

**CLASIFICACION DE LA MADERA ASERRADA
DE PINO CARIBE.**

Profesor Luc Ninin S.

RESUMEN.

Se evidencian una serie de aspectos inherentes al mejoramiento de los sistemas de clasificación utilizados en Aserraderos del Sur del Estado Monagas que procesan Pino caribe de las plantaciones de Orinoquia.

El autor destaca que:

- Si se quiere valorizar el producto es necesario clasificarlo para la entera satisfacción del consumidor.
- Si existe la intención de exportar, se puede iniciar la aplicación de un sistema de clasificación en forma simplificada y accesible y luego ir progresando con la formación del personal hasta llegar al nivel necesario.
- Es necesario fomentar la utilización de normas que tienen proyección internacional porque, por una parte, el Pino caribe tiene demanda potencial en el mercado exterior y, por otra, porque mucho hay que aprovechar de los países desarrollados en cuanto a Tecnología de Utilización de la madera aserrada de coníferas. Las normas de peso

internacional están en evolución; es recomendable seguir su cauce e ir asimilando la tecnología que lo soporta.

- Las Reglas de Clasificación del Southern Pines Inspection Bureau (SPIB) ofrecen un interés inmediato para la clasificación visual del Pino Caribe de la Plantaciones de Orinoquia; esto es, desde luego, sin excluir otras atendiendo a las exigencias de mercados específicos.

- Las Reglas de Clasificación visual por aspecto del SPIB son relativamente fáciles de aplicar. La clasificación visual para grados de resistencia requiere de un personal más capacitado.

- En el Laboratorio Nacional de Productos Forestales están a la disposición la metodología del "in grade testing" para determinar los esfuerzos de trabajo, así mismo, resultados remitidos gentilmente por el Forest Products Laboratory de Madison. Además, allí hay personal que participó en los ensayos en el marco del Acuerdo de Cartagena.

- Lo peor que se puede hacer es temerle a la exactitud de las exigencias de las normas de uso internacional, pues, esta es la forma de no poder dar los pasos necesarios para valorizar el producto de nuestras plantaciones.

- El auge de la madera para la construcción que se prevé a partir del Pino caribe de las pantaciones de Orinoquia puede favorecer la comercialización de especies latifoliadas del bosque natural actualmente marginadas en

calidad de madera de obra complementaria. A nivel nacional esto es una oportunidad que hay que aprovechar, pero, a nivel foráneo es una necesidad creciente dentro de un marco tecnológico apreciable, dada la escasez progresiva del recurso.

- La satisfacción exacta de las necesidades determina el crecimiento de la utilidad.

SUMMARY

The training of personnel is an important matter. The Grading Rules for Southern Pine Lumber (Southern Pine Inspection Bureau) seems to be a good basis for instruction, but some special characteristics of the juvenile wood must be consulted with Southern Pine Inspection Bureau. It is important that Venezuelan Caribbean pine sawmills work together to solve their problems for grading, marketing and research. Further work and research are suggested. The author is grateful to the staff of the Venezuelan Forestry Institute for their kind assistance and to the staff of the Southern Pine Inspection Bureau for their kind assistance. The author is grateful to the staff of the Southern Pine Inspection Bureau for their kind assistance. The author is grateful to the staff of the Southern Pine Inspection Bureau for their kind assistance.

THE GRADING OF CARIBBEAN PINE LUMBER
IN VENEZUELA.

Profesor Luc Ninin S.

SUMMARY

It is clear that in order to give its real value to lumber we need to grade it according to the entire satisfaction of buyers. Grading can be initiated with a simplification of international rules. The training of personals is an important matter. The Grading Rules for Southern pine lumber (Southern Pine Inspection Bureau) seems to be a good basis for initiation, but some specific characteristics, like juvenile wood, must be consulted with Southern Pine Inspection Bureau. It is important that Venezuelan Caribbean pine sawmills work together to solve their need for grading, marketing and research.

Key Words: Venezuela, lumber, Caribbean pine, grading, integration.

INTRODUCCIÓN

Esta exposición se basa en la observación de la clasificación de la madera en aserraderos del sur del Estado Monagas que procesan Pino caribe de las plantaciones de Orinoquia desde el año 1990 y en trabajos de investigación recientes realizados con los Pasantes de la Escuela de Ingeniería Forestal Br. Carlos Arellano y Br. Frank Sandia en el Aserradero VENWOOD.

Este tema fue desarrollado por el autor en la oportunidad del foro "Venezuela en el contexto mundial de las maderas tropicales, perspectivas en la exportación de productos forestales" presentado en el Laboratorio Nacional de Productos Forestales en la oportunidad de su XXXV aniversario.

- LA NECESIDAD DE CLASIFICAR.

Si se comparan las propiedades físicas y mecánicas del Pino caribe (Boletín Técnico N° 3 de CVG - PROFORCA) con las del Pino radiata de Chile (ARAUCO) se llega a la conclusión de que son bastante similares y que las diferencias están a favor del Pino caribe: contracciones ligeramente menores y resistencias un poco mayores.

Además, el Pino radiata presenta nudos más grandes que los del Pino caribe, también, como él, presenta leño juvenil con cierta abundancia.

Sin embargo, es notable que cuando el cliente requiere de una calidad de madera, esta es la que se le suministra y esto se basa en un sistema de reglas de clasificación debidamente aplicado para lograr una comercialización eficiente. Por otra parte, no es menos notable el hecho de que viviendas de interés social de madera de la misma especie vendidas a Venezuela por Chile tenían paneles constituidos por machihembrados, en gran parte, de leño juvenil tratado. En este caso el uso asignado acepta bien esta parte defectuosa de la madera.

Lo expuesto pone en evidencia que si se quiere valorizar el producto es necesario clasificarlo para la entera satisfacción del consumidor.

- ESTADO ACTUAL DE LA CLASIFICACION DEL PINO CARIBE DE LAS PLANTACIONES DE ORINOQUIA.

El procesamiento de Pino caribe de las plantaciones jóvenes de Orinoquia es una actividad relativamente reciente y los mercados locales han absorbido los primeros esfuerzos productivos y promocionales. Sin embargo, dado el déficit maderero internacional, las perspectivas de exportación deben ser debidamente aprovechadas.

Actualmente los sistemas de clasificación utilizados están en proceso de mejoramiento.

Aserradero CVG - PROFORCA

Prácticamente desde un comienzo, la Empresa CVG - PROFORCA utilizó cuatro clases:

Primera: Sin costanera, sin mancha azul

Segunda: Con costanera, sin mancha azul

Tercera: Sin Costanera, con mancha azul

Cuarta: Con costanera, con mancha azul

Sin embargo, para satisfacer pedidos especiales, se han acogido, con excelente capacidad técnica, las estipulaciones del caso las cuales podían formar parte de determinadas reglas de clasificación foráneas.

Por otra parte, se están haciendo esfuerzos para aumentar la afinidad del sistema de clasificación.

Aserradero VENWOOD

En el caso del Aserradero VENWOOD, desde un comienzo, hubo un esfuerzo para la exportación hacia Norteamérica. El Ingeniero Finlandés que diseñó e instaló la planta, quién también adelantó las actividades de procesamiento, aportó sus conocimientos de mercadeo e inició la formación de personal para la clasificación.

En el mes de Julio 1994, se estableció un acuerdo comercial para madera seca al horno (12 - 19 %) sobre bases muy sencillas entre un comprador Canadiense y el Ingeniero Finlandés; se destacó:

- El Interés en 240 x 10 x 5 cm (studs - dimensión preferencial a nivel internacional)
- La Exigencia en cuanto a exactitud de las dimensiones
- La Satisfacción del comprador ante tablas de orilla sin costaneras
- Reglas de clasificación sumamente simplificadas

CLASE I: Sin nudos medianos ni grandes secos, sin nudos atravesados (verticilos), sin corazón rojo sano, sin médula ni costanera.

CLASE II: Corazón rojo sano admitido

CLASE III: Leño juvenil de color cartón o rosado sucio y nudos atravesados (verticilos) y nudos secos medianos y grandes admitidos.

Esto demuestra que de común acuerdo se puede iniciar la aplicación de un sistema de clasificación en forma simplificada y accesible.

El sistema de clasificación de la Empresa VENWOOD fue evolucionando, disponiendo ya de un personal iniciado. Caben los siguientes comentarios:

a.- Habiéndose partido de un sistema rudimentario, este, mediante la formación progresiva del personal, fue evolucionando hacia algo más complejo atendiendo a las estipulaciones de los compradores.

b.- Es notable el hecho de que estos compradores Norteamericanos fueron presentando las Reglas de Clasificación del Southern Pines Inspection Bureau (SPIB), sin complicar la situación con una aplicación exhaustiva. Uno de ellos participó activamente en la formación del personal de clasificación durante un fin de semana.

Con el Pasante Frank Sandia, determinamos que el Sistema de Clasificación Actual del Aserradero VENWOOD coincide bastante bien con los grados de FINISH y BOARDS de las Reglas del SPIB. Sin embargo, la necesidad de hacer ajustes en función de los valores y conceptos exactos dados por estas Reglas de Clasificación es evidente. Se estimó conveniente seguir progresando de acuerdo con los siguientes pasos:

- 1°- Entrenamiento del personal
- 2°- Selección de Patrones
- 3°- Aplicación progresiva con el personal empezando por los defectos más importantes, pero, también, escogiendo los más fáciles.
- 4°- Adaptaciones.
- 5°- Remitir fotos de los patrones y hacer las preguntas correspondientes a las dudas al SPIB; solicitar sus opiniones acerca del sistema utilizado.
- 6°- Solicitar la oficialización del sistema aplicado al Pino caribe de las plantaciones de Orinoquia al SPIB y al American Softwood Lumber Standard Committee de USA
- 7°- Elaboración de la norma Covenin correspondiente. Para facilitar los trabajos de clasificación visual seca al horno, se esta implementando un sistema de preclasificación para el encastillado de la madera recién aserrada de tal manera que cada clase preclasificada se subdivida solamente en dos clase de calidad de madera para la venta.

Lo expuesto demuestra que si existe la intención de exportar, se puede iniciar la aplicación de un sistema de clasificación en forma simplificada y accesible y luego ir

progresando con la formación del personal hasta llegar al nivel necesario.

- IMPORTANCIA DE LAS NORMAS FORANEAS DE PESO INTERNACIONAL.

El aislamiento de reglas de clasificación de peso internacional frenaría fuertemente la apertura de mercados de la madera aserrada de Pino caribe y la valorización de las plantaciones. Es posible que a la larga se establecería una norma autóctona desvinculada de la tecnología internacional la cual sería descartada para la exportación, pues, las normas Norteamericanas y Europeas, entre otras, son las más fuertes y con bases tecnológicas más firmes.

En cambio si se hacen los esfuerzos necesarios con tiempo, se generará posiblemente la elaboración de una norma para el Pino caribe de nuestras plantaciones bien enmarcada en las normas de proyección internacional. Por lo tanto, será funcional para las relaciones comerciales y tecnológicas con el exterior, así mismo, para el crecimiento tecnológico nacional.

Se concluye que es recomendable utilizar normas que tienen proyección internacional porque, por una parte, el Pino caribe tiene demanda potencial en el mercado exterior y, por otra, porque mucho hay que aprovechar de los países desarrollados en cuanto a Tecnología de Utilización de la madera aserrada de coníferas.

- REGLAS DE CLASIFICACION VISUAL DE MAYOR AFINIDAD.

Recordando lo expuesto en el punto 2b se ve la tendencia de compradores foráneos en utilizar las Reglas de Clasificación del SPIB para la madera aserrada de Pino caribe de las plantaciones de Orinoquia.

Se considera útil informar que el Asesor Canadiense, Mr. R. Vit, de CVG - PROFORCA (1990) orientó a dicha Empresa hacia la utilización de las mismas reglas.

Es posible que el Pino caribe de las plantaciones de Orinoquia llegue a ser considerado como uno de los Pinos Sureños de Estados Unidos. Es útil señalar que el Pino caribe de Centro América es utilizado para los mismos fines que los Pinos sureños de Estados Unidos: Longleaf pine (*P. palustris*), Shortleaf pine (*P. echinata*), Loblolly pine (*P. taeda*), Slash pine (*P. elliotti*), Spruce pine (*P. glabra*) y Sugar pine (*P. lamberiana*). Se debe entender, sin embargo, que se trata de árboles maduros cuya madera tiene propiedades superiores a los de las plantaciones jóvenes de Orinoquia (Wood Handbook - Agriculture Handbook N° 72 (Forest Products Laboratory, 1974).

Los Pinos sureños de Estados Unidos son comercializados en Inglaterra, por lo tanto, se puede pensar que existen acuerdos comerciales en los cuales se compaginan las Reglas de clasificación del SPIB con Normas Inglesas.

Se estima que las Islas del Caribe, Estados Unidos y Canadá ofrecen posibilidades de mercado para el Pino caribe de las Plantaciones de Orinoquia. Sin embargo, no se debe excluir el Sur de Europa (Italia, España), ni el Norte de Africa.

Se concluye que las Reglas de Clasificación del Southern Pines Inspection Bureau (SPIB) ofrecen un interés inmediato para la clasificación visual del Pino Caribe de la Plantaciones de Orinoquia; esto es, desde luego, sin excluir otras atendiendo a las exigencias de mercados específicos.

- LA INCLUSION DE CARACTERISTICAS ESPECIFICAS.

En su parágrafo 133, las Reglas de Clasificación del SPIB indican: "Si otras características se presentan, serán evaluadas en relación a características permitidas o limitaciones prescritas para el grado y asignadas si los efectos negativos sobre la resistencia, aspecto, u otro valor de la utilidad de la pieza son equivalentes".

Como nuestras plantaciones de Pino caribe son de crecimiento rápido y se cosechan a temprana edad, presentan, en las primeras trozas, cantidades relativamente elevadas de leño juvenil de la peor calidad, de color cartón o rosado sucio, cuyas características tecnológicas, especialmente las contracciones longitudinales, reducen fuertemente la calidad de las piezas que lo incluyen (Zobel & Van Buijtenen). Se recuerda que el Pino radiata de

Chile, así mismo el del País vasco presentan cantidades importantes de leño juvenil. Se deduce de ello que los Pinos sureños de plantaciones en Estados Unidos también lo deben presentar, sin embargo, las Reglas de Clasificación del SPIB no toman en cuenta esta característica.

La asimilación del leño juvenil a otras características referidas por las Reglas de Clasificación deberá ser consultada con el Southern Pine Inspection Bureau.

- EVOLUCION DE LAS NORMAS DE CLASIFICACION FORANEAS.

Se observa un proceso de simplificación y una tendencia a la fusión de normas de clasificación.

En 1978, Mr. Borg Mådsen señalaba que las Reglas de Clasificación Norteamericanas deben ser simplificadas; presentaba el siguiente ejemplo: suponga que en una construcción Usted recoge una pieza de 2 x 4 pulgadas y se hace la pregunta ¿Que tipo de 2 x 4 es esto? Si Usted se guía por sus especificaciones de diseño, tiene 454 alternativas. Por lo tanto no esta bien hacer de un simple 2 x 4 pulgadas tal complicación.

Comparando, las Ediciones de 1977 y 1993 de las Reglas del SPIB se observa que se han aportado simplificaciones; por ejemplo, entre los grados estructurales referidos en la

Sección 300 (National Grading Rule for Dimensión Lumber):

- Se suprimió el grado Appearance Framing
- Los grados Structural Light Framing y Structural Joists & Planks se clasifican atendiendo a las mismas estipulaciones.

Además, los nudos arracimados han dejado de ser prohibidos y para madera estructural, un racimo de nudos es ahora considerado como una unidad.

Por otra parte, se tiene información de esfuerzos de fusión entre normas Norteamericanas y Escandinavas. Es lógico esperar que de producirse esta fusión, las Normas de la Comunidad Europea tiendan a su vez a algún proceso similar con este bloque del Norte.

Las normas de peso internacional están en evolución; es recomendable seguir su cauce e ir asimilando la tecnología que lo soporta.

- SISTEMAS DE CLASIFICACION SEGUN EL USO FINAL.

La clasificación visual de la madera se puede efectuar de acuerdo al aspecto de la madera aserrada o de acuerdo con sus grados de resistencia.

a.- Clasificación visual por aspecto.

Las Reglas de Clasificación del SPIB ofrecen, entre otros, los grados: B & B FINISH, C FINISH, C & BTR FINISH y D FINISH los cuales corresponden a la madera aserrada de mejor aspecto. También ofrecen los grados N° 1, N° 2, N° 3 y N° 4 de BOARDS para piezas de aspecto no tan bueno, pero, de mucha utilidad.

Los defectos visuales más importantes de la madera aserrada de Pino caribe de las plantaciones de Orinoquia son: Leño juvenil de la peor calidad de color cartón o rosado sucio (primeras trozas), Costaneras (efectos de arqueaduras de una fracción de las trozas), Mancha azul, Nudos, Médula, Alabeos, Resina en vetas y bolsas.

Son defectos poco frecuentes en la madera aserrada de Pino caribe: Grietas, huecos, acebolladuras y rajaduras. No es frecuente que la madera de compresión sea causa de descalificación.

Los defectos visuales más importantes son fáciles de percibir inclusive al ritmo de la preclasificación en la "cadena verde" del aserradero.

Algunas dificultades iniciales pueden presentarse para la evaluación de, por ejemplo, los nudos, pero, en general, se puede decir que las Reglas de Clasificación visual por aspecto del SPIB son relativamente fáciles de aplicar.

b.- Clasificación visual para grados de resistencia.

Las Reglas de Clasificación del SPIB en su parte 300 presentan la National Grading Rule for Dimension Lumber; en forma similar, las Reglas de Clasificación para la Madera de Obra Canadiense en su Sección 4 presentan la Regla de Clasificación Nacional para la Madera de Dimensión para todas las Especies.

En estas reglas los nudos se miden por el método de desplazamiento atendiendo a la Norma ASTM D245.

La clasificación visual para grados de resistencia requiere de un personal más capacitado que la clasificación visual por aspecto.

La Clasificación visual para grados de resistencia permite acoger el nuevo método de determinación de esfuerzos de trabajo propuesto por Mr. Borg Madsen en los años setenta; este fue aplicado para el Estudio de la Madera para la Construcción en el marco del Acuerdo de Cartagena con

la asesoría del Ingeniero Estructural Julio César Centeno y utilizado en Estados Unidos sobre 19 especies coníferas y dos latifoliadas; los resultados de este estudio fueron publicados en 1988.

Se trata de la determinación de los esfuerzos de trabajo a partir de ensayos sobre piezas de dimensiones estructurales con un mínimo de dimensiones distintas y solamente para uno o dos grado visuales modales. Se trata del "In Grade Testing" y los esfuerzos de trabajo se obtienen a partir de la resistencia del quinto percentil de la población; este método es más exacto que los anteriores.

En el Laboratorio Nacional de Productos Forestales están a la disposición la metodología y los resultados remitidos gentilmente por el Forest Products Laboratory de Madison. Además, en nuestro Laboratorio existe personal que participó en los ensayos en el marco del Acuerdo de Cartagena.

Es útil, en este lugar, presentar la siguiente anécdota: El Asesor Canadiense que planificó el sistema de construcción de cerchas en CVG - PROFORCA se extrañó de nuestra preocupación por los nudos del Pino caribe; destacó que nuestra madera no presentaba más que los Pinos canadienses y que, a lo sumo, lo que le podría eventualmente limitar un tanto era la inclinación del grano de algunas piezas.

Se ha venido evidenciando a lo largo de esta exposición que lo peor que se puede hacer es temerle a la exactitud de las

exigencias de las normas de clasificación de uso internacional, pues, esta es la forma de no poder dar los pasos necesarios para valorizar el producto de nuestras plantaciones.

Es oportuno destacar que la madera aserrada de Pino caribe es la "Madera de Obra" que tanta falta hacia en el País para abaratar la construcción debido a que:

- Se presenta en dimensiones estándares
- Su precio es notablemente accesible
- Su durabilidad se garantiza fácilmente por tratamiento de acuerdo con normas internacionales
- Disponibilidad inmediata y a largo plazo dadas las superficies plantadas
- Resistencias conocidas aunque quedan por determinar los esfuerzos de trabajo.

CVG - PROFORCA, con su Departamento de Construcciones, ha venido trabajando en forma insistente en la línea de la Madera para la Construcción; entre otros esfuerzos, ha realizado una importante importación de tecnología del Québec y una consistente labor de extensión.

El auge de la madera para la construcción que se prevé a partir del Pino caribe de las plantaciones de Orinoquia puede favorecer la comercialización de especies latifoliadas del bosque natural actualmente marginadas en calidad de madera de obra complementaria. A nivel nacional esto es una oportunidad que hay que aprovechar, pero, a nivel

foráneo es una necesidad creciente dentro de un marco tecnológico apreciable, dada la escasez progresiva del recurso.

- CONSIDERACIONES ACERCA DE LA EVOLUCION PROBABLE.

Se considera que la unión de los diferentes aserraderos que procesan el Pino caribe de las Plantaciones de Oriente daría una base firme para el progreso.

La industria maderera Chilena progresó en forma rápida a partir de la unión.

Se estima que los aspectos que deben resueltos a partir de un esfuerzo mancomunado son:

a.- Cumplimiento de compromisos comerciales, garantías.

Una de las graves deficiencias y limitaciones para la exportación de maderas venezolanas ha sido la poca unión entre los interesados.

La inexistencia de un bloque exportador debidamente respaldado por el sector oficial ha determinado la falta de fuerza para abaratar fletes, para disponer de personal capacitado en la clasificación, para realizar esfuerzos tendientes a aumentar la calidad de los productos y sobre

todo para conseguir mercados y cumplir con los compromisos.

b.- Sistemas de clasificación de madera aserrada

Los diferentes aserraderos deberían estar en capacidad de clasificar sus productos de acuerdo con los intereses comunes de comercialización, así mismo, de crecimiento tecnológico del País.

Lo expuesto anteriormente no significa que las Reglas de Clasificación del SPIB sean la única alternativa para el Pino caribe de las Plantaciones de Orinoquia; consecuentemente, tampoco se puede aseverar que será siempre la mejor.

Esta situación amerita contactar a organismos foráneos competentes de los cuales dependen las normas de clasificación de madera aserrada. En Estados Unidos, existe el American Softwood Lumber Standard Committee. El Forest Products Laboratory puede orientar para establecer los contactos.

Por otra parte, a nivel nacional, existen organismos que pueden aportar un servicio comunitario tales como el SEFORVEN a través del Fondo Nacional de Investigaciones Forestales (FONIFOR), CVG - PROFORCA, el Laboratorio Nacional de Productos Forestales.

c.- Investigaciones

Hay investigaciones imprescindibles de utilidad claramente comunitaria que deberían ser propuestas, apoyadas y organizadas por organismos de servicio comunitario como el FONIFOR, entre otros. Entre estas investigaciones se pueden enumerar:

- Estudio de los esfuerzos de trabajo por el método "In Grade Testing".
- Esfuerzos de trabajo para Uniones
- Esfuerzos de trabajo en sistemas estructurales
- Optimización de la utilización de la madera aserrada
- Optimización de diagramas de corte con relación a la calidad de los productos
- Optimización de lineamientos básicos para el diseño de aserraderos, por ejemplo, incluyendo sistemas de reaserrado curvo y con la conicidad.
- Promoción de sistemas dimensionales con secciones, perfiles y longitudes estándares para la carpintería; esto es para la recuperación con valor agregado de piezas cortas y angostas.

d.- Formación de personal especializado

Aprovechando las disponibilidades nacionales y foráneas

Se estima que este esfuerzo mancomunado contribuiría a acelerar el crecimiento tecnológico y económico del conjunto, así mismo, a una mayor aceptación nacional y foránea del producto. Ello, a su vez, sería una justificación firme para seguir aumentando las superficies plantadas.

Este crecimiento se proyectaría favorablemente sobre el País.

La satisfacción exacta de las necesidades determina el crecimiento de la utilidad.

BIBLIOGRAFIA

1. ABPM. CATALOGO DE NORMAS DE MADEIRA SERRADA DE PINUS.
2. ARAUCO, PINO RADIATA, Chile.
3. ARELLANO D. : CARLOS G. 1977. ESTUDIO DE LAS CARACTERISTICAS DE LA MATERIA PRIMA EN EL ASERRADERO VENWOOD C. A. Informe de Pasantía de Grado. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.
4. ASTM, ANUAL BOOK OF ASTM STANDARS. 1992. Volume 04.09, Wood, USA.
5. CENTENO, J. 1983. NORMAS PARA LA CLASIFICACION DE MADERA DE CALIDAD ESTRUCTURAL. Instituto Forestal Latinoamericano. Mérida, Venezuela.
6. CVG-PRODUCTOS FORESTALES DE ORIENTE C. A. 1991. ESTUDIO TECNOLOGICO DE PINO CARIBE DE 10, 15 Y 20 AÑOS DE LAS PLANTACIONES DE UVERITO. Edo Monagas, Venezuela. Investigación realizada por el Laboratorio Nacional de Productos Forestales para CVG-PROFORCA, Boletín Técnico. N° 3.

7. FOREST PRODUCT LABORATORY; WOOD HANDBOOK; AGRICULTURE HANDBOOK. 1974. N° 72, U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Washington D. C., USA.
8. GREEN W. D. 1992. SOUTHERN PINE EMPIRICAL DESIGN VALUES FOR DIMENSION LUMBER BASED ON FULL - SIZE IN - GRADE TEST RESULTS. U. S. Forest Products Laboratory.
9. MARCANO N. 1994. APLICACION DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD DIMENSIONAL Y DE SUPERFICIE DE MADERA ASERRADA EN VENWOOD C. A., Informe de Pasantía, Ingeniería de Industrias Forestales. Universidad Experimental de Guayana. Upata, Venezuela.
10. N. L. G. A. 1987. Règles de classification pour le bois d'oeuvre Canadien, Commission Nationale de Classification des Sciages, Vancouver. Canadá.
11. Ninin, S. L. 1995. EL ASERRADERO CURVO Y CON LA CONICIDAD DE PINO CARIBE DE LAS PLANTACIONES DE ORINOQUIA. Boletín Técnico de CVG - PROFORCA.
12. -----, 1993. LINEAMIENTOS BASICOS PARA EL DISEÑO DE DIAGRAMAS DE CORTE. CVG - PROFORCA. Edo Monagas. Venezuela.

13. RANDON LENGHT. 1994. REVISTA COMERCIAL INTERNACIONAL PARA MADERA ASERRADA.

14. SANDIA M. F. J. 1995. ALGUNOS ASPECTOS RELACIONADOS CON EL RENDIMIENTO DE LA MATERIA PRIMA, CALIDAD DE LOS PRODUCTOS Y PRODUCTIVIDAD EN EL ASERRADERO VENWOOD S. A. Informe de pasantía de grado. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

15. SOUTHERN PINE INSPECTION BUREAU. GRADING RULES. 1977. Edition, Pensacola. Florida. USA.

16.------. 1993. Edition, Pensacola. Florida, USA.

17. SUESCUN A. 1993. EFECTOS DE LAS FLECHAS EN LAS TROZAS DE PINO CARIBE SOBRE LA PRODUCCION DE LA LINEA I DEL ASERRADERO DE CVG - PROFORCA. Informe de pasantía de grado. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

18. UNITED STATES FOREST PRODUCTS LABORATORY. 1989. IN - GRADE TESTING OF STRUCTURAL LUMBER. USA.

19. URDANETA P., A. 1993. ESTUDIO DE MAGNITUDES Y FRECUENCIAS DE LAS ARQUEADURAS Y ENCORVADURAS EN LA MADERA ASERRADA DE PINO CARIBE, SUS CAUSAS, APORTE DE SOLUCIONES, INFORME DE PASANTIA DE GRADO. Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

20. URREA C. 1992. DEFORMACIONES DE LA MADERA EN USO, ANALISIS DE CAUSAS VISUALES, APORTE Y CONTROL DE SOLUCIONES. Proyecto N° XIV del area de construcciones. Informe de avance, CVG - PROFORCA. Edo. Monagas. Venezuela.

21. WILLISTON Ed. 1981. SMALL LOG SAWMILLS, MILLER FREEMAN PUBLICATION. San Francisco. USA.

22. ZOBEL B. & VAN BUIJTENEN J. P. 1989. WOOD VARIATION - ITS CAUSES AND CONTROL, SPRINGER - VERLAG, BERLIN, HEIDELBERG, NEW YORK, LONDON, PARIS, TOKYO.

10. WILLISTON ET AL 1981 SMALL LOG SAWMILL MILLER
PAPER MILL ACTION, San Francisco, USA

11. KOHBI H & VAN BUIJTENH J K 1982 WOOD
VIBRATION - ITS CAUSES AND CONTROL
SPRINGER, VERLAG BERLIN HEIDELBERG NEW
YORK, LONDON PARIS TOKYO
Tokyo, Japan

12. UNITED STATES FOREST SERVICE LABORATORY
1989 IN GRADE TESTING OF STRUCTURAL
LUMBER, USA



NOTAS



- II. WORLD FORESTRY CONGRESS
 - III. CONGRESO FORESTIER NACIONAL
 - IV. CONGRESO FORESTAL MEXICANO
 - V. DÜNYA ORMANCIK KONGRESI
- Agosto 19-22 / 10 / 1957

IFLA
BIBLIOTECA

NOTAS



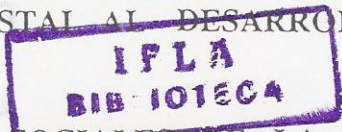
IFLA
BIBLIOTEC⁴

XI. WORLD FORESTRY CONGRESS
XI^{ème} CONGRES FORESTIER MONDIAL
XI^º CONGRESO FORESTAL MUNDIAL
XI. DÜNYA ORMANCILIK KONGRESİ
Antalya, 13-22 / 10 / 1997

UNDECIMO CONGRESO FORESTAL MUNDIAL

AREAS PRINCIPALES Y TEMAS DEL PROGRAMA TECNICO

- A. RECURSOS FORESTALES Y ARBOREOS
- B. DIVERSIDAD BIOLOGICA FORESTAL Y EL MANTENIMIENTO DEL PATRIMONIO NATURAL
- C. FUNCION PROTECTORA Y AMBIENTAL DE LOS RECURSOS FORESTALES
- D. FUNCION PRODUCTIVA DE LOS BOSQUES
- E. LA CONTRIBUCION ECONOMICA DE LA ACTIVIDAD FORESTAL AL DESARROLLO SOSTENIBLE
- F. DIMENSIONES SOCIALES DE LA CONTRIBUCION FORESTAL AL DESARROLLO SOSTENIBLE
- G. POLITICAS, INSTITUCIONES Y MEDIOS PARA EL DESARROLLO FORESTAL SOSTENIBLE
- H. EXAMEN POR ECOREGIONES



Esta Publicación

ESTA REGISTRADA

EN:

DIRECTORY
OF
**SELECTED
TROPICAL
FORESTRY**
JOURNALS AND
NEWSLETTERS

IFLA
BIBLIOTEC 4

Christine Haugen,
Patrick B. Durst,
and
Elisabeth Freed



United States
Department of
Agriculture
Forest Service



United States
Agency for
International
Development



United States
Department of
Agriculture
Office of
International
Cooperation
and
Development



International
Society of
Tropical
Foresters



Society of
American
Foresters
1900

NUESTROS DISTRIBUIDORES
EN EL EXTERIOR:

SWETS

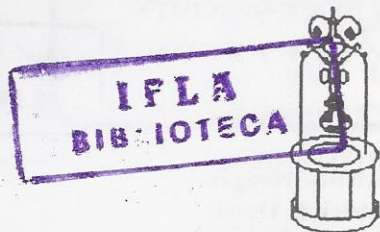
ITALIA SHOBO CO. LTD.



dawson



AKATEEMINEN KIRJAKAUPPA
THE ACADEMIC BOOKSTORE



*Blackwell's
Oxford
England*

EBSCO

SUBSCRIPTION SERVICES

IFLA
BIBLIOTECA

IFLA
BIBLIOTECA

IFLA
BIBLIOTECA

IFLA
BIBLIOTECA

IFLA
BIBLIOTECA

IFLA
BIBLIOTECA

CONTENIDO

1.- Editorial	1
2.- <u>Luna, A.</u> CONTRIBUCION DE LOS BOSQUES AL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA	5
3.- <u>Infante, A.; Rojas G.</u> ECOTURISMO: ALTERNATIVA PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE	17
4.- <u>Petit, J.</u> INCENTIVOS A LAS PLANTACIONES FORESTALES EN EN AMERICA LATINA	35
5.- <u>Contreras, W.; Owen, M.</u> UTILIZACION DE LA PLANTA MUSACEA PLATANO (Musa paradisiaca) EN LA FABRICACION DE TABLEROS DE PARTICULAS DE PLATANO Y CEMENTO	67
6.- <u>Ninin, L.</u> CLASIFICACION DE LA MADERA ASERRADA DE PINO CARIBE	95



**instituto forestal
latinoamericano**

Telf. (074) 448906. Apdo. 36

E-Mail ifla@forest.ula.ve

Mérida - Venezuela