

Estudio y perspectivas de nuestra riqueza forestal

- * México utiliza solo el 20% de las especies
- * El 80% de nuestra producción, madera de pino
- * La madera, opción para la construcción
- * Necesaria la formación de recursos humanos
- * Solo 30 investigadores de madera en el país

Rodolfo Vizcaino

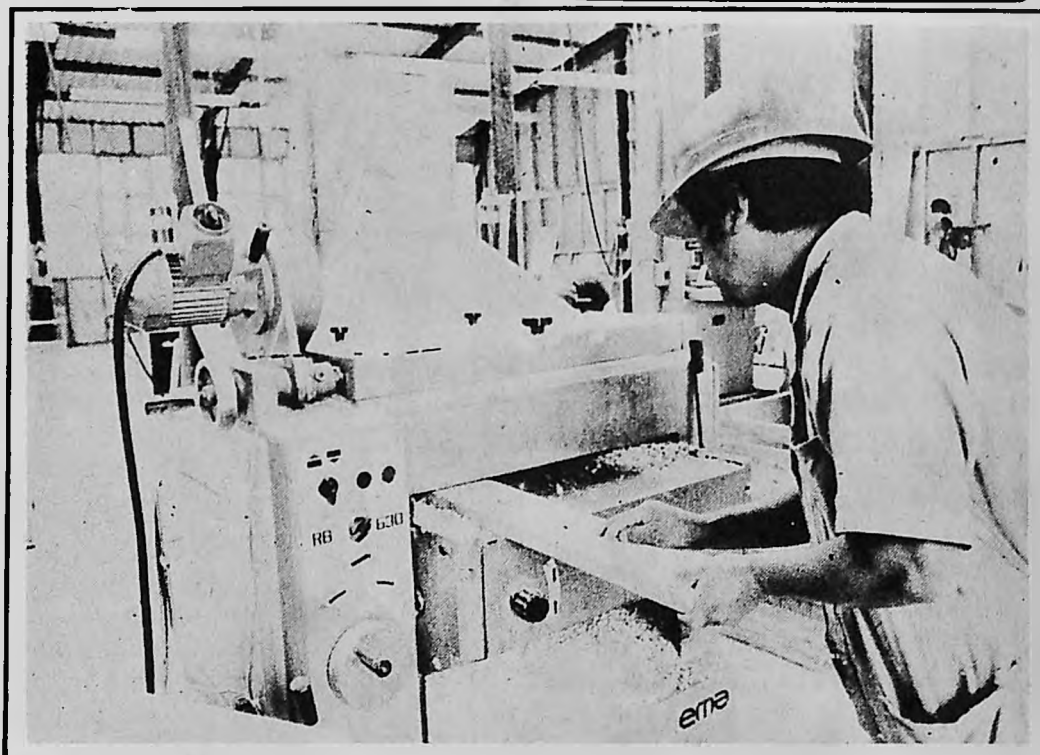
El siguiente texto es resultado de una entrevista con Ramón Echenique quien estudió la licenciatura de Ingeniería Forestal en la Universidad de Illinois, Estados Unidos, de 1957 a 1961. Después estudió la maestría y doctorado en Ciencia y Tecnología de la Madera en la Universidad de Yale, Estados Unidos, en 1966. Su tesis de doctorado versó sobre "Relajamientos de esfuerzos en diferentes niveles de deformación". Actualmente se desempeña como jefe de Laboratorio de Ciencia y Tecnología de la Madera en el Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos.

MEXICO: ATRASO DE 50 AÑOS

Nuestro país se encuentra a nivel mundial con un atraso de 50 años en ciencia y tecnología de la madera. Pero en los sistemas de calificación y clasificación de madera de pino para usos estructurales, estamos con dos años de adelanto.

El atraso de 50 años se debe a que somos un país que tiene una gran diversidad de especies madereras. Esto mismo ha provocado que estemos muy atrasados. Por ejemplo, en Suecia, no tienen arriba de 25 especies comerciales, y aunque hubiesen empezado ayer, ya hubieran terminado. Pero si hablamos de 800 o 900 especies comerciales que existen en México, tiene que ser, por lógica, mucho más trabajoso, y más si se carece de una tradición en investigación maderera y no se tienen suficientes especialistas sobre el ramo.

En México se padece de un círculo vicioso de la conservación y aprovechamiento de nuestros recursos forestales: no se aprovechan bien porque no se conocen lo suficiente, y no estamos organizados; o bien, porque la Subsecretaría Forestal tiene muy poco personal. Aunado a esto, las



Talleres del Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos

escuelas no forman profesionales que trabajen con bosques y madera.

No obstante, si hay bosques y si hay madera. Lo que se trata de saber, por lo consiguiente, es qué maderas hay, cuales son sus características y cómo se pueden aprovechar. Después, lo que inmediatamente se tiene que hacer, es que el dueño del bosque y quien vive en él, pueda obtener mayores beneficios para que en ese momento aumenten su responsabilidad y procuren cuidarlos y

mantenerlos. Pues mientras ellos vean el bosque como un obstáculo no podrá haber buenos resultados. La idea es que ellos mismos no solamente corten la madera, la sierran, la transporten, sino que también la transformen. Entonces el valor agregado que se le de al producto quedará entre ellos mismos.

La gente no ve el futuro del bosque

El problema de la deforestación de los bosques que se presenta en

nuestro país se debe a que la gente no ve futuro en el bosque. Ellos dicen: "qué caso tiene conservar un bosque si eso no me va a dar para vivir".

En otros países no sucede este fenómeno porque sus habitantes sí ven beneficio en la madera y buscan incrementar sus áreas boscosas. La solución se encuentra en que nosotros logremos que quienes viven en los bosques encuentren un beneficio en la madera. La respuesta, entonces, está en los trabajadores y campesinos y no en los industriales o fabricantes que viven en las ciudades ni en el usuario, ya que nosotros también somos parte de la cadena.

Junto con esto, hay una serie de factores muy diversos que influyen en este atraso: que si la legislación no es la adecuada, que la organización anda mal, que existe corrupción...

México sólo utiliza el 20% de especies madereras

En las selvas tropicales existe una gran diversidad de especies madereras que llegan a miles, pero a nivel comercial sólo se manejan 80 especies. Esto quiere decir que el diámetro del árbol, la forma, las características de la madera se pueden considerar como potencialmente comerciales. Lamentablemente, las únicas especies que se están usando son menos de diez, entre las que se encuentran el cedro, la caoba, la primavera y el pino, entre otras. Las 70 restantes le estamos dando el uso de leña.

El 80% de la producción de nuestro país está basada en madera de pino, y muy poco en maderas tropicales, como son el cedro, y el liquidámbar. De este 80% de madera de pino, alrededor del 60% se usa para la construcción, pero en forma desperdiciada, ya que la mayor parte de ella se



Deterioro por paililla

está usando para cimbras.

Una pieza de cimbra dura, cuando mucho, cuatro usos y después ya no se utiliza, y acaba, por lo regular, como leña. En cualquier construcción los albañiles calientan sus alimentos en madera de cimbra.

En números redondos, se calcula que anualmente existe una producción de madera de pino de 9 millones de metros cúbicos, de esa cantidad, 7 millones 200 mil metros cúbicos son utilizados para la construcción, y de ésta, alrededor de 3 millones y medio de metros cúbicos está acabando como leña. Es un desperdicio tremendo. Es un problema muy grande y en el que se tiene que lograr que el uso de la cimbra, a través de factores de diseño, procedimientos de construcción y tratamientos tenga una vida útil, para que realmente la inversión que se haga sea más redituable, ya que de lo contrario vamos a seguir quemando nuestros bosques.

La madera termina como construcción o como leña

Los principales usos de la madera en nuestro país son como construcción en las ciudades y como leña en las zonas rurales. Sin embargo la madera es material complementario en la construcción de las zonas urbanas y no materia sustancialmente aprovechable. Esto se debe a múltiples factores, desde los Bancos que cuando se trata de construir con madera no prestan dinero tan fácilmente, pasando por altos costos de un seguro que avale la construcción de madera, hasta la carencia de técnicos que sepan calcular y construir casas de madera. Además, existe una sensación común de que la madera se quema y se pudre con mucha facilidad, o bien, se hincha, o se siente rara. Pero al mismo tiempo existe la sensación que la madera proporciona calor y belleza a un espacio físico.

Sin embargo, con la demanda de vivienda que tiene el país y con los recursos forestales con los que contamos, predominan los materiales y sistemas constructivos tradicionales, como es el caso del concreto. Pero la madera tiene que jugar un papel más importante en la construcción. Es tanta la necesidad y la demanda, conjuntamente con los altos costos de los materiales tradicionales de construcción, que la búsqueda de nuevos materiales y sistemas de edificación se hace, ya inaplazable.

Claro que esto depende de que exista una mejor organización de los productores de la madera, una mayor formalización de los productos, así como una mejor competencia de parte de quien construye con madera. Así también se requieren ciertas modificaciones de créditos bancarios y que los reglamentos de

construcción se modifiquen. Si esto se cumple la madera se va a hacer más competitiva en el mercado de la construcción.

Es importante un cambio de mentalidad que abra la posibilidad de abarcar otro material. No prescindir de lo que se tiene, sino pensar: ya conocemos el concreto, pues vamos a investigar madera, bambú, piedra, adobe, etc. En síntesis, tener varias opciones de construcción y no solamente una forma para alcanzar una solución.

Los viejos tabús a vencer

En la construcción de madera se han venido manejando una serie de viejos tabús: que si es inflamable, que cambia dimensionalmente, que se pudre, que la atacan los insectos, etc. Estas ideas han hecho que la construcción de madera no se haya implementado. Sin embargo hay que recordar que el hombre es también material orgánico y es susceptible a sufrir los mismos desgastes, los cuales evitamos a través de ciertas modificaciones a nuestro medio ambiente natural.

Con la madera, a pesar de que se tienen esas desventajas, se pueden ir minimizando a través del diseño, para que la estructura tenga una utilidad y una apariencia adecuada.

Un hecho de que la madera puede ser utilizada para la construcción, es que en Inglaterra, Cánada, Australia, Estados Unidos, Nueva Zelanda y los países escandinavos, una gran proporción de las viviendas familiares se han construido con madera.

Cuando se habla de un incendio, la gente se asusta al saber que la construcción afectada está hecha con madera; sin embargo, tanto el acero como el aluminio, aunque no se queman, guardan la temperatura y el efecto que tiene ésta sobre sus cambios dimen-

sionales y sobre su resistencia mecánica, es mucho más notable que en la madera.

Una viga de acero, por ejemplo, al sucederse un incendio, no se prende, pero al poco tiempo, esa viga se cae, puesto que el calor afectó su resistencia mecánica. La madera, en cambio, a pesar de que se quema aparatosamente en sus superficies, en el centro se mantiene sólida porque la temperatura no aumenta, ya que funciona el material como aislante. Por ejemplo, los muros de tablaroca tienen una resistencia de media hora para que empiecen a incendiarse.

Al presentarse un incendio lo importante no es de que está hecha la estructura afectada, sino qué hay adentro. Se puede tener una estructura de material flamable, pero si se guarda dentro de ella tanques de gasolina, el efecto va a ser igual. Por lo tanto, hay que tenerle más miedo a lo que está adentro y no a la estructura.

¿Vale la pena estudiar la madera?

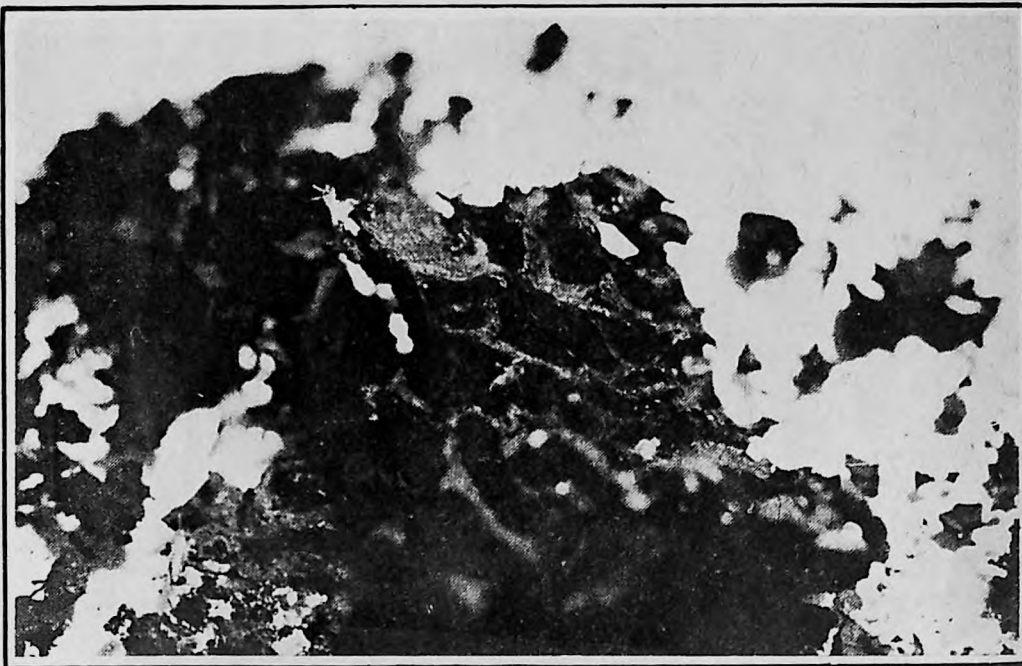
¿Vale la pena estudiar la madera en México? ¿Hay suficiente madera en nuestro país? La respuesta de

estas preguntas es la creación de el Laboratorio de Ciencia y Tecnología de la Madera del Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB), que en la actualidad cuenta con siete investigadores y 23 tesis.

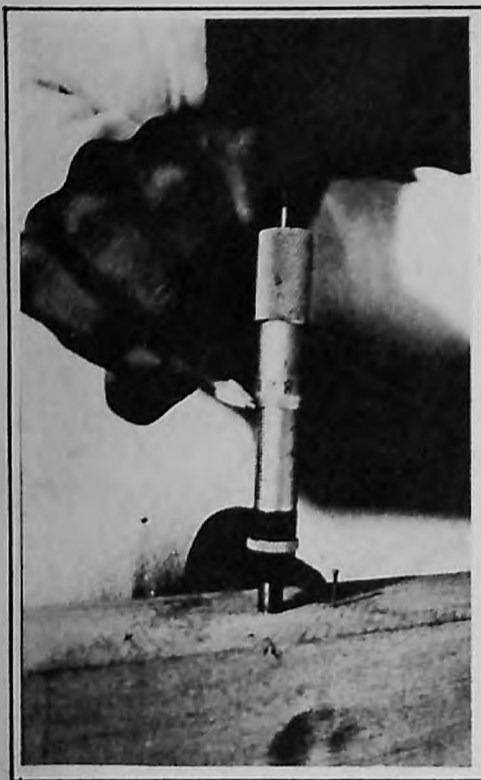
El laboratorio se encuentra instalado en un antiguo bodegón de café, que poco a poco se ha venido acondicionando, en base de estructuras de madera, para albergar, dentro de sí, la infraestructura del laboratorio.

En estas dos instalaciones (antiguo bodegón de café y estructura reciente) se encuentran ubicados los laboratorios y la maquinaria utilizada para procesar la madera.

Los laboratorios con los que se cuentan son: Laboratorio de Anatomía, Laboratorio de Biodeterioro, Laboratorio de Preservación, Laboratorio de Estructura de la Madera, y Laboratorio de Empresa de la Madera. Todos estos laboratorios realizan una doble función: análisis y taller; es decir, a la vez que sirven para llevar a cabo las investigaciones, se pueden hacer en ellos procesos industriales,



Termitas en madera



Medición de madera

gracias a la manufactura de algunos productos de madera.

Antes que nada, conocer la madera

El objetivo básico al surgimiento de este Laboratorio de Ciencia y Tecnología de la Madera, fue el de utilizar la madera para fines industriales. Sin embargo, al paso del tiempo, se han venido incorporando otros principales objetivos de estudio, tales como el conocimiento de la madera, los usos estructurales de la madera, la asesoría técnica y la formación de recursos humanos.

Es claro que no se puede hacer nada con la madera sino se le conoce plenamente, desde cosas tan sencillas como de qué color es, hasta su consistencia mecánica y su defensa ante el ataque de los insectos. En el laboratorio la información que se genera además de transmitirla hacia otros investigadores que

están interesados con el trabajo realizado en el INIREB es utilizada internamente y anexada a la información que al respecto se encuentra condensada en los libros especializados con que cuenta el Laboratorio de Ciencia y Tecnología de la Madera.

Dicha información es aplicada en el segundo objetivo, llamado **Usos estructurales de la Madera**, buscando, sobre todo, que ésta sea aplicada a todo lo relacionado con la construcción en base de madera.

La asesoría técnica es el tercer objetivo con que cumple el laboratorio y se ha buscado hacerla llegar, no solamente en su aspecto material, plasmado en los productos finales, sino a través de la información que genera la manufactura de tales productos.

La formación de **Recursos Humanos** ha sido una preocupación fundamental desde que se creó este laboratorio. Y ha sido tema de discusión porque así se podrá trabajar de una manera más profesional en el futuro. Actualmente la formación de recursos humanos se ha venido realizando a través de los estudian-

tes, buscando, ante todo, una formación interdisciplinaria, puesto que trabajan en los proyectos desde biólogos hasta arquitectos, pasando por ingenieros agrónomos, químicos, diseñadores industriales y tecnólogos de la madera.

La información tiene que llegar

Hasta la fecha no existe una fórmula mágica para hacer llegar la información al usuario, por lo tanto, se han tenido que adoptar varios sistemas de canalización de información. El Laboratorio de Ciencia y Tecnología de la Madera ha implementado tres principales canales informativos: publicaciones, audiovisuales y mediante el **Consejo Nacional de la Madera y la Construcción - COMACO-**.

Dentro del Consejo Nacional de la Madera y la Construcción se encuentran las cámaras industriales, los silvicultores y fabricantes de tableros, los fabricantes de casas, el Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, así como la Subsecretaría Forestal.



Detección y análisis de hongos de la madera

A través de Comaco, el laboratorio contribuye al establecimiento de normas y realización de investigaciones sobre los aspectos de la madera en los que se han detectado cierta necesidad de información. De esta manera se busca la forma de establecer un sistema de conexión directa con las necesidades más apremiantes de los usos industriales de la madera que existen en México.

Se generan veinte investigaciones anuales

Anualmente se realizan en el Laboratorio de Ciencia y Tecnología de la Madera del INIREB, veinte investigaciones; de éstas, la mitad son continuas y a largo plazo, la otra mitad tienen una duración de doce meses.

Estas investigaciones obedecen a un programa específico de necesidades. El laboratorio, al estar fundamentado en cuatro necesidades o proyectos básicos, basa sus investigaciones en los lineamientos de los mismos.

Los dos primeros proyectos, el del conocimiento de la madera y el de la información que genera dicho conocimiento, están orientados a conocer la materia prima; por ejemplo, si las termitas tienen cabeza, cuántas patas poseen, etc. Es decir, son estudios anatómicos del producto.

Después que se tiene este conocimiento anatómico de la madera se pasa a los **Usos estructurales del Producto**, se construye con madera, se preparan folletos y audiovisuales de cómo construir, se proporciona asesoría técnica.

Existen solamente 30 especialistas de madera en México

Con relación al número de áreas y problemas que se tienen que in-

vestigar, existe una grave carencia de investigadores de madera en el país. El país, que cuenta con una superficie arbolada de 45 millones de hectáreas, que corresponden al 22% de la superficie total del país (200 millones de hectáreas, y de las cuales 39 millones pueden ser potencialmente comerciales) posee una planta de investigadores de madera, de tan sólo 30 personas.¹

Básicamente los centros que investigan la madera en México son el INIREB, LA CIMETA -Centro de Investigaciones de la Tecnología de la Madera, el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales de la Subsecretaría Forestal y de la Fauna, la Universidad de Guadalajara, a través del Instituto de Madera, Celulosa y Papel, la Universidad de Morelia, que posee la licenciatura en Tecnología de la Madera, la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Autónoma Metropolitana.

En el año de 1974, el Programa Nacional del Desarrollo Forestal, refería que se necesitaban por lo menos de 7 a 10 profesionales con grados superiores a la licenciatura, de 50 a 75 profesionistas con licenciatura, de 100 a 124 técnicos, de 200 a 250 auxiliares y de 600 a 730 obreros calificados. Si se estima que la actual planta de especialistas es de 30 personas, la carencia es, pues, alarmante.

Ahora bien, a nivel técnico, la situación es más caótica, ya que solamente el Instituto de la Madera de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en Morelia, está preparando a técnicos en aserraderos y maquinaria. No obstante, la Secretaría de Educación Pública, a través de las secundarias técnicas forestales, ha empezado a preparar a técnicos forestales. Sin embargo, hasta la

fecha, no existe ninguna institución dedicada a la formación de técnicos en aplicaciones estructurales de la madera.²

A pesar de este lamentable y triste panorama educativo sobre ciencia y tecnología de la madera, si en los próximos seis años se cuenta con 60 especialistas, doblándose así la actual planta de investigadores, se podrá trabajar mejor.

La madera: total desconocimiento del campo

Ante el panorama de la gran cantidad de bosques que no se aprovechan en México y que, por ende, se están devastando, y por contraparte la carencia absoluta de especialistas que atiendan este campo, surge la lógica interrogante...¿por qué no se estudia la madera en nuestro país, o más bien, por qué los estudiantes no se interesan por este importante y virgen campo profesional?

Hasta hace unos pocos años -mediados del sexenio pasado- no existía una escuela que produjera gente especializada en ciencia y tecnología de la madera. Y, por otra parte, se desconoce totalmente la existencia de este campo profesional en disciplinas profesionales que, de alguna manera, tienen que ver con la madera, tales como ingeniería, biología o arquitectura.

El caso del INIREB plasma perfectamente esta problemática: cuando llegan egresados de estas facultades explorando la necesidad de realizar un trabajo de tesis, para ellos representa todo un impacto encontrarse con el área, puesto que se enfrentan a algo totalmente nuevo y desconocido. Mientras que si se habla de ecología o concreto poseen cierta información adquirida en la escuela o en la experiencia propia, pero llegan a la madera y dicen:



Existe una grave carencia de investigadores de madera en el país

foto de Daniel Mendoza

"pues eso de la leña está muy interesante pero no se como entrarle".

La otra razón es que vienen en calidad de pasantes de sus respectivas carreras, y resulta que cuando llegan al Laboratorio de Ciencia y Tecnología de la Madera del INIREB, se les indica que antes de que puedan aplicar su especialidad o profesión, necesitan aprender todo lo referente a la madera. Prácticamente, para ellos, implica volver otra vez a empezar. Por ello, muchos desisten y se deciden a realizar una tesis profesional que no les lleve mucho esfuerzo realizarla.

Existe solamente una Licenciatura en Madera en México

En nuestro país, únicamente la Universidad Autónoma de Michoacán ofrece estudios de licenciatura en madera. Cursos, a nivel de maestría, no existen hasta la fecha.

Lo ideal sería que en lugar de ofrecer estudios de licenciatura,

se crearan uno o varios programas a nivel de maestría o de especialización de postgrado, en donde se aproveche las diversas disciplinas profesionales que conforman el estudio de la madera, tales como química, biología, diseño industrial, etc. Por ejemplo, se pueden dar cursos en un nivel de postgrado que duren un año o dos a ingenieros, químicos o arquitectos para que aprendan todo lo referente a la madera y la aplicación de sus profesiones en esta industria para resolver algunos de los principales problemas del producto.

De esta forma tendremos gente bastante competente sin necesidad de pasar por etapas que llevan más tiempo. Esto no se ha hecho porque no tenemos aún grupos de gentes capacitadas que puedan hacer la labor docente. Uno de los planes que tiene el Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos es precisamente eso: formar una planta de maestros a nivel de maestría o especialización de postgrado en ciencia y tecnología de la madera.

Necesitamos un equipo de especialistas que se dediquen a la investigación y a la docencia, o bien que se puedan desempeñar en instituciones gubernamentales que están atendiendo el problema forestal del país.

El caso brasileño, ejemplo a seguir

Brasil ha invertido mucho esfuerzo y dinero en formar sus propios recursos humanos para atender la utilización de la madera. Los brasileños se han allegado especialistas de la Organización de las Naciones Unidas, de España, Inglaterra, Finlandia y, a su vez, han mandado a sus profesionistas a especializarse a esos lugares y en un tiempo relativamente corto han aumentado el número de profesionales en ciencia y tecnología de la madera.

Sin embargo, el enfoque brasileño es muy diferente al de nosotros ya que ahí se tienen enormes extensiones de selva, como es la llamada "Olla Amazónica" y están forzados a practicar grandes inversiones y enormes industrias, ya que de otra manera, la selva les ganaría.

Costa Rica, que es un país similar al de nosotros, ha hecho cosas muy importantes, ya que es un país muy pequeño. Esta nación centroamericana, con un reducido grupo de especialistas han hecho llegar su información a la gente que habita los bosques con el objetivo que sepan cómo utilizarlos, sacando buenos dividendos del mismo.

Notas

1). Dirección General del Inventario Nacional Forestal.

2). Programa Nacional del Desarrollo Forestal.