

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES
DEPTO. DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

TRABAJO DE DIPLOMA

**Estudio preliminar sobre el uso de normas de clasificación para
madera aserrada en Nicaragua.**

AUTOR: Br. VILMA RUTH HERNANDEZ RAMOS
ASESOR: ING. MARCOS GUATEMALA

DICIEMBRE 1992

CONTENIDO

RESUMEN

I-	INTRODUCCION	1
II-	OBJETIVOS DEL ESTUDIO	
	A. Generales	3
	B. Específicos.....	3
III-	MATERIALES Y METODOS.....	3
IV -	REVISION DE LITERATURA	
	NORMAS INTERNACIONALES DE CLASIFICACION	5
	1. COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS.....	7
	A. Clase primera o selecta primera.....	7
	B. Clase segunda.....	8
	2. CLASIFICACION DE LA MADERA AMERICANA.....	10
	A. Clasificación de la madera suave aserrada.....	11
	B. Clasificación de la madera dura aserrada.....	13
	3. PASOS EN LA CLASIFICACION DE MADERA ASERRADA.....	15
	4. PROCESO DE ASERRADO	
	A. Almacenamiento, secado y control de calidad.....	16
	5. DEFECTOS.....	18

6. CUBICACION	
A. Pie tablar	19
B. Metro cúbico.....	20
7. COEFICIENTE DE ASERRIO.....	21
8. DESCORTEZADO.....	21
9. PRODUCTOS	
A. Primarios.....	22
B. Secundarios o subproductos.....	22
10. SIERRA PRINCIPAL	
A. Circular.....	23
B. Sinfín.....	23

V-

RESULTADOS Y DISCUSION

RESULTADOS.....	24
Lugares de procedencia de trozas.....	24
Tipos de almacenamiento de trozas.....	25
Cubicación de trozas.....	26
Operaciones principales realizadas en los diferentes aserraderos en la elaboracion de la madera aserrada.....	27
Separación de trozas.....	29
Sierra principal utilizada.....	30
Utilización de desperdicios através de su venta.....	31
Mantenimiento de la madera aserrada.....	32
Defectos encontrados en la madera aserrada.....	33
Formas de clasificación encontradas en los aserraderos...	34

Lista de especies que se encuentran en el mercado.....	36
Existencia de las especies encontradas en las ventas de madera.....	37
Clasificaciones encontradas en las ventas de madera...	39
DISCUSION.....	40

VI- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.....	42
RECOMENDACIONES	43

VII- INDICE DE CUADROS

Cuadro No.1. Lugares de procedencia de trozas.....	24
Cuadro No.2. Tipos de almacenamiento de trozas.....	25
Cuadro No.3. Cubicación de trozas.....	26
Cuadro No.4. Operaciones principales en la elaboración de la madera aserrada.....	28
Cuadro No.5. Separación de trozas.....	29
Cuadro No.6. Tipo de sierra principal.....	30
Cuadro No.7. Índice en porcentaje del asierre de la madera en rollo referente al tipo de sierra utilizada	30
Cuadro No.8. Utilización de desperdicios através de su venta.....	31
Cuadro No.9. Mantenimiento de la madera aserrada.....	32
Cuadro No.10. Defectos más comunes que presenta la madera aserrada.....	33
Cuadro No.11. Formas de clasificación encontradas en Nicaragua.....	35

Cuadro No.12.	Especies encontradas en el mercado atendiendo al grado de existencia en las ventas de madera.....	38
Cuadro NO.13.	Clasificaciones encontradas en las ventas de madera.....	39

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

- | | |
|------------|--|
| Anexo # 1. | DEFINICION DE LOS DEFECTOS. |
| Anexo # 2. | ENCUESTAS. |
| Anexo # 3. | MAPA: LUGARES DE PROCEDENCIA DE TROZAS. |
| Anexo # 4. | LUGARES DONDE SE LLEVARON A CABO LAS
ENCUESTAS POR DEPTO. |
| Anexo # 5. | MAPA DE ASERRIOS Y LUGARES DE
EXTRACCION. |

RESUMEN

Las normas de clasificación internacionales para la explotación de madera son una exigencia comercial e industrial establecida por el Acuerdo General de Libre Comercio (GATT), Ronda del Uruguay, y otros convenios maderables que rigen en el comercio internacional de este producto.

Es un hecho que los países que no logren establecer estas normas para la explotación y calidad de la madera corren el riesgo de no insertarse en el mercado internacional de forma competitiva y eventualmente perder importantes ingresos líquidos a sus respectivas economías nacionales.

Este estudio pretende conocer, de forma preliminar, la frecuencia en el uso de las normas de clasificación internacional que existe en el país y su impacto en la calidad de la madera que se produce y se comercializa.

El estudio se llevó a cabo por medio de encuestas realizadas en los aserraderos escogidos de los departamentos de las regiones I, II, III, IV, VI, RAAS y Río San Juan, visitándolos hasta obtener la información que pudieron proporcionar.

El diagnóstico realizado revela que en ninguno de los aserríos incluídos en el estudio, se utilizan las normas de clasificación que rigen en el mercado externo de este producto. Por lo general, las normas utilizadas corresponden más a intereses comerciales de carácter nacional que no demandan ni requieren de los rangos de calidad establecidos en el Mercado Internacional.

Por lo tanto, en la realización del proceso de transformación de la madera no existen los controles de calidad necesarios que permitan un adecuado y justo uso y explotación de este rubro. Junto a esta situación, el diagnóstico también revela que en el Mercado Nacional existen preferencias sobre determinados tipos de madera que conducen a explotar más unas pocas especies en detrimento de otras que poseen las mismas calidades y características para los fines que se buscan.

El estudio concluye que se hace necesario la introducción de las normas de clasificación, en la transformación de la madera, a fin de efectuar un uso racional del recurso maderable, tanto en el proceso de obtención de la madera aserrada como en la transformación de los sub-productos que se generan en tal proceso. Así mismo, la introducción de las normas de clasificación permitirían que Nicaragua exporte madera de calidad y obtenga importantes beneficios económicos, especialmente en la actual situación por la que atraviesa la nación.

Es necesario, pues, que se tome conciencia de la importancia del uso de las normas de clasificación en la transformación de la madera ya que las mismas van a posibilitar una mejor y más adecuada explotación del rubro que vendría a beneficiar a todo el país.

I. INTRODUCCION

Si todos los árboles fuesen iguales, libre de nudos y de defectos y contuvieran poca o ninguna madera de albura, no habrían motivos de clasificar la madera para efectos de su uso y explotación. Sin embargo, cada árbol crece de manera diferente y con características muy propias que le agregan o le restan utilidad para determinados propósitos.

Por lo tanto, la clasificación de la madera, como modalidad de medición de su calidad, se hace indispensable para conocer sus especificaciones una vez que ha sido convertida en madera aserrada. Las normas de clasificación son, entonces, las especificaciones utilizadas para definir la calidad de la madera procesada según clase, tamaño y textura.

Por eso, los objetivos de las normas de clasificación consisten en colocar en el mercado de la madera las cantidades necesarias de ésta según tamaño, calidad y formas, sin importar las condiciones y variantes encontradas en su elaboración y/o procesamiento.

Así, la primera clasificación de madera aserrada en grados diferentes fué publicada en Suecia en 1764 y poseía una escala que reconocía cuatro grados de calidad, variando del mejor al peor. A pesar del tiempo, estos grados de calidad son los mismos que se utilizan hoy en el mercado maderero de los países nórdicos y escandinavos y sirve de base para otras modalidades de medición y clasificación en otras partes del mundo.

Por su lado, en los Estados Unidos, cada aserradero utilizaba su propio sistema de clasificación, pero se estableció oficialmente el uso de grados de calidad a medida que la industria maderera se expandía y la competencia era cada vez más creciente. La clasificación de la madera se convirtió en un requisito indispensable y básico que hoy rige el mercado internacional de este producto.

En Nicaragua, la utilización de las normas de clasificación internacional para la madera ha carecido de uniformidad en su aplicación y no existen esfuerzos serios por establecer mecanismos efectivos que permitan homogenizar el uso de las normas en la producción maderera a nivel nacional.

Su uso ha estado restringido básicamente a aquellos aserríos grandes que poseen conexiones de carácter internacional que deben de competir en un mercado que cada día se torna más exigente.

Sin embargo, en la mayoría de los aserríos nacionales no se utilizan las normas de clasificación internacional por dos razones básicas:

Primero, porque están en función de la demanda del mercado nacional y ello supone, la aplicación de una tecnología no avanzada, ya que los requerimientos de tal mercado no alcanzan los niveles de exigencia que el mercado externo. De hecho, esta inferioridad tecnológica redonda directamente en la calidad de la madera a ofertar y en la irracionalidad de la explotación del bosque y los derivados de la madera.

En segundo lugar, porque las instancias reguladoras de la actividad maderera en Nicaragua, no poseen la capacidad de hacer cumplir las normas existentes para el buen uso y calidad de la madera y sus derivados.

Efectivamente, la escasez de recursos y capacidades por parte de éstas instituciones no permite que los aserríos procuren mejorar la calidad de la madera aserrada y de sus derivados, aunque finalmente se apuesta a que las leyes del mercado (oferta y demanda, competencia comercial) van a incidir para que los involucrados en esta actividad mejoren su productividad, rendimientos y entreguen productos de mejor calidad.

Por ello, el presente estudio se propone conocer, de forma preliminar, en qué medida existe el uso de las normas de clasificación en los diferentes aserríos y qué factores inciden para su mayor o menor utilidad. Para tal fin, se escogieron los aserríos y ventas de madera más importantes de cada región del país para efectos de obtener una muestra representativa de ésta situación a nivel nacional.

II. OBJETIVOS

Para la realización del presente estudio se trazaron los siguientes objetivos:

A. General

1. Determinar la influencia del uso de normas técnicas en el proceso de aserrado, en la calidad y la comercialización de la madera.

B. Específicos

1. Determinar el uso de las normas de clasificación para madera aserrada en algunas regiones del país.
2. Plantear alternativas para el uso de normas de clasificación para madera aserrada en Nicaragua.

III. MATERIALES Y METODOS

La metodología utilizada fué básicamente la siguiente:

La ejecución de una encuesta dirigida (ver encuesta en anexo) como parte del trabajo de campo en las diversas regiones del país, escogida para este trabajo y la recopilación bibliográfica de la información.

La mayor cantidad de información recolectada se logró a través de dos encuestas, una dirigida a los aserríos y otra a las ventas de madera. La encuesta se llevó a cabo en las regiones I, II, III, IV, VI, la Región Autónoma del Atlántico Sur (RAAS) y RIO SAN JUAN, visitando en cada una de ellas los principales aserríos existentes, para un total de 25(41.66 %). En este caso, se escogieron los 14 aserríos más representativos de las regiones del país visitadas asumiendo que éstos poseen las características más importantes. Las ventas de madera visitadas fueron 12, sobre todo de la región III por ser donde más se encuentran.

Se decidió no mencionar los nombres de aserraderos o ventas de madera encuestados, debido a que muchas veces los propietarios de éstos niegan la información aduciendo que no es conveniente por la competencia para la comercialización. Con este argumento pretenden ocultar los métodos ilegales que utilizan en la explotación de madera, evadiendo los controles emanados por IRENA en cuanto a la reforestación y buen uso de las especies maderables existentes en el país.

Los únicos aserraderos, que proporcionaron el nombre fueron los de la región I: Laura Sofía, Alí Zavala y la YODECO; de la región III el Santa Leonor; de la región IV ACRIPSA y PROMEDASA; de la región VI MADECASA, y ELCAMA de Río San Juan. De las ventas de madera ninguna.

La realización de la encuesta (tanto en aserrios y ventas) requirió de la elaboración de sus respectivas boletas (instrumento de trabajo) las cuales fueron diseñadas, una vez que se había apropiado de suficiente información sobre el tema a investigar. En efecto, se elaboraron dos boletas: una dirigida específicamente a los aserrios visitados, la cual consta de 24 preguntas dirigidas y una segunda boleta se elaboró para su aplicación en las ventas de madera escogidas la cual consta de 10 preguntas igualmente dirigidas. Cada pregunta posee un número determinado de respuestas codificadas con el fin de obtener la frecuencia de uso expresadas por el entrevistado y conocer el mayor o menor peso que cada una posee.

La aplicación de la encuesta requirió de la definición de una muestra, entendida ésta como la parte o subconjunto del universo a investigar, la cual representa uno de los pasos metodológicos más importantes en la ejecución de una encuesta. Se trató de una selección por muestreo el cual "es un procedimiento tal, que al escoger un grupo pequeño de una población, se obtenga un grado de probabilidad que ese pequeño grupo efectivamente, posea las características del Universo y de la población que estamos estudiando".

Finalmente, sabemos que la encuesta, como modalidad de recolección puntual de información, posee márgenes de error según sus características y contenido. En este caso, se acepta que tales márgenes estén presentes debido, sobre todo, a la cantidad de tiempo que se invirtió en implementar la encuesta, en un promedio aproximado de 4 meses de trabajo.

Sin embargo, por el mismo tipo de información recolectada (tipo de sierras utilizadas en el aserrado de madera, tipo de tratamiento brindado a la madera, etc) nos permite deducir que los cambios que se pudieran dar entre el período de recolección de la información y la interpretación de la misma, pudieran ser mínimos por cuanto los mismos demandan importantes inversiones de capital que no muy fácilmente se pueden realizar.

La bibliografía e información relacionada con este tema es escasa, tanto en las diversas bibliotecas visitadas como a nivel de intercambio de información con personas relacionadas al tema.

IV. REVISION DE LITERATURA

NORMAS INTERNACIONALES DE CLASIFICACION: rubro madera.

La implementación de normas de clasificación para la calidad de la madera varía de un país a otro y de un continente a otro. Sin embargo, en todos ellos la clasificación de la madera responde a las demandas establecidas por el comercio internacional del producto, el cual cada día requiere de una mejor calidad.

Referente a esta falta de uniformidad en la clasificación Johnson (6) refiriéndose a éste problema dice: " La multiplicidad y complejidad de los grados y reglas de clasificación, ha creado serios problemas en el comercio de la madera aserrada. Existen aún veinte o más series de reglas de clasificación regionales, cada una de las cuales contiene cierta cantidad de especificaciones de grado, que no coinciden exactamente con cualquiera otra serie de reglas".

Si todos los árboles fuesen iguales, libre de defectos no habría necesidad de clasificar la madera en grados.

En América Latina, las modalidades de clasificación para la calidad de la madera aserrada están basadas fundamentalmente, en las normativas emanadas de dos instancias rectoras: la **Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT)**, Organismo integrante del sistema de la Organización de Estados Americanos (OEA) y las conocidas como la **Clasificación de la Madera Americana**.

Sin embargo, se sabe de la existencia de otras normas de clasificación para la calidad de la madera que son utilizadas en diversos países de América Latina como son:(De Vega P.C)

UNE (normas españolas) que tiene las siguientes clases :

Extra/100	canto y cara limpia.
I/80	nudos sanos y adherentes
II/70	nudos sanos y adherentes
III/60	nudos sanos y adherentes
IV/50	nudos viciosos, podridos y sueltos
V/40	nudos viciosos, podridos, sueltos
VI	no especificados

La **INDITECNOR** (Instituto Nacional de Investigación Tecnológicas y Normalización) que tiene las siguientes Clases:

- a) Selecta: madera a vista
- b) Mercantil: bien aserrada y útil para construcción permanente
- c) Común, y popular.

Otras como La CEE (Comunidad Económica Europea), la SPIB (Southern Pine Inspection Bureau- EUA) Etc.

1. COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS

Las normativas propuestas por la COPANT separan la madera aserrada en tres clases de calidad:(Tuset R.F.D)

- a) Por el rendimiento en piezas de cara limpia y sanas.
- b) Por el aspecto general.
- c) Por la resistencia que muestra.

Por lo general, cada clase recibe una denominación especial que refleja grados específicos de calidad obtenida en la madera aserrada. Así, por ejemplo, según la clase de calidad de la madera, ésta recibe la siguiente calificación:

- Selecta 1, Selecta 2, Común 1, Común 2.
- Selecta, Mercantil, Común, Popular.
- Primera, Selecta, Standar, Serviceable.

Según estas normas, en cada una de las clases se admiten determinado tipo de defectos que no desvirtúan la calidad de la madera. La definición precisa de cada uno de éstos permite una mejor categorización de cada una de las clases y de la denominación especial a asignarle a la madera, según la calidad presentada.

Basado en estas normas a manera de ejemplo, COPANT clasifica la madera de Pino para ser puesta en el mercado de exportación, de la manera siguiente: Clases primeras, segundas y selectas.(De Vega P.C).

A. Clase primera o selecta primera.

No debe ser permitido:

- a.- Nudos mayores de 5mm en cantos o caras, gemas, mancha azul, decoloraciones, médula, agujeros de insectos vivos. En general, canto muerto.

Pueden ser defectos permitidos:

- a.- Fendas y acebolladuras, cuya medida relativa máxima sobre la cara sea menor a 1/10 o menor a 0.8 mm de ancho por 100 mm de largo.
- b.- Rajaduras, menores de 1/24 de su longitud en tabla, o su largo menor a $\frac{1}{2}$ del ancho de la pieza.
- c.- Canto muerto, no debe ser permitido, aunque hay excepciones de algunas normas que lo admiten pero que correspondan con medidas menores de $\frac{1}{4}$ de espesor, y $\frac{1}{4}$ de ancho sobre toda la longitud. Una pieza con canto muerto en su largo, es más recomendable sanearla en su longitud aunque esté dentro de las medidas mencionadas.
- d.- Combado, medida sobre 2 m de largo no debe superar 5 mm para anchos hasta de 250 mm.
- e.- Resina e inclusiones de corteza, deben evitarse, algunas normas aceptan aquellas cuyo largo es inferior al ancho de la pieza o menores de 3 mm de ancho y 50 mm de largo.

Si atraviesa el espesor, es aceptado si el largo es inferior a la mitad del ancho de la pieza aunque siempre es recomendable, sanear la pieza.

B. Clase segunda

- a.- Nudos, pueden ser permitidos sanos y adherentes cuya medida relativa máxima sean en caras 1/8 y en cantos 1/10.

- b.- Inclinación de la fibra, desviación máxima de la fibra en su sección radial $1/16$.
- c.- Fendas y acebolladuras, aquellas cuyas medidas relativas máximas, medidas sobre el canto o cara sea menor a $1/10$ o menores de 0.8 mm de ancho y 100 mm de largo.
- d.- Rajaduras, se pueden considerar aquellas menores de $\frac{1}{2}$ del ancho de la pieza o $\frac{1}{2}$ de su longitud.
- e.- Canto muerto, sólo en trascara cuando sea menor de: $\frac{1}{4}$ de espesor, $\frac{1}{4}$ del ancho, $1/12$ del largo.
- f.- Resina, bolsas de resina aquellos que son menores de 3 mm de ancho y 50 mm de largo.

No se permiten:

- a.- Gemas.
- b.- Decoloraciones y mancha azul.
- c.- Agujeros de insectos vivos.
- d.- Canto muerto.

La clasificación de la madera no se puede considerar como visual y se determina el grado a juicio del clasificador, principalmente por las características naturales de la madera, la madera aserrada de diferentes tipos o valores de utilidad, pero de la misma especie, se clasifica en grados, proporcionando así medidas de valor para que el mismo grado pueda representar el mismo valor y ser adecuado para el mismo propósito, sin tomar en cuenta la naturaleza de las trozas de acuerdo con el uso que se le dará. (Brown N.C, Bethez J.S)

La base fundamental de los grados parte de la ausencia de manchas y otros defectos limitantes. La naturaleza de dichos defectos varía considerablemente en las distintas especies.

2. CLASIFICACION DE LA MADERA AMERICANA

Esta consigna algunas de las siguientes formas de clasificación con una categorización un tanto diferente a las mencionadas anteriormente, que se da a partir de tres niveles:(Brown N.C, Bethez J.S).

- a) Por el uso que se le dará.
- b) Por el tamaño de las piezas.
- c) Por el tipo de elaboración a recibir.

Uso:

- Madera para el patio.
- Madera aserrada para la fábrica y el taller.
- Grados estructurales.

Tamaños:

La madera aserrada se clasifica en tres categorías, de acuerdo con su tamaño en bruto y verde:

- Tablas.
- Dimensión.
- Tablones.

Elaboración:

La madera aserrada se clasifica en tres categorías, por el grado de elaboración que ha recibido:

- La madera aserrada en bruto.
- La madera aserrada y cepillada.
- La madera trabajada.

A. Clasificación de la madera suave aserrada.

La madera suave aserrada se divide en tres clases principales:(Brown N.C, Bethez J.S).

- Madera aserrada para el patio almacén
- Madera estructural (a veces llamada con el término general de tablones)
- Madera aserrada para la fábrica y el taller.

a) El grado selecto (de la madera suave aserrada).

La madera suave aserrada selecta, viene en cuatro grados: A,B,C,D. Los grados A Y B son adecuados para los acabados naturales. El grado A está virtualmente libre de todos los defectos. El grado B es limpio. Este permite defectos y manchas menores tales como: resbalones de cepillo, pequeñas manchas, partiduras menores por acondicionamiento, y en algunas especies, áreas diminutas de resina, nudos muy delgados, etc.

El grado C es adecuado para acabados con pintura de alta calidad y el grado D para los acabados con pintura de menor calidad.

b) La madera aserrada común (CLASE)

Existen cinco grados comunes de madera suave aserrada. Los grados comunes no son de calidad adecuada para los acabados, pero generalmente se les vende para usos generales de construcción y de diversos servicios.

- La madera común No. 1 es sana y de nudos firmes y se le puede considerar como madera aserrada a prueba de agua. Se le utiliza como una madera para acabado de bajo precio y para recubiertos.
- La madera común No. 2 es menos restringida que la No. 1 y se le puede considerar de grado firme. Algo de hilo cruzado, bolsas de resina y pudrición son permisibles en este grado.

La proporción de nudos grandes es mucho mayor que la permitida en No.1. Las tablas de madera aserrada No. 2 se usan con mayor frecuencia para cubiertas de madera, donde éstas no son de acabado. Es popular como base para los pisos, recubiertos y cimbra para el vaciado de concreto. Lambrines de pino nudoso son seleccionados en ciertas especies con este grado.

- La madera común No. 3 no es firme, permite nudos más grandes y más sueltos que No. 2, mayores cantidades de hilo cruzado y pudrición generalmente agujeros de los nudos. Este grado generalmente se utiliza en recubiertos, firmes para pisos, techado, cubiertas para los establos, cimbra para el concreto y construcciones temporales. Se le usa extensamente para la fabricación de cajas y huacales.
- Los grados 4 y 5 comunes no se producen en todas las especies. La madera común No. 4 es de baja calidad y se considera que algo de ella se desperdiciará al usarse. Las tablas comunes del No. 5 son de una calidad extremadamente baja, pero deben utilizarse.

B. Clasificación de la madera dura aserrada.

La madera dura aserrada se vende ya sea como madera aserrada para la fábrica o como material de dimensiones especificadas. La madera dura aserrada para la fábrica es comparable a la madera suave aserrada para la fábrica y el taller, en que se clasifican sobre la base del por ciento de área de la tabla que puede rendir cortes limpios o sanos y de tamaños dados. (Brown N.C, Bethez J.S).

El grado se basa sobre la cantidad de madera útil en la pieza, en lugar del tamaño. Las maderas duras son producidas por árboles de hojas anualmente deciduas, en contraste con las coníferas o especies siempre verdes, de donde se producen las maderas blandas.

Debido a las cualidades de uso, de crecimiento de la madera dura aserrada que son diferentes a la de la madera blanda, los métodos de clasificación son diferentes. En general una tabla de madera dura se gradúa dependiendo de su contenido utilizable, quitándole cualquier pedazo que se considere no apto para su uso, como son algunos defectos (nudos, rajaduras, etc.), mientras que una tabla de madera blanda se gradúa como una sola pieza. (NHLA).

a) Las clases estandar de madera dura son:

Primeras, Segundas, Selectas, No.1 Común, No.2A Común y No.2B Común, No.3B Común. (Brown N.C, Bethez J.S).

Actualmente, no todas las clases estandar de madera tienen el mismo uso en el comercio. La clase de madera agusanada es raramente utilizable en la práctica. Las clases Primeras y Segundas con una cara selecta (FASIF) es más utilizada en algunas regiones, otras veces sustituidas por selectas.

La madera puede ser vendida ya sea separada por clase o en combinación de clases, algunos ejemplos comunes son:

Primera y Segunda (FAS): se combinan usualmente como una sola clase.

No.1 Común y mejor: es la madera como se corrió en el aserradero (incluyendo selectas) pero excluyendo las clases inferiores a No. 1 Común.

No.2A Común y No.2B Común: pueden ser combinadas para dar un No. 2 Común y cuando se combinan y se especifica deberá entenderse que incluye todo el No.2A Común que sale del trozo.

Una cara de primera y segunda (FASIF): es un grado especial que dará una clasificación no inferior a primera y segunda (FAS) en una cara, en las diferentes especies de madera; y no menor de No.1 Común en la otra cara. El otro lado de los cortes en ambos la Segunda y No.1 Común no tiene que ser madera sana.

La exportación de madera aserrada para latifoliadas de América Latina para Europa, generalmente cubre los grados primero y segundos combinados y vendidos como FAS, mientras que los mercados de Centro América aceptan además tercer grado, No.1 Común y peores.(De Vega P.C).

Esta clasificación es a manera general para enfocar que son normas utilizadas a nivel internacional y pueden servir como base para ser adaptadas a las ya existentes en el país, y mejorarlas mediante posteriores estudios.

3. PASOS PARA LA CLASIFICACION DE LA MADERA ASERRADA

1. Determinar las especies.
2. Determinar la medida de la superficie usando la regla para madera (pieza de madera escalada).
3. Determinar el lado pobre de la tabla. La clase de madera la determina el lado pobre de la tabla, excepto cuando se especifique de otra manera. El lado pobre de la tabla tendrá el mínimo de madera limpia requerido o la clase baja.
4. Asignar un grado "tentativa" a la cara pobre, basado en su estimación de rendimiento en madera limpia.
5. Determinar el número de cortes permitidos en esa clase "tentativa" teniendo en mente el tamaño mínimo de los cortes requeridos por cada clase.
6. Determinar las unidades de cortes de cara limpia que se necesitan (MS x el multiplicador de cada clase).
7. Calcular el área total de unidades de cortes de cara limpia en el lado pobre de la tabla.
8. Si la tabla no da suficiente rendimiento en unidades de corte de cara limpia con el número y tamaño correcto de cortes, trate la clase baja más próxima. Recuerde que el otro lado de los cortes de cara limpia deberá ser sano.
9. Apunte la MS por clases y gruesos sobre la base de madera de 1K (4/4) en madera más gruesa que 1" la cuenta en pie tabla es multiplicada por el grueso expresado en pulgadas y fracciones de pulgada. La madera con grueso inferior a 1" deberá ser medida y contada como madera de 1".

4. PROCESO DE ASERRADO

A. Almacenamiento , secado y control de calidad.

Las trozas con la materia prima que una vez procesada en el aserradero nos permitirá obtener, los diferentes productos que seran comercializados localmente o para exportación, las trozas deben estar limpias, libres de arena, etc. cualquier material que pueda dificultar su procesamiento.

Las trozas que sean almacenadas por largos períodos de tiempo deben ser inspeccionadas regularmente y tratadas para evitar la aparición de hongos y ataques de insectos.

Es importante clasificar las trozas de una misma especie, separando aquellas con defectos detectados de las sanas, organizando su procesamiento separadamente lo que facilitará la obtención y posterior clasificación de madera de calidad.

Durante el almacenamiento y secado, toda la madera que contenga parte de albura o sea susceptible de ser atacada por insectos u hongos, debe también ser tratada químicamente para prevenir éstos ataques.

Una vez la madera tratada, ponerla bajo cubierta para evitar la posible evaporación o lavado del producto, que disminuiría sus efectos sobre las piezas tratadas. La clasificación en general se hace sobre piezas cuyo contenido de humedad es 20 %. El secado es importante para la retención de los diferentes tratamientos de preservación. (Tuset R.F.D).

La madera como todo material de origen biológico, se caracteriza por su susceptibilidad frente a una serie de organismos para los cuales constituye su alimento principal, y otros factores de orden físico y químicos, que ocasionan alteraciones muchas veces profundas de los tejidos leñosos, que determinan la inutilización de las piezas afectadas. Para contrarrestar la acción de estos agentes es necesario aplicarle el tratamiento de preservación adecuado.

En cuanto al proceso de aserrado este influye grandemente en la calidad de la madera aserrada, asegurando la calidad misma ya que de este proceso se obtiene la distinción del producto en la industria maderera. Las características de calidad que son de mayor importancia y que se deben tomar en cuenta en la industria de la madera aserrada son: el espesor, anchura, longitud y grado.

El control de calidad tiene el objeto de asegurar que los productos elaborados se ajusten a los estándares, clasificaciones o especificaciones dadas.

En cuanto a la calidad RADFORD (11), ha dicho: "El término calidad tal como se aplica a los productos obtenidos por una industria, significa la característica, grupo o combinación de características que distinguen a un artículo de otro de los artículos de un productor de los de su competidor, o un grado del producto proveniente de cierta planta de otro grado obtenido por la misma planta".

En la elaboración de la madera aserrada, como en todo los procesos de la producción en masa se acepta variación. El volumen terminado generalmente es menor que el nominal, así como el grado de una planta es diferente al de otra planta, como de un producto a otro producto.

KENNEDY (7), al discutir el control de calidad, ha afirmado: "La idea del control de la calidad muy bien se pudo haber originado al principio de la historia o aún antes, en cualquier momento que el hombre más antiguo haya señalado algún objeto y se haya expresado así, "Deseo otro justamente igual". Resulta innecesario decir que no lo pudo obtener; y tampoco lo ha obtenido nadie más. Pues era tan cierto como lo es ahora que ninguna cosa es exactamente igual a otra. La variación existe inevitablemente en la naturaleza en general y en la operación más precisa que se conoce".

Por lo tanto dentro de este proceso debe existir la variación. Dentro de las características de calidad que se deben de tomar en cuenta ya antes mencionadas, el ESPESOR de la madera aserrada es la más importante dentro de éstas, ya que ocasiona tensiones internas y provoca problemas, el ancho y la longitud pueden modificarse el espesor no.

No todas las trozas tienen un volumen, resultado de la aplicación de cualquiera de las fórmulas que nos permiten su cálculo en función de los diámetros y longitud sino que debido a la existencia de defectos, que pueden ser de forma o físicos como rajaduras, corazón podrido, etc., hay pérdida de volumen que debe ser considerada.

Por lo tanto el contenido de humedad debe tomarse en cuenta en el secado. El ancho y la longitud pueden ser modificadas después de secada la madera cuando hay un buen secado, en cambio el reaserrado en el espesor trae problemas cuando no hay un buen secado ya que presenta tendencias a tensiones internas.

Espesor. Las piezas de poco espesor secan más rápidamente que de mucho espesor.

Longitud. Las piezas cortadas en trozos cortos, secan más rápido que las cortadas en trozos largos, la pérdida de humedad es más rápida através de los cortes transversales que de los cortes longitudinales.

Corte. El corte tangencial seca más rápido que el corte radial.

5. DEFECTOS

La madera está sujeta a variaciones en su calidad debido a una serie de factores, los cuales se manifiestan como irregularidades o imperfecciones que al afectar sus propiedades físicas, mecánicas o químicas, determinan limitaciones en las aplicaciones posibles de aquel material.

Fnuckel dice: "defecto son todas las anormalidades de su estructura, textura y color, que perjudiquen su utilización, pues en algunos casos éstas anormalidades elevan el valor de la madera".

Tortorrelli: "defectos son anomalías que afectan la estructura, características físicas, mecánicas, químicas y que determinan por lo general una limitación total o parcial en el uso aplicaciones de la madera." "Es importante el conocimiento de los defectos ya que de éste parten la clasificación en grados de la madera aserrada.

Dentro de los principales defectos encontrados en la madera aserrada tenemos: rajadura, pudrición, nudos, etc. (Brown N.C, Bethez J.S ; De Vega P.C ver anexo #1 la definición de los defectos).

6. CUBICACION

A. Pie tablar.

Para efectos de comercialización y realizar un control más práctico de la producción se usa para la cubicación de madera el sistema inglés implementado por los americanos. En la industria de las maderas es muy usual la utilización de éstas unidades inglesas, para expresar el espesor y el ancho (pulgadas: 2,5 cm), y el pie (aproximadamente 0.30 m) para expresar la longitud, siendo el cálculo de volumen expresado en Pies Madereros. (De Vega P.C).

El pie maderero expresa el volumen definido por el ancho de un pie, largo de un pie y espesor de una pulgada, equivalente a 0.0023 m³ ó un metro cúbico = a 424 pies madereros, o viéndolo de otra forma como pie tabla.

Un pie tabla es la unidad estandar para la medición de la madera aserrada y representa una cantidad igual de volumen de una tabla de una pulgada de espesor por doce pulgadas de ancho y doce pulgadas de largo. (Brown N.C, Bethez J.S).

El sistema internacional de medición en unidades, expresa la medida del ancho y del espesor en metros (m), en centímetros (cm) ó milímetros (mm). (De Vega P.C).

La medida de superficie se expresará en metros cuadrados (m²) o en submúltiplo: centímetro cuadrado (cm²). La longitud debe ser expresada en metros (m). El volumen de la pieza debe ser expresado en metros cúbicos (m³) o en submúltiplo de decímetros.

B. Metro Cúbico.

Para determinar la cantidad de madera que se corta, transporta, compra o vende hay que obtener su volumen mediante el metro cúbico, dado que no es posible cuantificar en función del número de trozas debido a la variedad de tamaño. (CH. Jiménez Gilberto).

También para éste procedimiento se puede utilizar la regla Doyle, un instrumento de medición graduada en pulgadas que permite calcular rápidamente el volumen de pie contenidos en una troza.

Para calcular el tamaño del corte de las trozas (Gilberto Jiménez Ch.) el procedimiento para cubicar una troza es por medio de obtener su volumen usando la siguiente fórmula:

$$V = D^2 \times 0.7854 \times L$$

donde:

D= Diámetro promedio

0.7854= Constante que se obtiene de $\frac{\pi}{4}$

L= Longitud de la troza.

V= Volumen.

$$D_{\text{promedio}} = \frac{D_{\text{mayor}} + d_{\text{menor}}}{2}$$

Regla Doyle:

$$V = \frac{(D-4)}{2} \times \frac{L}{4}$$

7. COEFICIENTE DE ASERRIO

El coeficiente es la relación que existe entre los metros cúbicos tabla nominales de rendimiento de madera y los metros cúbicos rollo alimentados al aserradero, o los pies tabla de madera aserrada y los pies rollos procesados. (CH. Jiménez Gilberto).

La industria maderera está particularmente basada en esta relación y este factor califica la eficiencia de un aserradero.

El coeficiente de aserrío depende del tamaño de las trozas, método de procesamiento, dimensiones del producto, la habilidad de los operarios y el equipo utilizado en el proceso.

8. DESCORTEZADO

La operación de descortezar consiste en separar en un rollo la corteza y la madera; se trata de una operación que en el caso de los aserraderos no es imprescindible pero que incorpora algunas ventajas al conjunto del proceso. En el caso de aserraderos, la realización del descortezado tiene los siguientes objetivos: (Tuset R.F.D).

- a) Mejora la conservación de los elementos cortantes, en especial de las cintas sinfín; eso resulta por el hecho de que al eliminar la corteza antes del aserrado, se eliminan del rollo materiales que trae adheridos (arena, tierra o pequeñas piedras) que desafilan los elementos cortantes.
- b) Según el clima de cada región, la eliminación de la corteza es un medio de controlar el desarrollo de algunos insectos que atacan madera verde.
- c) En maderas donde es posible bajar rápidamente el contenido de humedad, la eliminación de la corteza en los rollos verdes acelera éste proceso.

9. PRODUCTOS

Los productos que se obtienen de las trozas en un aserradero se denominan: Primarios y Secundarios o Sub- Productos (CH. Jiménez Gilberto).

a) Primarios.

- Como la madera de cortas dimensiones que se obtienen de los cortes efectuados en la periferia de la troza; también se obtienen de la madera estandar que ha sido saneada para obtener madera más ancha ó de mejor clasificación .
- La madera dimensionada es aquella cuyas medidas son menores que la de la madera corta, generalmente son piezas pequeñas que se usan principalmente en la fabricación de muebles, duelas para pisos, cajas de empaque, etc.
- Vigas, se les llama así a las piezas de madera de gruesos mayores de 2 1/2 " .
- Durmientes, son piezas de madera que se usan en el ferrocarril como soporte o base para los rieles.

b) Secundarios o Sub-Productos.

Son en general, mangos para herramientas y productos de limpieza, cajas para empaques, duelas, astillas para celulosas, palillos y algunos sacados de los desperdicios, etc.

10. SIERRA PRINCIPALA. Circular.

En Sierra circular, el elemento activo es una hoja circular o disco, que aplicado sobre un eje gira a velocidad variable; al girar, los dientes que tiene en su periferia penetran en la madera y la cortan. (Tuset R.F.D.).

B. Sinfin.

En Sierra sinfin, el elemento activo es una cinta sinfin montada sobre dos volantes que giran en un mismo plano. Cuando esos volantes estan ubicados uno encima del otro, la cinta sinfin corta de arriba hacia abajo y la máquina es una sierra sinfin vertical; cuando los volantes están al mismo nivel, la cinta sinfin corta en plano horizontal y la sierra es una sinfin horizontal. (Tuset R.F.D.).

V. RESULTADOS Y DISCUSION

RESULTADOS

LUGARES DE PROCEDENCIA DE TROZAS.

Como se puede observar en el cuadro No. 1 , las trozas proceden en 57 % de un departamento cercano al aserrío, es así sobre todo en los departamentos de las regiones I, II, IV, VI. Y de un mismo lugar de la RAAS y Río San Juan. Estas procedencias de trozas corresponden a los lugares principales de extracción como se puede observar en un mapa en los anexos(3). Mientras que para la región III éstas trozas proceden de un departamento de la costa y de un departamento del sur, pero esto tampoco significa que no extraen madera del mismo departamento de Managua, sino la traen de los alrededores como el Crucero, pero en menor proporción. En su mayoría los de los departamentos del norte aseguran extraer de los lugares más cercanos ya que disponen de un buen abastecimiento de especies y no necesitan extraer de los lugares mas apartados por que elevan los costos, por lo tanto la mayoría saca las trozas de los mismos lugares siempre y esto ocasiona la explotación de las mismas zonas y va en detrimento de las mismas especies. Pero no descartan la posibilidad que cuando ya no haya como extraer madera de los lugares de que siempre disponen, habrá que buscar otros, de los lugares lejanos al aserradero.

CUADRO No.1 LUGARES DE PROCEDENCIA DE LAS TROZAS.

LUGAR	PORCENTAJE (%)
DEPTO. CERCANO	57.14
DEPTO. DE LA COSTA	14.28
DEPTO. DEL SUR	14.28
DEPTO. DEL MISMO LUGAR	28.57

TIPOS DE ALMACENAMIENTO DE TROZAS

Como se puede observar en el cuadro No.2, el almacenamiento de trozas en el patio se da mayormente, en un 64.28 %, o sea, que las trozas son generalmente guardadas en el patio y permanecen en ese estado durante mucho tiempo, expuestas al sol, lluvia y por lo tanto mas susceptibles al ataque de hongos e insectos y a la población misma que quita la corteza para ocuparla como leña y muchas veces rompen las fibras. Tampoco reciben inspección regular ni tratamiento con algún producto, y así en ese estado pasan a ser procesadas para ser comercializadas localmente. Otros aseguran en un 21.42% que no tienen ningún tipo de almacen ya que al prestar solamente el servicio, el cliente lleva y trae las trozas y no necesitan almacenarlas. En los aserraderos que tienen madera para exportación si guardan en almacen o en bodega pero son muy pocos, la mayoría tienen un mercado local y a eso se debe que las trozas no reciban el manejo adecuado siendo almacenadas en patios. Es importante hacer una separación de trozas con defectos de las sanas ya que de éstas depende el producto a comercializar ya sea localmente o internacionalmente, organizar su procesamiento para que pueda facilitar su clasificado para obtener una mejor calidad, aunque las trozas sean manejadas en un patio deben mantenerse limpias, sanas, libre de otro material que a la hora de ser aserradas obstaculize su procesamiento. Se da éste manejo por que aseguran no tener la capacidad para estar atendiendo las trozas, ya que requiere de mayor personal y de maquinaria adecuada para moverlas, y de construcciones bajo techo para almacenarlas y los aserraderos no poseen esa capacidad, hay aserraderos que no cuentan con una máquina para transportar trozas si no, que lo hacen por medio de animales, sobre todo en los aserraderos pequeños para abastecimiento local ya que este mercado no es exigente.

CUADRO No.2 TIPOS DE ALMACENAMIENTO DE TROZAS.

ALMACENAMIENTO DE TROZAS	PORCENTAJE (%)
ALMACEN	14.28
PATIO	64.28
BODEGA	7.14
NINGUN TIPO	21.14

CUBICACION DE TROZAS

La cubicación de trozas, en los diferentes aserraderos para determinar la cantidad de madera que se corta, transporta, almacena, compra o vende, lo realizan obteniendo su volumen mediante el metro cúbico. El 71.42% utilizan el metro cúbico. Es necesario obtener el volumen ya que para determinar toda la madera que se va a cortar, almacenar, vender etc. no es posible cuantificarla en función del número de trozas debido a que unas son más grandes que otras, tanto en longitud como en diámetro. También para éste procedimiento, un 14.28 % utiliza la regla Doyle graduada en pulgadas que permite calcular rápidamente el volumen de pie contenidos en una troza y de fácil manejo, pero lo más usual es cuantificar mediante el metro cúbico por que también es a nivel internacional. Pero para efectos de comercialización cada aserradero tiene su propio vocabulario como es vara cuadrada, millar, flete (que equivale a tres pies cúbicos), midiendo la parte más ancha por el largo etc. Aunque éste procedimiento de cómo cubican no fue explicado de una forma detallada, porque cada quién aunque use el metro cúbico para obtener el volumen, le asignan después su propio vocabulario.

CUADRO No.3 CUBICACION DE TROZAS.

CUBICACION	PORCENTAJE (%)
METRO CUBICO	71.42
PIE DOYLE	14.28

OPERACIONES PRINCIPALES REALIZADAS EN LOS DIFERENTES ASERRADEROS, EN LA ELABORACION DE LA MADERA ASERRADA.

Estas operaciones son de gran importancia porque del proceso de aserrado depende la calidad de la madera y la distinción del producto, también de éste proceso depende la eficiencia de un aserradero. Según se puede apreciar en el cuadro No.4; el lavado de trozas se da en un 7.14% y al ser generalmente almacenadas en el patio y permanecer mucho tiempo en ese estado, se llenan de suciedad de tierra piedras etc. y al no practicar el lavado las trozas van con todo ese material y obstaculiza el asierre. El descortezado en un 14.28% pero aseguran que no lo practican por que implica un gasto al procesamiento de la madera, y parte del descortezado lo realiza la población por el tipo de almacenamiento (patio) ya antes mencionado. El reaserrado se realiza muy poco en un 28.5 %, es muy importante realizarlo para corregir algunos defectos y darle un mejor acabado a las piezas. El clasificado se da en un 42.8 %, esto es debido a que solo los aserraderos que exportan madera realizan el clasificado asi como el control de calidad y también por que el cliente se lleva todo el producto como sale de la troza sin necesidad de clasificar o hacer una separación en grados sobre todo al prestar sólo servicio. El preservado como tratamiento de la madera se da muy poco y es importante darle a la madera baños químicos para obtener madera sana y de mejor calidad al momento de almacenarla y posteriormente venderla. El canteado y el cabeceado es muy importante realizarlos por que efectúan los cortes necesarios para sanar, emparejar y dimensionar la madera a largos comerciales, y por lo general no efectuan el cabeceado solamente el cantedo pero en un 42.85 %. El secado se practica muy poco y es muy importante ya que de el depende que la madera obtenga un mejor acabado y retención de algunos productos.

CUADRO No.4 OPERACIONES PRINCIPALES EN LA ELABORACION DE LA MADERA ASERRADA.

OPERACION	PORCENTAJE (%)
ACOPIO DE LA MADERA	50.00
TRANSPORTE DE LA MADERA	50.00
LAVADO DE TROZAS	7.14
DESCORTEZADO	14.28
ASERRADO	92.85
REASERRADO	28.50
CANTEADO	42.85
PRESERVADO	35.71
CLASIFICADO	42.80
CONTROL DE CALIDAD	35.71
SECADO	35.71
ALMACENADO	28.50

TIPO DE SEPARACION DE TROZAS REALIZADO.

La separación de trozas se da por lo general por su clase, tomando en cuenta sobre todo la especie, por haber más homogeneidad, ya que en los diámetros hay más variación. También al hacer éste tipo de separación se facilita la clasificación de madera. No todos los aserraderos hacen la separación de trozas; éstas separaciones por diámetro y por clase solamente lo realizan los aserraderos que sacan madera para la exportación; del total de ellos el 33.33 %, tiene éste mercado y el resto no, por lo tanto no clasifican por prestar en su mayoría servicio de aserrado.

CUADRO No.5 SEPARACION DE TROZAS.

TIPO DE SEPARACION	PORCENTAJE (%)
POR DIAMETRO	28.57
POR CLASE	35.71

SIERRA PRINCIPAL UTILIZADA.

La mayoría de aserraderos, utilizan como sierra principal la SINFIN, (en un 57.14%) y obtienen el mayor porcentaje de aserrado como se puede apreciar en el siguiente cuadro de los índices de rendimiento del asierre de la madera en rollo:

CUADRO No.6 TIPO DE SIERRA PRINCIPAL.

SIERRA PRINCIPAL	PORCENTAJE (%)
CIRCULAR	28.57
BANDA	7.14
SINFIN	57.14

Ambos cuadros (6 y 7) están relacionados, con la sierra SINFIN, ya que hay mayor rapidéz en el aserrado y se obtienen mejores cortes por el grosor de los dientes de la sierra, en cambio la sierra CIRCULAR está limitada a diámetros pequeños y medianos, ocasiona mayores desperdicios, y mayor variación en el grosor del corte.

CUADRO No.7 INDICE EN PORCENTAJE DEL ASIERRE DE LA MADERA EN ROLLO REFERENTE AL TIPO DE SIERRA UTILIZADA

SIERRA PRINCIPAL	PORCENTAJE (%)
SINFIN	60 A 90
CIRCULAR	25 A 70

UTILIZACION DE DESPERDICIOS ATRAVES DE SU VENTA.

Como se puede observar en el cuadro, los desperdicios no son aprovechados en la mayoría de los aserríos, pues son regalados a la población para leña. También por que Nicaragua cuenta con una industria sobre todo de primera transformación en cuanto a éste rubro, y no existe en los aserraderos la capacidad económica ni en las máximas instancias reguladoras en éste proceso, de buscar como darles el manejo adecuado a los desperdicios mediante la obtención de productos a partir de estos, a pesar que los desperdicios existen en grandes cantidades en los aserraderos. Se da mucho el desperdicio de madera por parte de los operadores, así como el utilizar maquinaria que produce demasiada merma; estos desperdicios pueden originarse desde el inicio con el manejo de trozas seguido de todo el proceso de aserrado. Pero existe la inquietud de los aserraderos que sacan mayores desperdicios de utilizarlos con ayuda de una industria más eficiente. La venta de desperdicios por cantidad se da muy poco sobre todo para leña, por su calidad para otros fines para ser transformados a palillos de dientes, pero sólo un aserradero de los encuestados en la región 1 trabaja de esta forma los desperdicios, siendo mínimo en los demás.

CUADRO No.8 UTILIZACION DE DESPERDICIOS.

VENTA DE DESPERDICIOS	PORCENTAJE (%)
POR CANTIDAD	7.14
POR CLASIFICACION	
POR SU PRECIO	
POR SU CALIDAD	14.28
POR SU TRANSFORMACION	7.14

MANTENIMIENTO DE LA MADERA ASERRADA.

El mantenimiento que mayormente le otorgan a la madera cortada es, el tratamiento por medio del fumigado en un 50 %, el secado en un 35.71%, que éste debería ser mayor, ya que el secado pone a la madera en condiciones de uso en el menor tiempo posible y minimiza los defectos. El almacenamiento se da muy poco, por lo general la madera ya aserrada, una vez pedida el cliente se la lleva y si no se le guarda en el patio hasta que la retire. En los aserraderos que exportan madera tratan de controlar más el secado ya que si no alcanza las medidas requeridas; la madera es rechazada y pasa a consumo local o como segunda, y para que esto no pase le dejan pulgada y media más de medida para cuando seque alcance las medidas requeridas, pero por lo general no se logra tener un buen secado y aunque se le dé más, no se alcanza el porcentaje mínimo de humedad requerida.

CUADRO No.9 MANTENIMIENTO DE LA MADERA ASERRADA.

TRATAMIENTO	PORCENTAJE (%)
FUMIGADO	50.00
ALMACENADO	14.28
SECADO	35.71

DEFECTOS ENCONTRADOS EN LA MADERA ASERRADA.

Los defectos que presenta la madera ya sea por el secado, mal aserrado (los anchos y gruesos producidos en la sierra principal afectan los rendimientos de la madera si se excede de los especificados), el corte (que al separarlo demasiado de la sierra ocasiona una curvatura) y otros como se puede apreciar en el siguiente cuadro, son los defectos más comunes que presenta la madera aserrada. Según las encuestas en la mayoría son nudos, debido a los tipos de especies en general. Otro mayor, en un 57.14 corresponde a rajaduras, pero que en algunas especies por ejemplo, la caoba, es muy natural que al centro presente dicho defecto, por lo tanto nadie compra el corazón de la caoba a menos que se le pueda eliminar. Las reventaduras se dan sobre todo por el mal manejo de las trozas en los lugares de extracción y por el tipo de almacenamiento, ya que son tratadas muy bruscamente. A éste manejo se le suma la pudrición, ya que no se tratan químicamente ni en el patio ni en cubierta. Las curvaturas se suman al mal asierre que se hace en algunas ocasiones pero que como defecto se da menos. Al cerciorarse de los diferentes defectos que existen se puede partir de éstos para realizar el clasificado, y aplicar las normas de calidad ya que estos son la base para la clasificación de la madera aserrada.

CUADRO No. 10 DEFECTOS MAS COMUNES QUE PRESENTA LA MADERA ASERRADA.

DEFECTOS	PORCENTAJE (%)
NUDOS	64.28
RAJADURAS	57.14
REVENTADURAS	50.00
MAL ASERRADO	28.57
PUDRICION	50.00
CURVATURAS	7.14

FORMAS DE CLASIFICACION EN LOS ASERRADEROS.

En el cuadro No.11 de la siguiente página se describen las diferentes clases como modalidad de normativas encontradas que representan el 35.71 % de los aserraderos que exportan madera, y se les hace necesario realizar el clasificado y poner en práctica algunas normas, las más utilizadas desde su punto de vista internacionalmente. Como se puede apreciar en el cuadro esta clasificación tiene una falta de uniformidad, lo que para un aserradero significa **grado uno** presentando menos de 10 % de nudos no pasables, para otro y dentro del mismo departamento el **grado uno**, es libre de defectos. Lo que **segunda común** significa para un aserradero que tiene algunos defectos, para otros tiene una cara limpia y todos los defectos en otro, **segunda selecta** sobre una cara cualquier número de nudos no pasados en uno, y en otros una cara limpia. **Primera común** reventadura superficial y para otro la mejor libre de defectos como la madera de **grado uno** y la de **primera clase** etc. **tercera común** en un aserradero significa que tiene todos los defectos es de baja calidad, en otro significa que tiene algunos defectos. Al hacer una comparación mas detallada de las clases si es que se pueden comparar tendríamos que las siguientes clases como son: **grado uno**, **primera clase**, **primera común** y **primera** significan lo mismo que estan libre de defectos, y que **selecta**, **segunda selecta** y **segunda común** son de la misma categoría por que tienen una cara limpia, y así sucesivamente etc. **segunda comercial** sin características de rigor, pero al preguntar en el aserradero que si **grado uno** es libre de defecto igual a **primera común** se dice que no, por que las maderas con esa denominación són de baja calidad, mientras que el otro asegura que es la mejor. Por lo tanto hay cierta confusión y falta de uniformidad. En las ventas de madera suceden éstas clasificaciones diferentes a los aserraderos que se detallan en el cuadro No.13, pero que por lo tanto hay diferencias de clasificación en las ventas de madera y los aserraderos, así como de un aserradero a otro, y entre los aserraderos de las mismas regiones.

CUADRO No.11 FORMAS DE CLASIFICACION ENCONTRADAS EN LOS ASERRADEROS.

CLASIFICACION	DESCRIPCION
GRADO UNO	Libre de defecto
SELECTA	Una cara libre de defecto
SEGUNDA COMUN	Algunos defectos
TERCERA COMUN	Todos los defectos
GRADO UNO	Presenta menos del 10% de nudos no pasados.
SEGUNDA SELECTA	Sobre una cara cualquier # de nudos no pasados.
2DA. COMERCIAL	Sin características de rigor
PRIMERA	Dos caras limpias
2DA. SELECTA	Una cara limpia
2DA. COMERCIAL Y MEJOR	Algunos defectos
MADERA DE 3RA.	Todos los defectos
1RA. CLASE	Libre de defectos
2DA. CLASE	Todos los defectos
SELECT	Nudos o manchas
1RA. COMUN	Reventadura superficial
2DA. COMUN	Todos los defectos
1RA. COMUN	La mejor, libre de defectos
2DA. COMUN	Una cara limpia
3RA. COMUN	Algunos defectos.

LISTA DE ESPECIES QUE SE ENCUENTRAN EN EL MERCADO

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Acetuno.....	<u>Simarouba glauca</u>
Almendro.....	<u>Dypteryx panamensis</u>
Areno.....	<u>Laetia procera</u>
Caoba.....	<u>Swietenia macrophylla</u>
Cedro.....	<u>Cedrela odorata</u>
Ceiba.....	<u>Ceiba pentandra</u>
Cortez.....	<u>Tabebuia guayacan</u>
Coyote.....	<u>Platymiscium pinnatum</u>
Genizaro.....	<u>Pithecellobium saman</u>
Guanacaste.....	<u>Enterolobium cyclocarpum</u>
Guayabón.....	<u>Terminalia amazonia</u>
Guayacán.....	<u>Guaiacum sanctum</u>
Laurel.....	<u>Cordia alliodora</u>
Madero.....	<u>Gliricidia sepium</u>
María.....	<u>Calophyllum brasiliense</u>
Nogal.....	<u>Juglans olanchana</u>
Ñambar.....	<u>Dalbergia retusa</u>
Pino.....	<u>Pinus sp</u>
Pochote.....	<u>Bombacopsis quinata</u>
Roble.....	<u>Quercus sp</u>

EXISTENCIA DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN LAS VENTAS DE MADERA.

Como se puede observar en el cuadro No.12, las especies abundantes existen en todas las ventas de madera, siendo la más cara la Caoba por su calidad y su uso, la más barata el Pino por su precio y calidad, el aserrado de las trozas de Pino es más barato por ser madera blanda. Las semiabundantes existen en proporción 4 a 2 y las escasas en proporción de 4 a 1. (relación 4 para las abundantes, 2 para las semiabundantes y 1 para las escasas). Las especies abundantes no faltaron en todas las ventas de madera encuestadas, siendo extraídas de todos los lugares donde la existencia de bosques aún persisten y de forma muy especial la Caoba traída principalmente de la Costa Atlántica. Otra madera que es muy abundante es Guayabón a pesar que cuesta mucho conseguirla en el campo, pero que permanecen en bodega a la disposición del cliente, el Cedro y Laurel tienen gran demanda por ser de buena calidad y no faltan en el comercio, los clientes siempre prefieren las especies conocidas, aunque se les oferte otras no lo aceptan por que desconocen su verdadero uso y calidad, diferente para leña que les aceptan cualquiera porque para leña "todo sirve" desde su punto de vista. Las especies menos abundantes se encontraron en algunas ventas de madera y en otras no, la demanda que existe es menor que las más abundantes. Las especies escasas es muy raro encontrarlas en las ventas de madera unas por tener poca demanda como por ejemplo Acetuno, Almendro, Areno y otras como Guayacán, Ñambar, Roble que es muy difícil encontrarlas ya que casi no hay en existencia. La explotación siempre de las mismas maderas, va en detrimento de la especie, ya que al extraer las mismas poco a poco se irán acabando, debido al desconocimiento de los usos y calidad de éstas y de otras especies existentes.

CUADRO No. 12 ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MERCADO ATENDIENDO AL GRADO DE EXISTENCIA EN LAS VENTAS DE MADERA.

SP. ESCASAS	SP. SEMI-ABUNDANTES	SP. ABUNDANTES
ACETUNO	CEIBA	CAOBA
ALMENDRO	GENIZARO	CEDRO
ARENO	GUANACASTE	GUAYABON
CORTES		LAUREL
COYOTE		MARIA
GUAYACAN		PINO
MADERO		POCHOTE
NOGAL		
ÑAMBAR		
ROBLE		

CLASIFICACIONES ENCONTRADAS EN LAS VENTAS DE MADERA.

Las primeras cuatro clasificaciones corresponden a ventas de madera que tienen un mercado de exportación (Fast, Select, Primera Común, Segunda Común), las otras dos últimas (Primera, Segunda) corresponden a un mercado nacional. La diferencia que existe es que los que comercializan madera de exportación le asignan a Primera y Segunda común como clase baja y los que comercializan nacionalmente estas clases la dividen en mejor y menor calidad. Aunque también los que comercializan madera de exportación atienden tanto el mercado nacional como internacional siempre con la misma clasificación, pero afirman que para consumo local demandan mayormente Primera y Segunda común, y para exportación cualquiera con un poco más de exigencia de calidad, atendiendo los requisitos mínimos que corresponden a la madera de exportación. Los que tienen sólo mercado nacional se ofertan solamente como Primera y Segunda. Pero en éstas madererías las más grandes tienen ambos mercados y ambas clasificaciones, y las mismas maderas pero difieren en los precios, para el consumo nacional es algunas veces hasta más caro adquirir la madera de mejor calidad, por lo tanto adquieren lo más barato que no exige calidad para los diferentes usos que se les quiera dar. Tanto las ventas de madera para exportación y para el mercado nacional ofertan siempre las mismas especies ya mencionadas en el cuadro anterior. Estas clasificaciones se basan tomando en cuenta principalmente a la especie, partiendo de ella para asignarle la clase y luego atendiendo los defectos.

CUADRO No.13 CLASIFICACIONES ENCONTRADAS EN LAS VENTAS DE MADERA.

CLASIFICACION	DESCRIPCION
FAS	Dos caras limpias
SELECT	Una cara limpia
PRIMERA COMUN	Algunos defectos
SEGUNDA COMUN	Todos los defectos permitidos
PRIMERA	Mejor clase y calidad
SEGUNDA	Menor calidad

DISCUSION

La existencia de las normas de "clasificación" encontradas en los diferentes aserríos y ventas de madera carecen de uniformidad en cuanto a su aplicación, hay diferencias de clasificación entre las ventas de madera y los aserraderos, así como de un aserradero a otro y entre los aserraderos de las mismas regiones. Esta existencia corresponde principalmente a las conexiones de carácter internacional que poseen algunos de éstos, atendiendo los requisitos mínimos de calidad.

La mayoría al prestar sólo servicio, el aserradero vende todo el producto que sale de la troza junto, sin hacer la separación en grados de calidad, las ventas de madera las adquieren y las separan para la reventa y así le asignan una clasificación diferente al del aserradero.

La madera aserrada no se ajusta a las especificaciones requeridas. El corte de la madera de un aserradero de igual medida cortada, en otro se obtienen tablas de diferentes tamaños, por lo tanto si se compra madera en dos aserraderos diferentes no se puede comparar la madera ya sea en los tamaños en bruto o terminados.

Se quejan que IRENA no deja extraer en mayor cantidad las especies y limita sacar ciertos gruesos de madera fuera del país, no entendiendo por qué, si al final estos árboles van a morir por lo tanto hay que aprovecharlos antes. El único interés que tienen es de extraer éstas especies y venderlas.

La mayoría de aserraderos sólo prestan servicio y son privados, por lo general para un mercado nacional y poco para el comercio internacional. Hay algunos que le es más rentable alquilar la maquinaria a determinada empresa.

En las ventas de madera que existen en grandes cantidades para un mercado nacional y muy poca para un mercado internacional. El uso de normas de clasificación está limitado, al tipo de mercado, a la existencia de una explotación reducida de especies por cuanto en las ventas de madera se encuentran siempre las mismas, debido al desconocimiento de las propiedades y uso de muchas de ellas.

Estas ventas de madera que se encuentran en gran cantidad en Managua que en los demás departamentos, adquieren la madera sin requisitos que exijan mucha calidad, sin clasificación, donde se encuentran las mejores especies para ser utilizada de acuerdo a la necesidad del cliente y no a su verdadero uso.

Dentro del proceso de aserrado, la falta de aplicación de las normas de clasificación, ya sean nacionales o internacionales, afecta directamente la calidad de la madera a obtener, y la comercialización que permita una justa explotación y adecuado uso de este rubro.

Aunque todo ésto se agrega la falta de una tecnología avanzada en el país, la escasez de recursos que poseen las instancias reguladoras para hacer cumplir y establecer normas propias de calidad.

Es necesario, que los que trabajan con la comercialización de madera, se den cuenta de la importancia de la aplicación de normas de clasificación, para frenar el uso inadecuado de las especies y la explotación de las mismas siempre. La acción en particular debe estar a cargo de IRENA. En éste caso se trata de llegar con la normalización hasta los aserraderos y las ventas de madera, no se debe pensar que solamente IRENA tiene la capacidad y obligación de tomar a su cargo la defensa de los bosques de las prácticas de comercialización que se realizan. Pero debe servir como agente de estímulo y enseñanza que impulse a los aserraderos y ventas de madera a que ellos mismos mejoren la calidad, que los va a beneficiar por medio de la aplicación de normas de clasificación emanadas en primer lugar por esa instancia.

Los cuadros presentados brindan una visión global de los diferentes resultados obtenidos en cuanto al diagnóstico realizado através de encuestas hechas, referente al uso de normas de clasificación para madera aserrada en algunos aserraderos y ventas de madera, consideradas más importantes a nivel nacional. Este estudio preliminar pretende ser una guía, en la búsqueda de una explotación óptima, reducida y conciente de las especies maderables nicaraguenses, mediante la aplicación de dichas normas. Por lo tanto los análisis mostrados son no más que, un primer acercamiento a una realidad que amerita ser estudiada de forma minuciosa y costante.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- 1.- Hay una falta de uniformidad en cuanto a las formas de clasificación encontradas. Hay diferencias tanto en los aserraderos entre sí y las ventas de madera, cada uno clasifica de manera diferente.
- 2.- En ningún aserradero, ni maderería utilizan normas internacionales adecuadas de clasificación, por lo general son adaptadas a su propio vocabulario e interés comercial.
- 3.- No existe un buen control de calidad, por el tipo de mercado existente. Hay una comercialización reducida de especies por cuanto en las ventas de madera y aserraderos examinados se encuentran siempre las mismas, y a la madera no se le brinda el uso adecuado.
- 4.- No se obtienen subproductos del aserrado, pues los desperdicios, que existen en grandes cantidades, no tienen el manejo adecuado, y no son aprovechados.

RECOMENDACIONES

- 1.- Establecer normas nacionales de calidad uniformes, emanadas por las instancias reguladoras en la explotación y comercialización de la madera, para obtener un mayor aprovechamiento de la madera en rollo y un mejor control de calidad de la madera aserrada.
- 2.- Hacer un estudio de las normas internacionales de clasificación y adaptarlas para uso nacional, para poder competir en el comercio de las maderas a nivel internacional.
- 3.- Aplicar las normas para que se de el manejo y uso adecuado de variedades de especies, y así evitar la explotación de las mismas siempre. Dando a conocer a los que comercializan la madera los verdaderos usos de las especies maderables, mediante los estudios que se han hecho al respecto.
- 4.- Dar un mejor manejo a los desperdicios, obteniendo sub-productos como: cajas para empaques, palillos para fósforos, mangos para utensilios de limpieza, herramientas, etc.
- 5.- Motivar a nuevas investigaciones sobre el tema y darle continuidad, hasta lograr aplicar las normas de clasificación.
- 6.- Plantear a los que comercializan con el rubro madera, la necesidad de aplicar las normas de clasificación por su uso frecuente en diversas actividades productivas y comerciales. Y obtener mayores rendimientos y mejor aprovechamiento de éste rubro en particular.

BIBLIOGRAFIA

- ALDANA P., E. *Dasometría, Centro Universitario de Pinar del Río Facultad de Ingeniería Forestal, 1986, "Año del XXXAniversario del Desembarco del Gramma".*
- BROWN N.C, BETHEZ J.S, *La Industria Maderera Editorial Limusa, Mexico (1983)*
- CH. JIMENEZ GILBERTO *Aserraderos operación y mantenimiento. Durango - DGO. Mexico (1982) Editorial Limusa, México (1983)*
- DE VEGA P.C *Instrucciones para preparación de trozas estibado, secado y clasificación de madera para exportación, Informe Preliminar (Niaragua, nov.1989).*
- FAO *Aserraderos grandes y pequeños en países en desarrollo (1982)*
- JOHNSON R.P.A (6) *"Grading Problems That Challenge the Lumber Industry, Journal of the Forest Products Research Society, vol.4, 24-28 (1950). Nueva York.*
- KENNEDY C.W (7) *Quality Control Methods, Prentice Hall, Nueva York, 1922.*
- LEWIS O.W *Anotaciones sobre curso de clasificación de madera para exportación en LTM. IRENA (1992).*
- MELENDEZ M.R. *Calculador de madera, Editora Litocolor de Parral S.A., Ramón Corona N. 9 Parral CHIH. México, 1985.*
- NHLA *Clasificación de las maderas duras,*
- RADFORD G.S (11) *National Hardwood Lumber Association. The Control of Quality in Manufacturing. Ronald Press, Nueva York, 1922.*
- TUSET R. F.D *Manual de maderas comerciales y proceso de utilización equipos.*

ANEXOS

ANEXO # 1. Definición de los defectos.

- a) RAJADURA POR SECADO: es una hendidura en la estructura de la pieza que generalmente corre en sentido longitudinal de la misma.
- b) RAJADURA POR LOS RODILLOS: es una abertura causada en la estructura de la pieza que generalmente corre en sentido longitudinal de la misma.
- c) RAJADURAS: son la separación de los elementos a lo largo del grano.
- d) DESCOMPOSICION MOTIVADA POR EL HONGO: es una desintegración de las fibras y existen algunos estados esponjosos muy evidentes.
- e) MEDULA DESCOMPUESTA: es la médula o el centro del árbol en un estado esponjoso cuando éste aparece a la superficie de la pieza.
- f) MANCHA: es una decoloración que penetra en las fibras de la pieza de madera y puede ser de otro color distinto del natural de la pieza en que se encuentra.
- g) ACEBOLLADURAS: son hendiduras longitudinales que se extienden paralelamente a los anillos de crecimiento produciendo su separación.
- h) PUDRICION: descomposición avanzada de la madera causada por acciones de hongos, se caracteriza por cambios en la consistencia del tejido de la madera y decoloración.
- i) FENDAS: son hendiduras longitudinales a través de sus anillos de crecimiento.
- j) GRANO ENTRECruzADO: madera en que los elementos axiales en los sucesivos incrementos están inclinados en diferentes direcciones respecto al eje longitudinal de la pieza.

- k) GRIETAS DE LA SUPERFICIE: aparecen durante el secado de la madera, son superficiales, están en dirección longitudinal.
- l) DEFECTO POR CEPILLAR LA MADERA EN SENTIDO CONTRARIO AL HILO DE LA FIBRA: es un área rugosa causada por desgarramiento de la maquinaria, que destruye pequeñas partículas de la fibra de madera al tiempo de cepillar en sentido contrario.
- m) UN NUDO: es una porción de una rama del árbol que se asierra en la pieza que se va a clasificar.
- n) UN NUDO DE RAMA: es uno que ha sido aserrado en un ángulo paralelo a la dirección del crecimiento de la rama.
- ñ) CURVATURA LONGITUDINAL: es una desviación de la línea recta que se observa a través de toda la pieza o sea longitudinalmente.
- o) CURVATURA TRANSVERSAL: es una curva en sentido transversal a la fibra o sea a lo ancho de la pieza.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL MEDIO AMBIENTE
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES
DEPARTAMENTO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

Tengo a bién presentarme Vilma Ruth Hernández Ramos egresada de la UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA quién actualmente me encuentro realizando una investigación para mi trabajo de tesis sobre un ESTUDIO PRELIMINAR DE NORMAS DE CLASIFICACION PARA MADERA ASERRADA EN NICARAGUA. Por lo tanto es de mi agradecimiento y el de mi asesor ING. Marcos Guatemala, la información que usted pueda brindarme deseandole tenga un buén día.

NOTA:

Es opcional si Ud. desea brindarnos su nombre como el de su aserradero.

NOMBRE DEL ASERRADERO: _____

NOMBRE DEL ENTREVISTADO: _____

Fecha: _____

de Encuesta:

1) Cuáles són los lugares de procedencia de las trozas que Ud. trabaja en el aserrío ?

- 1- Depto. cercano 2- Depto. de la costa
3- Depto. del sur 4- Depto. del mismo lugar
5- otro origen

2) Cómo Ud. almacena la trocería?

- 1- Almacen 2- Patio 3- Bodega 4- Otros
5- Especifique: _____

3) Cómo cubican la trocería?

- 1- Pie Doyle 2- Metro Cúbico 3- Vara Cuadrada
4- Otro 5- Especifique otro _____

4) Cuáles són las operaciones principales que se realizan en su aserradero en la elaboración de la madera aserrada?

- | | | | |
|------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| 1- Acopio de la madera | <input type="checkbox"/> | 2- Transporte | <input type="checkbox"/> |
| 3- Lavado de trozas | <input type="checkbox"/> | 4- descortezado | <input type="checkbox"/> |
| 5- Aserrado | <input type="checkbox"/> | 6- Reaserrado | <input type="checkbox"/> |
| 7- Canteado | <input type="checkbox"/> | 8- Preservado | <input type="checkbox"/> |
| 9- Clasificado | <input type="checkbox"/> | 10- Control de Calidad | <input type="checkbox"/> |
| 11- Secado | <input type="checkbox"/> | 12- Almacenado | <input type="checkbox"/> |

5) En que orden de prioridad procesan la madera?

- | | | | |
|---|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1- Por fecha | <input type="checkbox"/> | 2- Por el estado físico | <input type="checkbox"/> |
| 3- Atendiendo metas de la empresa | | | <input type="checkbox"/> |
| 4- En dependencia de la especie versus oferta-demanda | | | <input type="checkbox"/> |
| 5- Otra | <input type="checkbox"/> | 6- Especifique otra | _____ |

6) Cuántos cortes hacen al descortezar?

- | | | | | | |
|--------|--------------------------|--------|--------------------------|------------|--------------------------|
| 1- Uno | <input type="checkbox"/> | 2- Dos | <input type="checkbox"/> | 3- Ninguno | <input type="checkbox"/> |
|--------|--------------------------|--------|--------------------------|------------|--------------------------|

7) Cómo calculan el tamaño de corte de las trozas?

8- Cómo separan las trozas?

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| 1- Por diámetro | <input type="checkbox"/> | 2- Por clase | <input type="checkbox"/> |
| 3- Otro tipo de separación | | | <input type="checkbox"/> |
| 4-Especifique | _____ | | |

9) Qué tipo de sierra principal utilizan?

- | | | | | | |
|-------------|--------------------------|----------------|--------------------------|-----------|--------------------------|
| 1- Circular | <input type="checkbox"/> | 2- Banda | <input type="checkbox"/> | 3- Sinfín | <input type="checkbox"/> |
| 4- Otra | <input type="checkbox"/> | 5- Especifique | _____ | | |

10) Cómo considera que inside el tipo de corte en el uso de la madera? _____

11) Cómo inside el tipo de corte en los posibles defectos? _____

12) Para la obtención de los cortes que toma Ud. en cuenta?

1- La orientación de la troza

2- La relación albura duramen

3- La forma del fuste

4- Otro

5- Especifique otro _____

13) Marca Ud. la madera para identificar la calidad?

1- Sí 2- No

3- Cualesquiera sea su respuesta diga por qué? _____

14) Qué tipo de preservación como tratamiento le dan ala madera cortada? _____

15) Cuáles son las categorias de clasificación de la madera aserrada de acuerdo a los defectos que presenta? _____

16) Mencione los defectos que presenta la madera aserrada?

1- Nudos 2- Rajaduras 3- Reventaduras

4- Mal aserrado 5- Pudrición

6- Curvatura longitudinal

7- Curvatura transversal 8- Otros

9- Especifique otros _____

17) Se pueden esconder o eliminar algunos defectos?

1- Sí

2- No

3- Especifique: _____

18) Qué tipo de tratamiento de preservación le dan a la madera almacenada? _____

19) Considera Ud. que la calidad incide en el precio de la madera?

1- Sí

2- No

3- Especifique: _____

20) Qué índices de rendimiento en porcentaje obtienen del asierre de la madera en rollo? _____

21) Cuáles son los sub-productos que saca Ud. de la madera aserrada? _____

22) Cómo Ud. vende los desperdicios de madera de su aserrio?

1- Por cantidad

2- Calidad

3- Peso

4- Clasificado

23) Cómo Ud. determina el precio de la madera? _____

24) Conoce Ud. si existe alguna relación o manifestación religiosa en cuanto a la época de corte de la madera? _____

OBSERVACIONES: _____

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL MEDIO AMBIENTE
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES
DEPARTAMENTO DE APROVECHAMIENTO FORESTAL

Tengo a bién presentarme Vilma Ruth Hernández Ramos egresada de la UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA quién actualmente me encuentro realizando una investigación para mi trabajo de tesis sobre un ESTUDIO PRELIMINAR DE NORMAS DE CLASIFICACION PARA MADERA ASERRADA EN NICARAGUA. Por lo tanto es de mi agradecimiento y el de mi asesor ING. Marcos Guatemala, la información que usted pueda brindarme deseandole tenga un buen día.

NOTA:

Es opcional si Ud. desea brindarnos su nombre como el de su negocio.

NOMBRE DE LA MADERERIA _____
NOMBRE DEL ENTREVISTADO _____

FECHA: _____

DE ENCUESTA: _____

1) Cuáles son los lugares de procedencia de la madera aserrada?

- | | | | |
|-------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| 1- Depto. cercano | <input type="checkbox"/> | 2- Depto. del norte | <input type="checkbox"/> |
| 3- Depto. del sur | <input type="checkbox"/> | 4- Depto. del mismo lugar | <input type="checkbox"/> |

2) Qué especies comercializan?

- | | | | | | |
|----------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| 1- Acetuno | <input type="checkbox"/> | 2- Almendro | <input type="checkbox"/> | 3- Areno | <input type="checkbox"/> |
| 4- Caoba | <input type="checkbox"/> | 5- Ceiba | <input type="checkbox"/> | 6- Cedro | <input type="checkbox"/> |
| 7- Cortez | <input type="checkbox"/> | 8- Genizaro | <input type="checkbox"/> | 9- Guayabón | <input type="checkbox"/> |
| 10 Guanacaste | <input type="checkbox"/> | 11- Laurel | <input type="checkbox"/> | 12- María | <input type="checkbox"/> |
| 13- Pochote | <input type="checkbox"/> | 14- Nogal | <input type="checkbox"/> | 15- Ñambar | <input type="checkbox"/> |
| 16- Roble | <input type="checkbox"/> | 17- Maderos | <input type="checkbox"/> | 18- Pino | <input type="checkbox"/> |
| 19- Otras sps. | _____ | | | | |

3) Por qué se venden más esas maderas?

- | | | | |
|------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|
| 1- Por su precio | <input type="checkbox"/> | 2- Por su calidad | <input type="checkbox"/> |
|------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|

3- Por su tamaño 4- Por su uso

5- Por su forma 6- Otros

7- Especifique: _____

4) Podría decirme si exige Ud. algún requisito de calidad al comprar la madera?

1- Sí 2- No

3- Cualesquiera sea su respuesta diga porqué?

5) Podría decirnos cuales de las siguientes maderas son las que más escasean?

1- Acetuno 2- Almendro 3- Areno

4- Caoba 5- Ceiba 6- Cedro

7- Cortez 8- Genizaro 9- Guayabón

10- Guanacaste 11- Laurel 12- María

13- Pochote 14- Nogal 15- Ñambar

16- Roble 17- Maderos 18- Pino

19- Otras sps. _____

6) Qué criterios toma Ud. en cuenta para clasificar la madera aserrada? _____

7) Qué dimensiones obtiene Ud. de las tablas?

8) Vende Ud. la madera con algún requisito de calidad?

1- Sí 2- No

3- Cualesquiera sea su respuesta diga por qué?

9) Dispone Ud. de algún dependiente o vendedor especializado en madera?

1- Sí

2- No

3- Especifique _____

10) Este vendedor o dependiente su calificación es:

1- Empírica

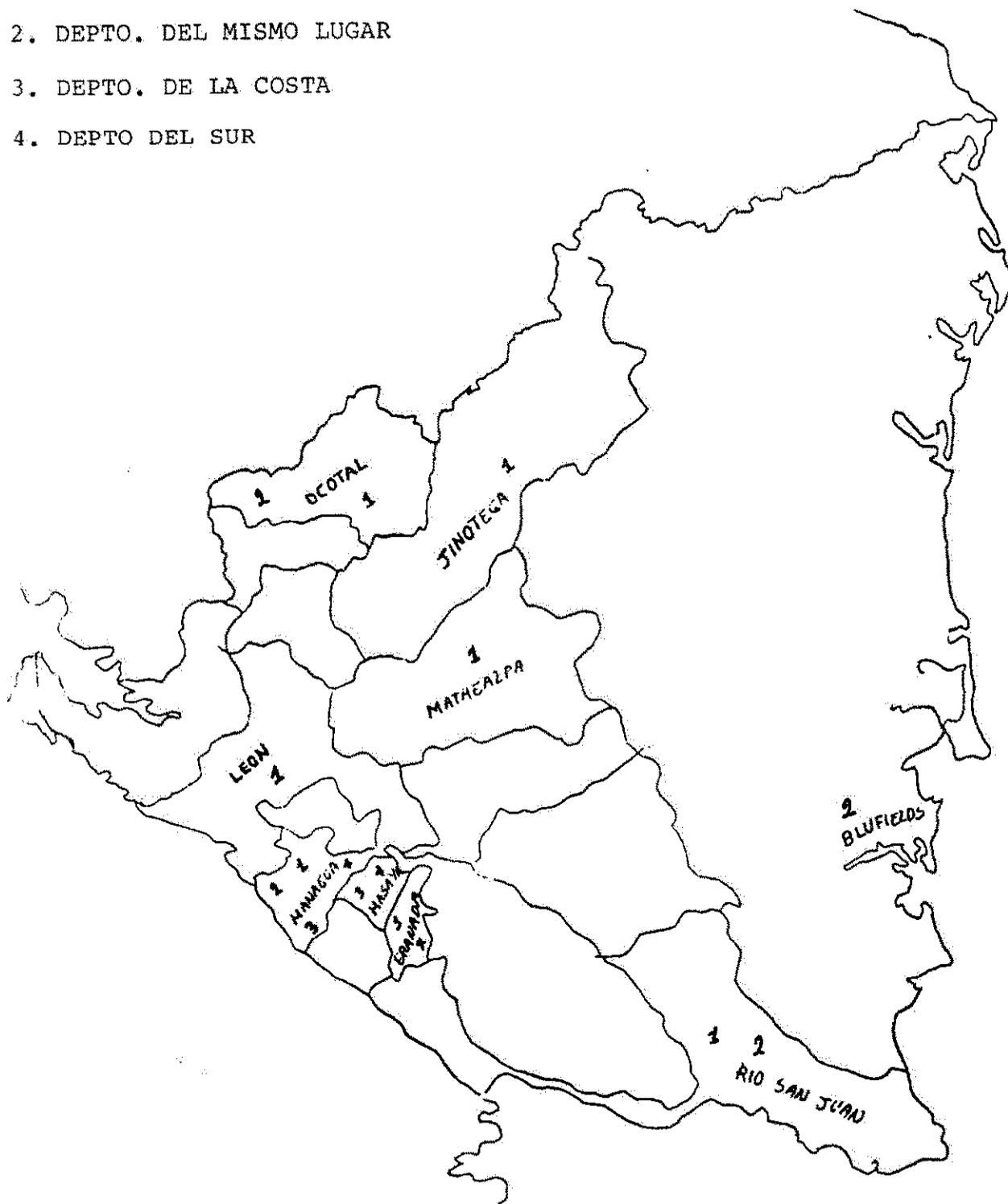
2- Calificado

3- Cualesquier sea su respuesta explique:

OBSERVACIONES:

ANEXO No. 3

1. DEPTO. CERCANO
2. DEPTO. DEL MISMO LUGAR
3. DEPTO. DE LA COSTA
4. DEPTO DEL SUR



LUGARES DE PROCEDENCIA DE TROZAS POR DEPARTAMENTO.

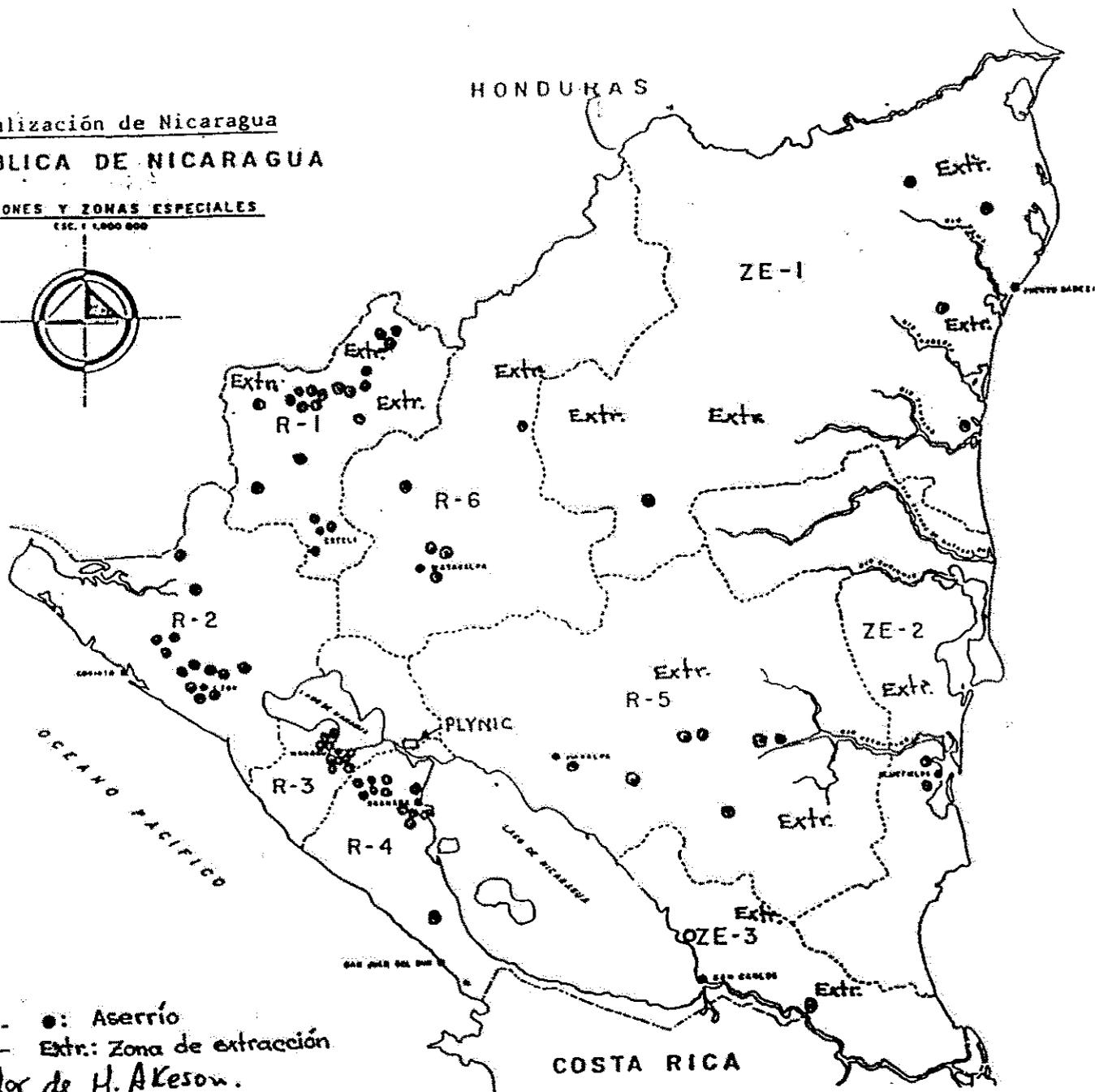
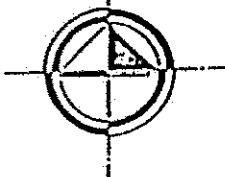
LUGARES DONDE SE LLEVARON A CABO LAS ENCUESTAS
POR DEPARTAMENTO.



Regionalización de Nicaragua
REPUBLICA DE NICARAGUA

REGIONES Y ZONAS ESPECIALES

ESC. 1:1,000,000



LEYENDA:

- Límite regional: - - - - - ●: Aserrío
- Límite internacional: - - - - - Extr.: Zona de extracción

Fuente: Doc. borrador de H. Akeson.
 asesor de IRENA. 1991.