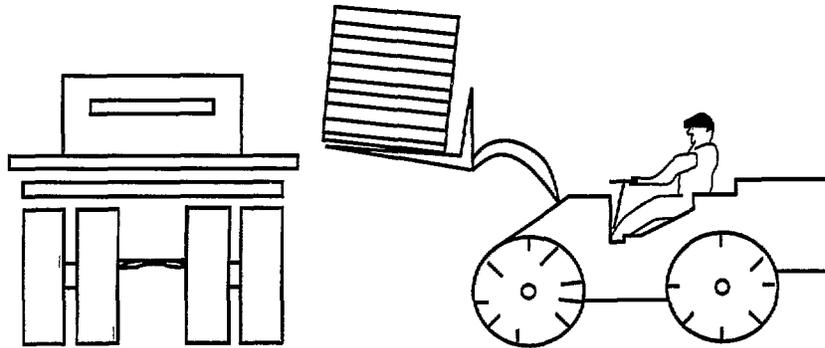
Los separadores ayudan a facilitar la evaporación del agua de la madera recién cortada, por ello, se los debe utilizar durante el armado de pilas y paquetes de la madera. Los separadores, llamados también ripas, se pueden preparar de material de rechazo del aserradero, de la misma especie que se procesa. Algunas dimensiones de la escuadria que se recomienda aplicar en la preparación de las ripas o separadores son 13 mm x 30 mm o bien 13 x 38 en el ancho total de la pila o paquete. La separación entre ripas es



Según se ha observado en Santa Cruz, el empleo de los separadores da lugar a que la madera antes de su ingreso a los hornos, disminuya su nivel de humedad a 40-45%, lo que significa hasta la mitad del contenido de humedad del material que no es apilado con separadores (85 – 90%, en caso de roble de 1½" y 2" de espesor)

CARGUIO DE CAMIONES Y TRANSPORTE DE LA MADERA

Con el uso del cargador frontal tipo CAT 966 o similar, se agiliza la operación de carguío a los camiones. Ese equipo también ayuda a mover los paquetes que salen del aserradero y en el apilado de la madera que se sitúa en el patio de secado.



Siempre que las condiciones de las carreteras lo permitan, los camiones empleados para el transporte de la madera aserrada desde el lugar de producción hasta la planta de transformación y fabricación de productos elaborados, corresponden al tipo trailer de 20 ton de capacidad mínima. En carreteras sinuosas (caso de la región de Yungas), el equipo de transporte puede ser menor de capacidad.

La descarga en el lugar de destino emplea el mismo tipo de cargador frontal antes citado

ESTACIONAMIENTO DE LA MADERA EN LUGAR DE DESTINO

El almacenamiento de la madera en la planta de transformacion se realiza al aire libre en patios colindantes con los hornos de secado. La ubicacion de los paquetes considera aspectos de aireacion, correcto alineamiento vertical de los separadores dentro de los paquetes y espaciamiento entre ellos que permita el trabajo comodo del montacargas, equipo que se utiliza para colocar los paquetes dentro del horno de secado

ARMADO DE PAQUETES PARA SECADO EN HORNOS

Para el secado en horno de los paquetes de madera, se requiere que estos contengan separadores o ripas que permitan el mejor aireado del material. Los paquetes que llegan del aserradero requieren el cambio de separadores antes de su ingreso a los hornos, con ripas de 20 x 30 mm de escuadria, recomendadas para el secado de piezas de madera de 1" a 2" de espesor. Las dimensiones de los paquetes deben ser modularizadas en funcion al tamaño del horno, de tal forma que permitan el carguo completo del horno y la circulacion del aire, sin exceder la capacidad de este

BIBLIOGRAFIA

- Dalois C 1977 Centre Technique Forestier Tropical,
Nogent-Sur Marne-Francia
- Hoheisel H , Ninin L y Escobar O 1989 Proyecto PRID-
Maderas JUNAC-CEE, Lima-Peru
- Ninin L 1978 Universidad de los Andes, Merida-
Venezuela
- Viscarra S 1998 Convenio BOLFOR - Empresa CIMAL
Ltda , Santa Cruz