

# COLOMBIA FORESTAL

# COLOMBIA FORESTAL

Editado por el: Instituto de Investigaciones y Proyectos Forestales y Madereros, y la Facultad de Ingeniería Forestal, de la Universidad Distrital "Francisco José de Caldas".

---

Bogotá

Vol 2

No. 1

Año 1979

---

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
Consideraciones respecto a la Formación de Bosques Artificiales en Colombia, por Alfred Kotschwar	3
Algunas disposiciones sobre el Fondo Financiero Forestal	8
Algunas consideraciones sobre los Géneros Dialyanthera y Virola en América Tropical, por Armando Clavijo	13
Estado actual de la Industria de la Madera en el Departamento de Cundinamarca	23
Manejo silvicultural de bosques naturales y reforestación por Jorge E. Becerra	29

---

COL. FOR.	Bogotá (Col.)	V. 2	No. 1	pp 1-32	Oct./79	ISSN 0120 - 0739
-----------	---------------	------	-------	---------	---------	------------------

---

# COLOMBIA FORESTAL

**Editado por:** Instituto de Investigaciones y  
Proyectos Forestales y Madereros,  
y la Facultad de Ingeniería Forestal,  
de la Universidad Distrital "Francisco  
José de Caldas"

**Comité de Redacción:** **HECTOR ROJAS LEON**  
Ing. Forestal M. Sc.  
Director Instituto

**JOSE A. LASTRA R.**  
Ing. Forestal M. Sc.  
Decano Facultad

**FERNAN MACIA S.**  
Ing. Forestal M. Sc.  
Coordinador Revista

**Dirección Postal:** Apartado Aéreo 8668, Bogotá, D.E. Colombia  
Teléfonos: 245 83 02 — 242 47 06

## CONSIDERACIONES RESPECTO A LA FORMACION DE BOSQUES ARTIFICIALES EN COLOMBIA

Por. ALFRED KOTSCHWAR\*

### 1. INTRODUCCION

En los países en desarrollo está tomando cada día más importancia la contribución de los bosques artificiales en el desarrollo del sector forestal y en el fortalecimiento de sus economías; En algunos países, los productos forestales procedentes de estos bosques representan parte esencial del consumo nacional y están promoviendo el desarrollo regional, con una productividad de madera por hectárea más alta que la de los bosques naturales. Las posibilidades y ventajas que favorecen los bosques artificiales también están demostradas y confirmadas aún en países que todavía cuentan con grandes extensiones de bosques naturales. La tendencia mundial es hacia el establecimiento de masas artificiales, las cuales se deben considerar como un componente de la riqueza forestal nacional y complementaria de los bosques naturales.

### 2. DEFINICION

Se entiende como bosques artificiales los que generan una cosecha forestal producida artificialmente por plantación y/o por siembra.

Los bosques artificiales no son sólo plantaciones de especies exóticas, sino, y tal vez primordialmente, plantaciones con especies nativas o autóctonas. Además los bosques artificiales son los mejores defensores de los bosques naturales porque ayudan a aliviar la presión sobre ellos.

Por múltiples razones se ve con más frecuencia reforestar con especies exóticas que se han adaptado a las condiciones ecológicas del país, lo cual no debe ser criticable; la economía de Colombia está basada en el cultivo de una especie exótica, el café.

### 3. OBJETIVOS

Los objetivos del establecimiento de bosques artificiales pueden ser de diferente naturaleza y alcance según sea el caso y las condiciones existentes. Generalmente el objetivo principal es el de abastecer el mercado con un producto forestal, ya sea materia prima base para la industria de pulpa y papel, tableros de partículas, contrachapados, madera aserrada, etc. Esto evidentemente trae consigo el alcance de una serie de metas adicionales al objetivo principal, como es la generación de empleo productivo, la protección y conservación de recursos naturales y la producción de divisas o sustitución de importaciones, etc.

---

\* Ingeniero Forestal, Doctor en Ciencias Naturales y Decano Fundador de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", Bogotá.

#### 4. GENERALIDADES

Los bosques artificiales ofrecen una productividad por hectárea mucho más alta que los bosques naturales; el incremento, especialmente en las zonas tropicales, es tres a siete veces mayor que en las zonas templadas o frías. Ellos producen mayores volúmenes y de una calidad uniforme de madera en condiciones económicas más favorables debido a las facilidades de transporte y a su localización respecto a los centros de consumo. Para el establecimiento de bosques artificiales se aprovechan primordialmente terrenos de aptitud forestal de fácil acceso marginales para actividades agropecuarias, por lo cual estos terrenos, mediante la reforestación, se incorporan en forma ventajosa a la economía del país. Al mismo tiempo los bosques artificiales ayudan a resolver positivamente los problemas vitales de protección de la naturaleza y de conservación de aguas y suelos.

#### 5. EL ASPECTO SOCIO-ECONOMICO

Los bosques artificiales son un pilar indispensable para el sano y equilibrado desarrollo del sector forestal e industrial del país. El consumo de productos forestales, principalmente de madera, está creciendo en forma explosiva; los bosques naturales productivos están disminuyendo aceleradamente y solo van quedando los menos accesibles y más distantes por lo que se dificulta su explotación económica. Como consecuencia, la madera en Colombia va a tener precios excesivamente más altos que en el mercado internacional, se dificultará su suministro regular en el mercado interno y se causarán perjuicios económicos a la industria y a la población. En la actualidad, por ejemplo, se está importando pulpa, triplex y tableros de partículas de Ecuador, Perú, Chile y hasta de Asia. Esto debe constituirse en una señal de alarma que promueva la planificación del aprovechamiento y fomento de los recursos forestales. Mediante el establecimiento de los bosques artificiales el país podrá satisfacer la demanda nacional de productos de la madera que hoy se están importando, economizar divisas y hacerse autosuficiente y aún exportador de un recurso para el cual tiene ecológicamente ventajas comparativas.

El establecimiento, manejo y explotación de estos bosques, así como la industria de la madera daría adicionalmente empleo bien remunerado a una gran cantidad de personas y evitaría la emigración campesina. Por otra parte es ampliamente reconocido el valor de los bosques artificiales como lugares de recreación y reposo y su contribución al turismo y el embellecimiento del paisaje.

La conservación de la naturaleza sólo se puede conseguir con la incorporación de sus beneficios al bienestar del hombre y los bosques artificiales están llamados a brindar una gran contribución a estos fines.

Resumiendo, se puede aseverar que la existencia de bosques artificiales puede conducir a una revolución técnica en los países en desarrollo, gracias a la cual se puede obtener una mayor y uniforme producción de materia prima a costos razonables en superficies de pequeña extensión, para el mayor beneficio de la población campesina.

Es un hecho que las necesidades futuras, ya presentes, no podrán ser cubiertas satisfactoriamente explotando exclusivamente los bosques naturales existentes.

#### 6. LOS BOSQUES ARTIFICIALES EN ALGUNOS PAISES LATINOAMERICANOS

Conviene conocer la situación de los bosques de otros países para apreciar mejor la realidad colombiana; se han escogido como términos de referencia, los casos de Brasil y Chile.

- a) Los bosques naturales chilenos, en donde predominan los Nothofagos, Araucaria y Fitzroya son más homogéneos que los de Colombia. Estos bosques suministraron en el año 1965 apro-

ximadamente el 75% de la madera industrial para el mercado nacional y de exportación del país y en el año de 1974 tan sólo el 25% debido a que el restante 75% fue producida por los bosques artificiales. Este cambio, en la fuente de provisión de materia prima, es la tendencia que se observa también en otros países suramericanos.

- b)- El servicio forestal chileno (CONAF) plantó con sus propios recursos, 35.000 hectáreas de bosques industriales que representan aproximadamente el 60% del total del área reforestada ese año en el país y ya en 1976 la empresa privada, siguiendo el ejemplo del Estado, llegó a plantar el 50% del total.
- c)- Brasil que tiene las más grandes reservas de bosques naturales del Continente también se propuso adelantar un gran programa de reforestación y ahora cuenta con las más extensas plantaciones forestales de Suramérica.

Los casos anteriormente mencionados demuestran la importancia de la necesidad de la participación directa del Estado en los programas de reforestación por cuanto ésta es una actividad que todavía no es plenamente aceptada por la empresa privada y el Estado no solamente debe dar el ejemplo, sino también crear los mecanismos e incentivos suficientes para estimular el interés de los particulares.

## 7. ANALISIS DE LA SITUACION COLOMBIANA

- a) La plantación de bosques en Colombia es relativamente reciente. Existe una cierta conciencia sobre la necesidad de la reforestación pero todavía no lo suficientemente fuerte para despertar el interés nacional por la defensa de sus bosques y el fomento de los bosques industriales como medio de creación de riqueza y de asegurar unas condiciones de vida más amables a las generaciones futuras.
- b) No hay duda que Colombia posee ventajas comparativas muy favorables para el desarrollo de grandes plantaciones forestales productivas. Se calcula que existen más de 600.000 hectáreas de terrenos aptos para la reforestación a corto plazo y aproximadamente 2.750.000 hectáreas potencialmente reforestables a largo plazo. Sería recomendable clasificar y señalar estas áreas para aplicar medidas de política sobre su utilización, particularmente en catastro forestal resultaría recomendable.
- c) En las zonas rurales es abundante la mano de obra utilizable para la reforestación y el manejo de los bosques. La capacitación del personal en esta nueva actividad podría lograrse en poco tiempo.
- d) La provisión de semillas y plántulas de vivero tampoco se debe considerar de mayor dificultad. En el país existen gran número de viveros pequeños y medianos; la experiencia indica que resulta más económica la producción de arbolitos en viveros de mayor tamaño; por ejemplo, de 3 millones o más plantas por cosecha, permitiría una mayor mecanización y un mayor control de calidad.
- e) El Estado ha creado diferentes mecanismos y estímulos para la reforestación tales como el Fondo Financiero Forestal creado por la Ley 26 de 1977 y lo dispuesto por el Decreto Reglamentario 1533 de julio 26 de 1978 sin embargo, todavía no se observan resultados positivos. Estímulos e incentivos principalmente tributarios y créditos atractivos son esenciales para fomentar esta actividad; es necesario facilitar los trámites y hacer más ágiles los mecanismos de asistencia técnica, así como los requisitos para la elaboración de proyectos y presentación de solicitudes.

Es necesario vincular a los industriales de la madera a la reforestación y también a los importadores de productos forestales, de tal manera que se reforeste una hectárea por determinada cantidad de madera utilizada y quizás el doble por la misma cantidad de madera que se importe.

Se deberá promover la formación de cooperativas de reforestadores u otras formas asociativas, convenios de reforestación entre el gobierno y los particulares y brindar oportunidad a las compañías de seguros y otras compañías financieras para que inviertan al menos una parte de sus utilidades en la reforestación de terrenos baldíos de propiedad privada.

- f) En el país existen suficientes recursos internos para financiar programas de reforestación y también se cuenta con la posibilidad de utilizar diversas fuentes de crédito externo si fuese necesario (en la actualidad está en discusión un crédito por 50 millones de dólares con el Banco Mundial).
- g) La formación de bosques artificiales industriales es uno de los programas prioritarios dentro de los objetivos del actual gobierno nacional.
- h) Parece conveniente la constitución de una entidad especializada, como una Corporación Nacional de Reforestación que se responsabilice de coordinar y concretar esfuerzos para fomentar, ayudar, controlar y ejecutar la reforestación que necesita el país.
- i) La necesidad de plantación de bosques artificiales en Colombia ha sido comprobada desde el punto de vista socio-económico, de conservación de recursos naturales, de embellecimiento del paisaje, etc. Los bosques que hoy aprovechamos o destruimos por ignorancia, son una herencia que dejaron nuestros antepasados por lo cual es nuestra obligación plantar los bosques para el bienestar de nuestros descendientes.

#### **ASPECTOS BASICOS PARA DEFINIR UNA ESTRATEGIA DE FOMENTO FORESTAL**

- a) Estudiar las condiciones ecológicas, seleccionar las especies apropiadas y obtener información sobre crecimiento y productividad de las plantaciones.
- b) Analizar la rentabilidad de la actividad forestal y las condiciones económicas para el transporte de la madera.
- c) Elaborar un programa básico de desarrollo industrial maderero. Qué industrias, qué condiciones y qué localizaciones son las más adecuadas.
- d) Cuál es la situación real de las industrias de la madera y sus perspectivas de abastecimiento de materia prima.
- e) Evaluación de las necesidades de reforestación, en función del suministro de madera y de su importancia en la conservación de otros recursos naturales y de diversas obras de infraestructura.
- f) Delimitar distritos forestales en función de condiciones económicas, ecológicas y de protección de zonas de interés agrícola, industrial y bienestar de la comunidad.
- g) Fijar prioridades entre los distritos forestales.

finalidad primordial de la formación de bosques artificiales en Colombia será la de asegurar el suministro continuo de productos forestales para atender las necesidades de las industrias en condicio-

nes económicas competitivas y transformar la economía forestal extractiva en una silvicultura racional intensiva con los principios del uso múltiple y el mantenimiento del equilibrio ecológico.

En el cuadro siguiente se presentan algunas cifras comparativas sobre bosques artificiales de cinco países Latinoamericanos, las cuales permiten evaluar la situación de Colombia y a la vez concluir que nuestro país debería tener actualmente alrededor de 672.000 ha. de bosques artificiales, partiendo de la base de un índice promedio de reforestación de los cinco países de 0.028 ha. percápita.

### CIFRAS COMPARATIVAS SOBRE BOSQUES ARTIFICIALES ENTRE CINCO PAISES LATINOAMERICANOS Y COLOMBIA

No.	País	Población 1975	Producción de Mad. Ind.	Superficie Bosques Art.	Reforestación Real Anual	Consumo anual de Mad. Percápita	Índice de Refores.
		Millones	Miles m <sup>3</sup> /73	Ha.	Ha.	m <sup>3</sup>	Ha percápita
1	Argentina	24	3.098	546.000	56.000	0.129	0.018
2	Brasil	100	23.800	6.000.000	269.935	0.23	0.06
3	Chile	11	5.607	460.000	100.000	0.3	0.04
4	Cuba	8.65	385	150.000	—	0.445	0.017
5	Venezuela	11.33	523	50.000	20.000	0.048	0.005
	Colombia	24.0	4.940	55.000	5.000	0.261	0.002

## ALGUNAS DISPOSICIONES SOBRE EL FONDO FINANCIERO FORESTAL (1)

A continuación se comentan y transcriben algunas disposiciones sobre el Fondo Financiero Forestal (FFF), el cual es administrado por el Banco de la República.

### LEY No. 26 DE 1977. POR LA CUAL SE CREA EL FONDO FINANCIERO FORESTAL.

**ANALISIS:** La ley 26 de 1977 crea el Fondo Financiero Forestal, con el objetivo de fomentar la plantación, conservación, explotación e industrialización de bosques en el país, mediante la provisión de crédito a mediano y largo plazo. Los recursos del Fondo provendrán, fundamentalmente, de los bonos forestales que se autoriza emitir y cuyas características serán fijadas por los respectivos decretos reglamentarios. Estos bonos tienen la particularidad de que podrán ser convertidos por sus tenedores en acciones representativas de aportes de capital en corporaciones forestales.

También serán recursos del Fondo los aportes o transferencias que haga el Gobierno de sus recursos ordinarios o de los provenientes de empréstitos internos y externos que contrate para este fin; las donaciones que reciba y el porcentaje de utilidades del Fondo Financiero Agropecuario que determine la Junta Directiva del Banco de la República.

Con la ley 26 se abre una nueva etapa en la política crediticia forestal, pues lo cierto es que hasta el momento el país registraba un bajo índice reforestador, cuyas causas se atribuyen precisamente a la escasez de recursos para financiar esta actividad y a la falta de agilidad en la tramitación de los préstamos. En la actualidad este tipo de crédito se canaliza a través del Fondo Financiero Agropecuario, de la Caja Agraria y de la Federación Nacional de Cafeteros; pero el total financiado es muy bajo, pues por ejemplo, en el primero de dichos organismos, en el período 1974-1976, sólo el 0.5 por ciento de los pesos prestados se ha utilizado en reforestación.

Los recursos captados por el Fondo no solo se destinarán a financiar los bosques industriales artificiales, sino que también fomentarán la creación de bosques protectores y bosques comunales en zonas afectadas por erosión o explotación intensiva de los suelos, con lo cual se busca el mantenimiento de los recursos naturales en general y no únicamente la explotación indiscriminada de los mismos.

---

(1) Tomado de Legislación Económica No. 602, Tomo 51, Noviembre 15 de 1977. Bogotá, Colombia.

**FIJADAS LAS CARACTERISTICAS DE LOS BONOS FORESTALES**  
**SE DESTINARAN A DOTAR DE RECURSOS AL FONDO FINANCIERO FORESTAL**

Ministerio de Hacienda y Crédito Público

**DECRETO NUMERO 1533 DE 1978 – Julio 26**

Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 26 de 1977,

El Presidente de la República de Colombia, en ejercicio de las facultades que le confieren el artículo 120. ordinal 3o. de la Constitución Nacional y en especial los artículos 2o., 6o. y 7o. de la Ley 26 de 1977, y

**CONSIDERANDO:**

Que la Ley 26 de 1977 creó el Fondo Financiero Forestal para fomentar la plantación, conservación, explotación e industrialización de bosques en el país y le asignó como uno de los recursos el producto de la colocación y suscripción de los Bonos Forestales que la misma ley autoriza emitir solidariamente al Banco de la República, a la Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero, al Banco Cafetero, al Banco Ganadero y al Banco Popular.

Que el artículo 6o. de la citada ley faculta al Gobierno Nacional para señalar los intereses, plazos, clases de bonos y demás condiciones y características de los Bonos Forestales que se emitan;

Que los Bonos Forestales emitidos podrán ser convertidos por sus tenedores en acciones representativas de aportes de capital de Corporaciones Forestales en las condiciones que el Gobierno Nacional determine, según lo dispuesto por el artículo 7o. de la Ley 26 de 1977; y

Que en virtud de lo establecido por la ley que se reglamenta, el Banco de la República es el administrador del Fondo Financiero Forestal.

**DECRETA:**

**Artículo 1o.** El monto de las emisiones de los Bonos Forestales que el artículo 2o. de la Ley 26 de 1977 (1) autoriza emitir, será determinado por la Junta Directiva del Fondo Financiero Forestal.

**Artículo 2o.** El producto de la colocación y suscripción de los Bonos Forestales se destinará a financiar a través del Fondo Financiero Forestal, administrado por el Banco de la República, las actividades forestales de que trata la Ley 26 de 1977 y disposiciones que la modifiquen o reformen.

**Artículo 3o.** Los Bonos Forestales serán emitidos solidariamente por el Banco de la República, la Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero, el Banco Cafetero, el Banco Ganadero y el Banco Popular y tendrán las siguientes características:

- a) Se emitirán en dos (2) clases que se denominarán "CLASE A" y "CLASE B";
- b) Serán documentos nominativos y llevarán, en facsímil, las firmas de los representantes de las respectivas entidades emisoras;

(1) La Ley 26 de 1977 creó el Fondo Financiero Forestal. El artículo 2o. dice: "Para el cumplimiento de los fines propuestos créase el Fondo Financiero Forestal, constituido por el producto de los Bonos Forestales que emitan solidariamente el Banco de la República, la Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero, el Banco Cafetero, el Banco Ganadero y el Banco Popular. La administración y manejo financiero del Fondo estará a cargo del Banco de la República y su vigilancia a cargo de la Superintendencia Bancaria". Véase "LEGISLACION ECONOMICA" No. 602. pág. 232.

- c) Tendrán la garantía solidaria de las entidades emisoras;
- d) Los Bonos Clase A podrán ser convertidos por sus tenedores en acciones representativas de aportes de capital en corporaciones forestales nacionales;
- e) Se colocarán a la par por su valor nominal, y
- f) Tendrán las denominaciones, número de títulos y valores que el Banco de la República como administrador del Fondo Financiero Forestal considere conveniente señalar.

**Artículo 4o.** Los Bonos Forestales de la "Clase A" devengarán intereses del doce por ciento (12%) anual, pagaderos por semestres vencidos contados a partir de la fecha de su emisión y tendrán un plazo de diez (10) años para su total amortización, la cual se realizará a su vencimiento.

**Artículo 5o.** Los Bonos Forestales de la "Clase B" devengarán intereses del veinticuatro por ciento (24%) anual pagaderos por semestres vencidos contados a partir de la fecha de su emisión y tendrán un plazo de tres (3) años para su total amortización, la cual se realizará a su vencimiento.

**Artículo 6o.** El Banco de la República, en su carácter de administrador del Fondo Financiero Forestal, abrirá una cuenta especial para atender el servicio de amortización, pago de intereses y demás gastos de emisión y de colocación de los "Bonos Forestales". A dicha cuenta especial ingresarán los recursos contemplados por el artículo 3o. de la Ley 26 de 1977. (2)

**Artículo 7o.** El Banco de la República como administrador del Fondo Financiero Forestal ordenará la edición de los títulos de los Bonos Forestales de que trata este Decreto.

De cada emisión de Bonos Forestales se extenderá un acta suscrita por los representantes autorizados de las entidades que los emiten, sus respectivos auditores o los representantes de los mismos y por un representante del Superintendente Bancario. En dicha acta se hará constar el monto y fecha de la emisión, las denominaciones y características de los bonos que se emiten y las demás circunstancias a que hubiere lugar.

**Artículo 8o.** La Junta Directiva del Fondo Financiero Forestal determinará las demás formalidades relativas a la emisión de los Bonos Forestales de que trata este Decreto.

**Artículo 9o.** Mientras se imprimen los títulos definitivos, las entidades emisoras podrán emitir solidariamente certificados provisionales de "Bonos Forestales" de las clases A y B, los cuales tendrán la misma fecha de emisión fijada para los Bonos en el artículo 7o. y serán cambiados por los títulos definitivos, haciendo los ajustes de plazo e intereses a que hubiere lugar.

**Artículo 10.** Los Bonos Forestales Clase A podrán convertirse durante los primeros cinco (5) años a partir de su emisión en acciones representativas de aportes de capital en corporaciones forestales nacionales siempre que éstas últimas cumplan las siguientes condiciones, a juicio de la Junta Directiva del Fondo Financiero Forestal:

- a) Que las corporaciones forestales hayan sido constituídas legalmente en Colombia como sociedades anónimas abiertas.

---

2) El artículo 3o. de la Ley 26 de 1977 dice: "El Fondo tendrá además los siguientes recursos:

- a) Los rendimientos de sus inversiones.
- b) Los aportes o transferencias que haga el Gobierno Nacional de sus recursos ordinarios, o de los provenientes de empréstitos internos y externos que contrate para ese fin.
- c) Las donaciones que reciba.
- d) El porcentaje de las utilidades del Fondo Financiero Agropecuario que determine la Junta Directiva del Banco de la República con la aprobación del Gobierno Nacional". Véase "LEGISLACION ECONOMICA" No. 602, pág. 232.

- b) Que el producto de los aportes de capital a las corporaciones forestales, objeto de capitalización a través de la conversión de Bonos Forestales, se destine a financiar proyectos de inversión que, de acuerdo con su objeto social, cumplan los requisitos de beneficio social y económico que determine la Junta Directiva del Fondo Financiero Forestal.
- c) Que la capacidad financiera y la organización administrativa de la Corporación se ajusten a los criterios señalados por la misma Junta.
- d) Que el pago de las acciones se condicione a la comprobación, por parte de la Corporación y a satisfacción del Administrador del Fondo, de que se está realizando el plan de las inversiones previsto en los proyectos a que se refiere el literal b) de este artículo.

**Parágrafo.** Para efectos de lo dispuesto en el literal d) de este artículo, el pago de las acciones se verificará mediante la conversión de Bonos en los aportes de capital respectivos.

**Artículo 11.** La conversión de bonos forestales en aportes de capital a corporaciones forestales se efectuará de la siguiente manera.

- a) Toda suscripción estará vinculada a la corporación forestal que designa el primer tenedor del bono, en el momento de su suscripción, corporación en la cual el Fondo Financiero Forestal hará la inversión de esos dineros.
- b) La respectiva corporación forestal emitirá acciones en cartera por una cuantía equivalente a los dineros a que se refiere la suscripción autorizada en el literal anterior y las mantendrá a disposición de los tenedores legítimos de bonos forestales vinculados a dicha corporación.
- c) Las acciones se emitirán por su valor nominal y se colocarán por su valor intrínseco, siempre que éste sea igual o superior al valor nominal.
- d) El valor intrínseco de la acción se determinará sobre el balance semestral de cada corporación forestal con base en sus activos, incluyendo las tierras y los bosques por su valor comercial, el cual deberá ser aprobado en cada caso por el Fondo Financiero Forestal. Dicho valor se aplicará a la conversión de los bonos que dieron origen a la emisión de las acciones en cartera.

**Artículo 12.** Este Decreto rige a partir de la fecha de su expedición.

Dado en Bogotá, D.E. a 26 de julio de 1977.

(De copia oficial)

### DESTINACION DE UTILIDADES DEL FONDO FINANCIERO AGROPECUARIO

El Decreto No. 2725 de 1977 del Gobierno Nacional, autoriza al Banco de la República para que con cargo a las utilidades del Fondo, destine la suma de TREINTA MILLONES DE PESOS (\$30.000.000.00) con el objeto de adquirir por intermedio de éste, bonos, acciones o cuotas de capital social suscritas o que en el futuro emitan las Corporaciones Forestales existentes o las que se creen con recursos o participación de entidades públicas o de particulares, de conformidad con los estatutos de éstas y las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

Además, se autoriza a la Junta Directiva del Banco de la República para que, de común acuerdo con el Ministerio de Agricultura y el voto favorable del Ministro de Hacienda, destine a partir de 1978 un porcentaje razonable de las utilidades disponibles acumuladas del Fondo para los fines de los programas arriba mencionados.

El Gobierno y el Banco de la República serán quienes celebren los contratos con el fin de establecer las proporciones de las acciones o cuotas de capital, que a través del Fondo adquiera el Banco, de las Corporaciones Forestales y entonces señalar los sistemas de elegibilidad, control, supervisión y demás condiciones que deban cumplir dichas Corporaciones, los intermediarios financieros y los pequeños y medianos productores del Sector Agropecuario.

### RESOLUCION No. 30 DE 1979, DEL CONSEJO NACIONAL DE POLITICA ECONOMICA Y SOCIAL

**Artículo 1o.** “Para efectos de la aplicación del artículo 13 de la Ley 20 de 1979 las sociedades podrán deducir anualmente de su renta las inversiones que hayan realizado en el respectivo año gravable en acciones de nuevas sociedades anónimas que se creen para emprender nuevos desarrollos empresariales, o en la suscripción de nuevas emisiones de acciones de sociedades anónimas ya existentes que incrementan capital para la realización de ensanches, siempre que tales inversiones se realicen para aumentar la producción en cualquiera de las siguientes áreas de especial interés para el desarrollo económico y social del país”.

Dentro de la actividad forestal se encuentran las siguientes áreas. “b) Fabricación de pulpa y fabricación de papel en plantas integradas verticalmente con la fabricación de pulpa; d) Reforestación”.

**Artículo 2o.** “Las inversiones en áreas económicas definidas en el Artículo Primero, con la única excepción de las efectuadas en Reforestación, deberán efectuarse en localidades diferentes a Bogotá, D.E., y de los siguientes municipios: Nemocón, Sesquilé, Cogua, Gachancipá, Zipacón, Tocancipá, Guatavita, Tabio, Cajicá, Guasca, Sopó, Tenjo, Chía, Cota, La Calera, Facatativá, Zipaquirá, Madrid, Funza, Bojacá, Mosquera (Cundinamarca). Soacha, Subachoque, Sibate, Medellín Girardota, Copacabana (Antioquia), Bello, Itagüí, Envigado, La Estrella, Sabaneta, Caldas, Barbosa (Antioquia), Cali, Yumbo y Jamundí”.

Los artículos Tercero y Cuarto indican los requisitos a satisfacerse para los efectos de deducciones a la renta en virtud del Artículo 13 de la Ley 20 de 1979 y de la presente Resolución.

## ALGUNAS OBSERVACIONES SOBRE LOS GENEROS *Dialyanthera* y *Viola* EN AMERICA TROPICAL

Por: ARMANDO CLAVIJO B.\*

### INTRODUCCION

La familia Myristicaceae en la clasificación original, tenía un solo género tropical, *Myristica*, con varios subgéneros, ahora se reconocen 16 géneros (18).

De acuerdo a su distribución geográfica pertenecen a la América Tropical los siguientes géneros: *Dialyanthera*, *Viola*, *Iryanthera*, *Componeura* y *Osteophloeum* (18, 21).

Aunque las Myristicaceas están representadas en América solo por 73 especies, en ciertas partes como en la Amazonía se deben considerar como uno de los elementos más importantes de la flora (21).

Las especies americanas de Myristicaceas son estrictamente tropicales, de elevaciones bajas. Unas pocas especies ascienden al pie de monte en los Andes, de 1.000 o aún 2.000 m.; pero la gran mayoría de especies se presentan solamente en la llanura baja tropical (14, 18, 21).

Dada el área de distribución de los árboles de las Myristicaceas americanas, parece interesante incluir en esta introducción algunas observaciones sobre el bosque tropical.

Desde el punto de vista silvicultural, el bosque tropical natural es el que más problemas presenta, por la heterogeneidad de la masa en especies, tamaños y edades; estas características inciden directamente en su aprovechamiento económico.

\* - Ingeniero Forestal, M.Sc. Profesor de Aprovechamiento Forestal de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad Distrital "Francisco José de Caldas"

La tendencia actual de la silvicultura tropical es tratar de convertir el bosque heterogéneo compuesto por muchas especies de las cuales hoy día, muy pocas tienen mercado, en una masa de composición más simple, formada por pocas especies seleccionadas de gran valor comercial y de regular el bosque en edad y tamaño de especies, con el fin de conseguir rendimientos económicos sostenidos.

El área de mayor distribución de las Myristicaceas en América es en el bosque húmedo Tropical (bh-T). Budowski (3), después de discutir varios trabajos, estima la extensión de los trópicos húmedos americanos en cerca de 4 millones de kilómetros cuadrados y cita varios autores que consideran extensiones mucho mayores.

Haig (7), dice que los bosques húmedos siempre verdes —higrofiticos—, forman el más extenso bosque de tierras bajas de la América Central y del Sur, alcanzando su máxima amplitud en las Guayanas y en la Cuenca del Amazonas; pero extendiéndose hacia el Norte a través de Centro América hasta la parte Oriental Central de México y las Antillas, y hacia el Sur a lo largo de las laderas de los Andes y en una faja estrecha que sigue la costa Oriental del Brasil, hasta puntos situados algo fuera de los límites clásicos constituidos por el Trópico de Capricornio.

Desde el punto de vista ecológico, estos bosques alcanzan su máximo desarrollo en las regiones ecuatoriales con lluvias regularmente distribuidas y casi nunca estacionales, formando el clímax resultante más primitivo y a la vez el más exuberante y complejo tipo de vegetación de todo el mundo. Estas selvas están siempre húmedas, sin ninguna sequía prolongada, son de porte elevado y comúnmente con tres estratos arbóreos (7).

Según Richards, citado por Haig (7), en el bosque higrofitico tropical las temperaturas suelen oscilar entre 20°C y 28°C siendo su promedio de 26°C y registra precipitaciones anuales de 1.690 mm. a 4.160 mm.

Holdridge (8), considera bosque húmedo Tropical a aquel que tiene una temperatura promedio anual mayor de 24°C y precipitaciones anuales entre 2.000 y 4.000 mm.

Otra de las características del bosque higrofitico tropical es la elevada y uniforme humedad. En realidad la humedad siempre parece haber llegado al punto de saturación o de estar muy cerca de éste durante la noche, siendo elevada durante la mayor parte del día, pudiendo la humedad relativa descender comúnmente hasta un 65% o menos en horas de luz (7).

En vista de las consideraciones anteriores y a la gran demanda que tienen actualmente algunas especies de *Viróla* y *Dialyanthera* en el mercado de los países de zonas templadas, se pretende en este trabajo presentar, con base en revisión de bibliografías, algunas notas sobre su distribución geográfica, clima, suelos, regeneración, plagas, enfermedades y usos, de aquellas especies que por su porte, tamaño y características ecológicas deberían de tenerse muy en cuenta en el manejo de los bosques húmedos tropicales.

## 2. ALGUNAS CARACTERISTICAS GENERALES DE LA FAMILIA Myristicaceae

### 2.1. Descripción botánica de los árboles de la familia Myristicaceae

La familia Myristicaceae tiene varias especies, la mayor parte árboles y también arbustos; algunos árboles alcanzan alturas hasta de 40 m, y diámetros superiores a 1.30 m, (12,21). El tronco es de buena forma, recto y la madera fácil de trabajar (18).

#### 2.1.1. Hojas

Las hojas son simples, alternas, peninerviadas, comúnmente oblongas o elípticas, coriáceas, con borde entero, generalmente sin puntos traslúcidos y sin estípulas, tiene a veces pelos lepidotos (escamosos). El follaje es más o menos escaso (9, 12, 15).

### 2.1.2. Exudación

Generalmente estas especies tienen un látex rojizo en el tronco y más acuoso en las ramas (14, 15).

### 2.1.3. Flores

Las flores son pequeñas, amarillentas, compuestas del cáliz con generalmente tres lóbulos y con el ovario ínfero; los estambres unidos en una columna, casi siempre con 3 hasta 10 anteras; y el gineceo con ovario de una celda y un óvulo (9, 12).

### 2.1.4. Frutos y semillas

Los frutos son bi-valvulados, como drupas dehiscentes; elípticos o redondeados; los dos lados se abren hasta posición casi horizontal liberando una semilla redondeada o elíptica cubierta con un arillo entero o dividido, carnosos, que a veces tiene un color rojo (9, 12).

## 2.2. Distribución

El centro de distribución de las especies americanas de Myristicaceae es la parte occidental de la gran Amazonía plana. En la Amazonía Brasileña ya en 1937 se había encontrado 44 especies de las 73 de la familia y distribuidas en 5 géneros (21).

En la parte oriental del Perú también se encuentra representada con 25 especies.

Alejándose del centro de distribución es menos representativa, encontrándose sólo una especie conocida en México: *Componeura sprucei* (21).

El género *Virola* tiene la más amplia distribución en América y aparentemente es el más individual. Ecológicamente es un género claramente definido en los trópicos húmedos americanos en elevaciones bajas y prefiere suelos de drenaje pobre (3, 7, 12, 18, 21).

El género *Dialyanthera* está bien representado en el bosque húmedo Tropical, de la clasificación de Holdridge, en áreas anegadizas denominadas "guandales" caracterizadas por suelos intrazonales y azonales, con drenaje malo e inundaciones periódicas, de duración, frecuencia e intensidad variables. El nivel freático permanece por lo general sobre la superficie del terreno, que posee drenajes lentos (1, 2, 3, 4, 5).

## 2.3. Regeneración

Son muy pocos los datos que se tienen con respecto a la regeneración de las especies, comercialmente importantes, en los bosques húmedos y pantanosos.

### 2.3.1. Regeneración natural

Según Alonso (1), parece que un bajo porcentaje de luminosidad favorece la regeneración del Cuángare (*Dialyanthera gracilipis*). Indica el mismo autor que el Cuángare se regenera por rebrotes provenientes de ramas de árboles jóvenes caídos y de los tocones de los arbolitos cortados en la explotación, pero solamente estos últimos se deben de considerar en regeneración natural ya que los otros, a pesar de crecer bien en un principio, cuando adquieren mayor tamaño se desprenden del tronco o rama debido a su propio peso.

### 2.3.2. Regeneración artificial

En Surinam, en 1959, se hicieron plantaciones de *Virola surinamensis*, en los pantanos, pero muy pronto se observó gran mortalidad. Se hicieron plantaciones en zonas más altas con mejores resultados. Se puso en claro así, que a pesar de que *Virola* forma parte importante de comunidades higrofiticas, su óptimo fisiológico está en suelos con mayor

drenaje, donde se encuentran comunidades semimesofíticas, en los que el **Virola** evidentemente no puede competir. Las plantaciones se efectúan, en bosques explotados, a raíz desnuda (1, 6, 20).

### 3. GENERO DIALYANTHERA

#### 3.1. Generalidades

En el presente aparte se incluyen algunas notas muy breves, dada la poca disposición de literatura, sobre las condiciones ambientales donde crecen las especies del género **Dialyanthera** y se mencionan varias especies de ese género que por sus características en cuanto forma y tamaño, parecen de alguna importancia.

#### 3.1.1. Habitat

Es muy poca la literatura existente respecto al hábitat específico de las especies; sin embargo, Alonso (1) y Cañadas (4) coinciden al decir que el Cuángare (*Dialyanthera* spp.) crece en el bosque de Guandal\*. El Guandal es una comunidad forestal condicionada esencialmente a factores edáficos como estructura y composición del suelo, calidad y cantidad de material aluvial arrastrado por los ríos e intensidad de la estación lluvia (4).

Por su situación respecto a la costa y a las corrientes de agua dulce, se pueden según, Alonso (1), diferenciar tres tipos de guandales:

- a. **Guandal de marea:** aquel que se presenta muy cerca de la costa e influenciado directamente por los represamientos de los ríos, causados por las mareas.
- b. **Guandal medio:** es el que se encuentra a una distancia considerable de la costa y recibe poco o ninguna influencia de las mareas; la alta humedad del suelo proviene de los desbordamientos ocasionales de los ríos y de la precipitación local.
- c. **Guandal alto:** es el que se encuentra en la zona de transición del bosque semipantanosos y el de colina. Este último generalmente se encuentra más mezclado florísticamente.

#### 3.1.2. Los suelos de los guandales

En el guandal, el nivel freático permanece por lo general sobre la superficie del terreno, ya que posee drenajes muy lentos. El relieve es plano-cóncavo y los perfiles de suelos contienen una cantidad muy alta de materia orgánica y a veces el subsuelo es de turba casi pura (1,5).

Lamb (10) anota que los guandales son depósitos aluviales cuaternarios recientes, que se extienden en un área considerable de la Costa del Pacífico entre Colombia y Ecuador.

Los suelos "guandalosos" son muy ácidos con capacidad de intercambio catiónico muy alto, regular en bases totales, mediana saturación de bases, muy altos en carbono orgánico total, muy pobres en fósforo; la fertilidad fluctúa de baja a muy baja (1).

Espinal y Montenegro (5), presentan la siguiente descripción de un suelo de bosque de guandal en la región de Tumaco (Colombia).

---

\* Cañadas (4), dice que "guandal" es el término dado por los nativos de San Lorenzo, Ecuador, a los suelos donde se asientan los bosques pantanosos.

5	cm	hojas sin descomponer
0-5	cm	limoso, pardo grisáceo; con mucha materia orgánica
5-20	cm	pardo grisáceo; muy suelto
20-30	cm	limoso, gris con manchas pardo rojizas; muy suelto
30-120	cm	turba muy suelta, pardo rojizo oscura; al drenarlo la capa de materia orgánica que es muy grande y no muy vieja, se comprime y hace bajar más al suelo

### 3.1.3. Estructura

Típicamente el bosque del guandal está caracterizado por un solo estrato superior, seguido de una escala descendente de árboles y arbustos hasta el matorral, sin formar un segundo estrato definido (1).

Refiriéndose a la estructura de los guandales, Cañadas (4) anota que el guandal inexplorado tiene un dosel más o menos cerrado con un substrato bajo formado especialmente por palmas.

### 3.1.4. Composición florística

En cuanto a la composición del bosque de guandal, varios autores coinciden en anotar un reducido número de especies por unidad de superficie y dicen que forma a veces rodales puros (1, 2, 3, 4).

En Tumaco, Colombia, el bosque de guandal está conformado, especialmente, por Cuángare (*Dialyanthera* spp.) y Sajo (*Camptosperma panamensis*), especies que representan generalmente del 45% al 75% del número total de individuos por unidad de superficie (1).

### 3.1.5. Clima

El clima donde crecen las especies del género *Dialyanthera* corresponde a la de la formación bosque húmedo Tropical de la clasificación de Holdridge.

Alonso (1) da a conocer el clima del bosque de guandal, en Tumaco, Colombia y presenta los siguientes promedios:

Temperatura promedio anual	26°C
Precipitación promedio anual	2.796 mm
Humedad relativa promedio	80-95%

### 3.2. Especies de *Dialyanthera*

Es relativamente poco lo que se conoce sobre las especies del género *Dialyanthera*. Sin embargo, en este aparte se presentan algunas que por su porte y características merecerían tenerse en cuenta para trabajos silviculturales en las zonas de bosques pantanosos, en donde parece no hay conflicto con agricultura y pastoreo y donde el establecimiento y adaptación de otras especies sería un trabajo a largo plazo y costoso.

Las especies del género *Dialyanthera* se caracterizan porque el follaje es escaso y las hojas son relativamente anchas, en ramitas no largas ni horizontales; pelitos con dos ramas; y las flores son pocas en racimos sencillos (12).

- 3.2.1. Nombre botánico. *Dialyanthera otoa* (H. y B.) Warb.  
 Sinónimo. *Myristica otoa* Humb. y Bonpl. (21).  
 Nombres vulgares: Según Smith (21) y Record y Hess (18). Fruta dorada-sebo, en Costa Rica. Saba-Bogamani verde en Panamá. Roble-white ceder en Pana-

má. Otoba en Colombia. Otivo-otoba en Venezuela. Coco, en Ecuador. Sangre Gallo y Mancharro en Colombia (17).

a. **Distribución geográfica:**

De las seis especies conocidas de *Dialyanthera* en América, es *Dialyanthera otoba* la más ampliamente distribuida. Crece en tierra del Perú y parte del Brasil (18, 21).

Según Smith (21), la localidad típica es en Mariquita, Tolima, Colombia, donde se ha encontrado a 1.040 m.s.n.m.

En Colombia, también se encuentra en gran proporción en los bosques de colinas bajas en la región del Chocó (17).

b. **Porte del árbol**

Arbol de tronco erecto que alcanza hasta 30 m. de altura y diámetro hasta de 50 cm. (18, 21).

c. **Características y usos de la madera**

La madera es de color rosado oscuro-claro y suave, con peso específico que varía entre 0,38 a 0.50 g/cm<sup>3</sup>.

Madera de grano recto, muy fácil para trabajar, pule bien, retiene clavos firmemente. Utilizadas localmente para cajas y construcciones interiores (18).

3.2.2. Nombre botánico: *Dialyanthera gordoniaefolia* A.DC. Warb.

Sinónimo: *Myristica gordoniaefolia* (21)

Nombres Vulgares: Coco, Cuángare, Cuángare indio, en Ecuador (4, 12, 21).

a. **Porte del árbol**

Según Lamb, citado por Cañadas (4), es un árbol de tronco recto que alcanza alturas de 27-30 m. y diámetro a la altura del pecho de 1.30 m. con un fuste aprovechable de 15 m. Los rodales son bastante uniformes en diámetros y altura.

Little y Dixon (12) han coleccionado, en Ecuador, flores y frutos en septiembre y octubre y frutos en abril.

b. **Características y usos de la madera**

Madera suave y liviana, peso específico 0.40 g/cm<sup>3</sup> Textura gruesa, lustre alto, fácil de labrar y pule lisamente. Se utiliza para chapas, forros exteriores, paredes interiores, marcos, cajones, moldes para fundición de concreto y canoas, (12).

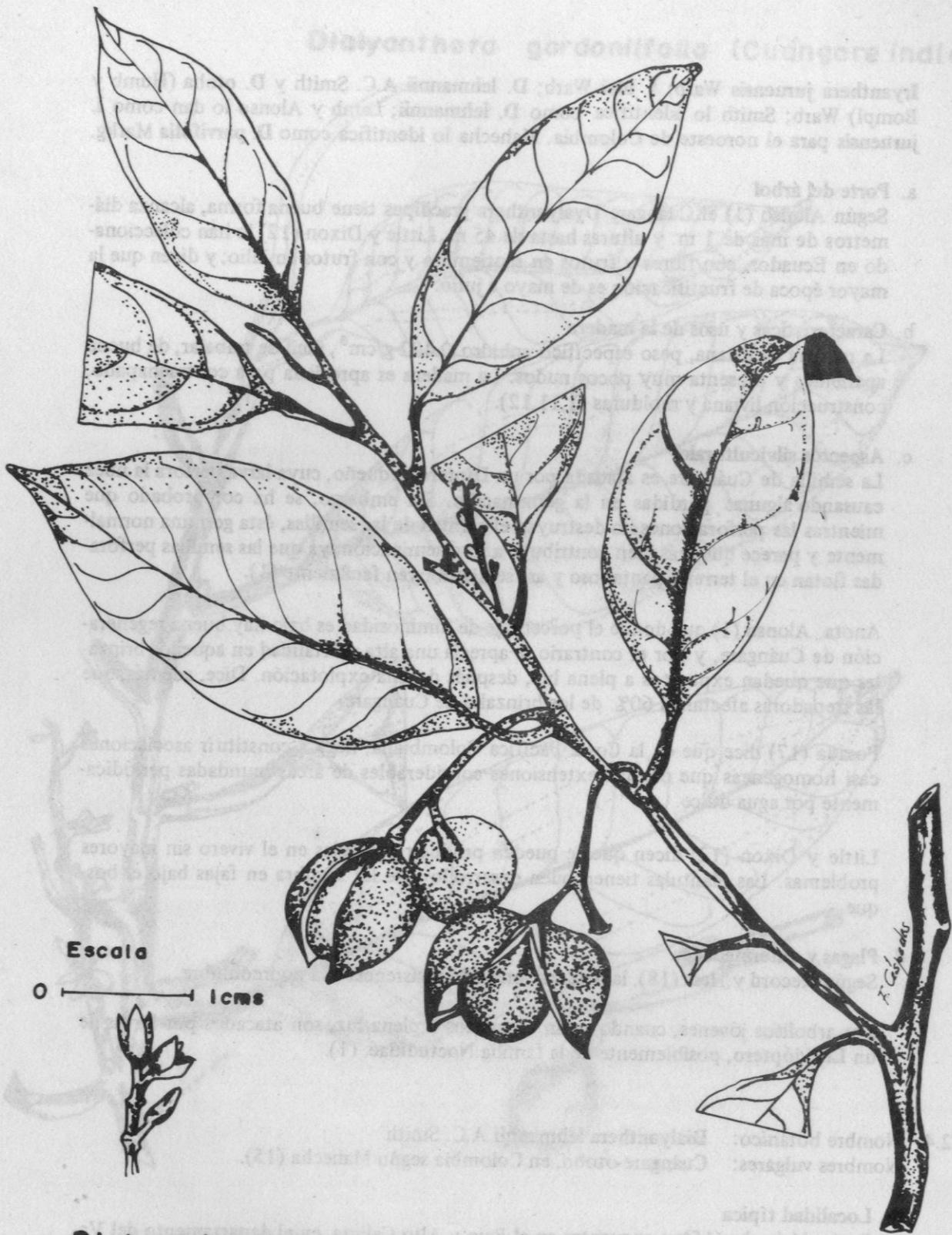
La localidad típica de esta especie está en las vecindades de Guayaquil, Ecuador (21).

Dada la importancia e interés de la especie, el Plan de Desarrollo Forestal Noroccidental, en Ecuador, está acumulando información para orientar su política (4).

3.2.3. Nombre botánico: *Dialyanthera gracilipes* A.C. Smith

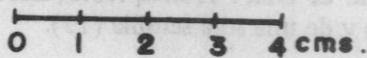
Nombre vulgar: Cuángare, en Ecuador y Colombia (1, 12), Cuángare blanco, en Ecuador. Noanamo-otabo en Colombia (17).

Según Alonso (1) ha sido identificado de varias formas. Little y Dixon, lo identificaron como *Dialyanthera gordoniaefolia* (A. DC.) Warb y *D. gracilipes*; Acosta Solís también lo identificó como *D. gordoniaefolia* para el noroeste del Ecuador. Cuatrecasas lo da como



**Dialyanthera gracilipes (Cuángare)**

ESCALA



Fuente Dixon (1.969)

*Iryanthera juruensis* Warb; *I. ulei* Warb; *D. lehmannii* A.C. Smith y *D. otoba* (Humb y Bompl) Warb; Smith lo identifica como *D. lehmannii*; Lamb y Alonso lo dan como *I. juruensis* para el noroeste de Colombia. Mahecha lo identifica como *D. parvifolia* Markg.

a. **Porte del árbol**

Según Alonso (1) el Cuángare *Dyalyanthera gracilipes* tiene buena forma, alcanza diámetros de más de 1 m. y alturas hasta de 45 m. Little y Dixon (12) lo han coleccionado en Ecuador, con flores y frutos en septiembre y con frutos en julio; y dicen que la mayor época de fructificación es de mayo a julio.

b. **Características y usos de la madera**

La madera es liviana, peso específico anhidro  $0.402 \text{ g/cm}^3$ , fácil de trabajar, de buena apariencia y presenta muy pocos nudos. La madera es apreciada para contrachapado, construcción liviana y molduras (1,11,12).

c. **Aspectos silviculturales**

La semilla de Cuángare es atacada por un Díptero pequeño, cuya larva perfora la nuez causando algunas pérdidas en la germinación. Sin embargo, se ha comprobado que mientras las perforaciones no destruyan el germen de las semillas, ésta germina normalmente y parece que más bien contribuye a su diseminación, ya que las semillas perforadas flotan en el terreno pantanoso y así se distribuyen fácilmente (1).

Anota Alonso (1) que donde el porcentaje de luminosidad es bajo hay buena regeneración de Cuángare, y por el contrario se aprecia una alta mortalidad en aquellos brinzales que quedan expuestos a plena luz, después de una explotación. Dice, además, que las trepadoras afectan al 60% de los brinzales de Cuángare.

Posada (17) dice que en la Costa Pacífica Colombiana, llega a constituir asociaciones casi homogéneas que ocupan extensiones considerables de áreas inundadas periódicamente por agua dulce.

Little y Dixon (12) dicen que se pueden producir plántulas en el vivero sin mayores problemas. Las plántulas tienen buen desarrollo y se las siembra en fajas bajo el bosque.

d. **Plagas y enfermedades**

Según Record y Hess (18), la madera carece de resistencia a la podredumbre.

Los arbolitos jóvenes, cuando están expuestos a plena luz, son atacados por larvas de un Lepidóptero, posiblemente de la familia Noctuidae. (1).

3.2.4. Nombre botánico: *Dialyanthera lehmannii* A.C. Smith

Nombres vulgares: Cuángare-otobo, en Colombia según Mahecha (15).

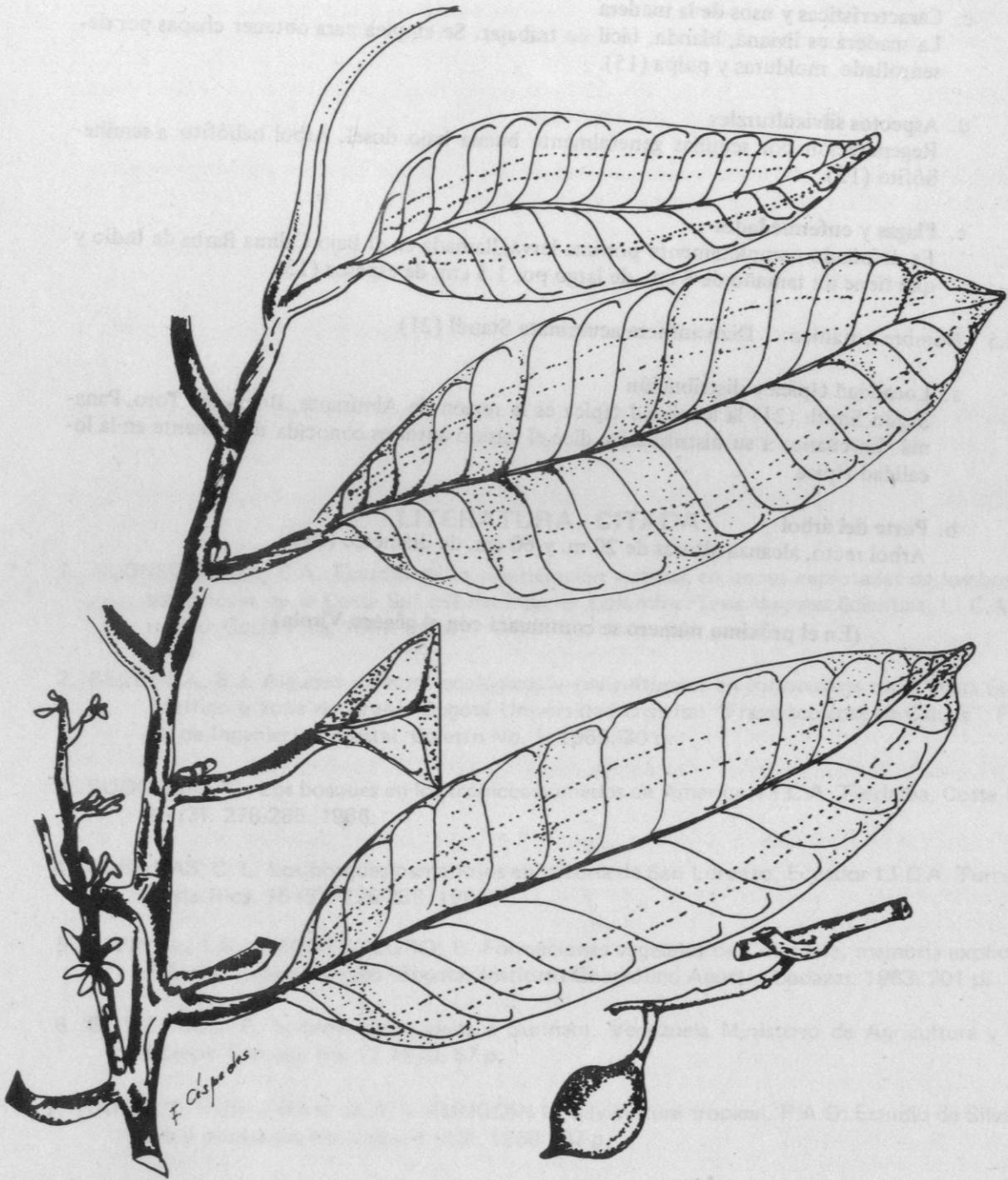
a. **Localidad típica**

Según Mahecha (15) se encuentra en el Bajo y Alto Calima, en el departamento del Valle, hasta una altura de 2.000 m.s.n.m.

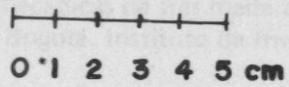
b. **Porte del árbol**

Árbol mediano de 30 m. de altura total y 60 cm. de DAP. Tronco recto, flores axilares pequeñas blanco amarillentas. Frutos bivalvos y de una sola semilla (15).

**Dialyanthera gordoniiifolia (Cuángare indio)**



**Escala**



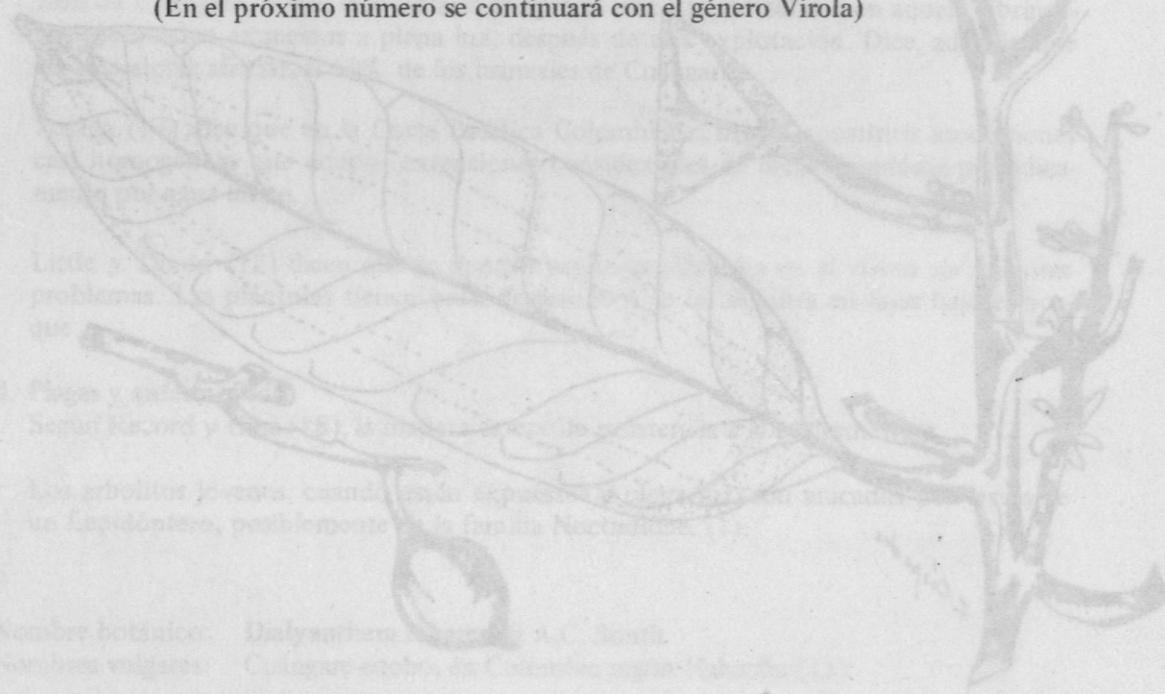
**Tomado de Dixon (1.969)**

- c. **Características y usos de la madera**  
La madera es liviana, blanda, fácil de trabajar. Se emplea para obtener chapas por desenrollado, molduras y pulpa (15).
- d. **Aspectos silviculturales**  
Regeneración por semillas generalmente buena bajo dosel. Arbol heliófito a semi-helíofito (15).
- e. **Plagas y enfermedades**  
Es defoliado completamente por una larva, llamada en el Bajo Calima Barba de Indio y que tiene un tamaño de 8 cm. de largo por 1.5 cm. de espesor (15).

3.2.5 Nombre botánico: **Dialyanthera acuminata** Standl (21)

- a. **Localidad típica y distribución**  
Según Smith (21) la localidad típica es la región de Almirante, Bocas del Toro, Panamá. En cuanto a su distribución, dice el mismo autor es conocida únicamente en la localidad típica.
- b. **Porte del árbol**  
Arbol recto, alcanza alturas de 20 m. y 60 cm. de diámetro (21).

(En el próximo número se continuará con el género *Virola*)



### LITERATURA CITADA

1. ALONSO MESA, C.A. Estudio de la regeneración natural en zonas explotadas de los bosques pantanosos de la Costa Sur del Pacífico en Colombia. Tesis Magister Scientiae. I.I.C.A. Turrialba, Costa Rica, 1967. 80 p.
2. BECERRA, B.J. Algunos aspectos ecológicos y silviculturales en los bosques de la Costa Sur del Pacífico y zona de Urabá. Bogotá Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", Facultad de Ingeniería Forestal. Boletín No. 1, 1969. 30 p.
3. BUDOWSKI, G. Los bosques en los trópicos húmedos de América. I.I.C.A. Turrialba, Costa Rica. 16 (3). 278-285. 1966.
4. CAÑADAS, C. L. Los bosques pantanosos en la zona de San Lorenzo, Ecuador I.I.C.A. Turrialba, Costa Rica. 15 (3): 225-239. 1965.
5. ESPINAL, L.S. y MONTENEGRO, E. Formaciones vegetales de Colombia; memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Bogotá, Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 1963. 201 p.
6. GUTIERREZ, C. Informe de la visita a Surinam. Venezuela Ministerio de Agricultura y Cria. Boletín Forestal No. 12 1970. 57 p.
7. HAIG, I.T. HUBERMAN, M.A. y AUNG DIN U. Silvicultura tropical. F.A.O. Estudio de Silvicultura y productos forestales. 1 (13). 1959 207 p.
8. HOLDRIDGE, L.R. Life zone ecology. San José, Costa Rica. Tropical Science Center. 1967. 206 p.
9. ----- Dendrología práctica de los trópicos americanos. I.I.C.A. 1970. 32 p. mimeografiado.
10. LASTRA, J.A. y ROJAS, H. Algunas propiedades físicas y mecánicas de tres maderas colombianas. Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", Bogotá. Instituto de Investigaciones y Proyectos Forestales y Madereros. 1971. 24 p.

11. LITTLE, E.L. y DIXON, R.G. Estudio de preinversión para el desarrollo forestal de la región del noroccidente Ecuador. FAO. Vol. 4. 1969. 536 p.
12. LOUREIRO, A.A. y FRETAS DA SILVA, M. Catálogo das Madeiras da Amazonia, Belem, Brasil. Ministerio do Interior V. 2 pp. 207-220. 1968.
13. MAHECHA, V.G. Estudio de la Vegetación nativa para el manejo de la cuenca receptora del río Calima, Valle. C.V C. Cali, Colombia, 1970. 220 p.
14. ----- Estudio dendrológico de especies nativas maderables posibles en la fabricación de pulpa para papel. Productora de Papeles S.A., Cali, Colombia. 1970 44 p.
15. MUNRO, N. Tropical hardwood development on the northeast coast of Nicaragua. s.l. s.c. No. 3: 34-36. 1965.
16. POSADA A, F.N. Tabla de volumen para Especies Comerciales de la Familia Myristacaceae. Bosques de Colombia. INDERENA. Bogotá. Colombia. 1975. 107 p.
17. RECORD, S.J. y HESS, R.W. Timbers of the new world. New Haven, Yale University Press. London. 1943. 640 p.
18. RODRIGUEZ, W.A. Ucuúba da Varzea e Suas Aplicacões in Simposio Internacional sobre plantas de interés económico de la Flora Amazónica. Belem, Brasil, Informes de conferencias. Cursos reuniones I.I.C.A. Trópicos. Turrialba, Costa Rica. No. 93: 37-50. 1976.
19. SCHULZ, J.P. y RODRIGUEZ, P. Plantaciones forestales en Surinam. Revista Forestal Venezolana 9 (14): 5-36. 1966.
20. SMITH, A. C. American species of Myristicaceae. Brittonia 2 (5): 393-510. 1957.

## ESTADO ACTUAL DE LA INDUSTRIA DE LA MADERA EN EL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA\*

La Gobernación de Cundinamarca por medio de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural a través de su División de Recursos Naturales, promovió la realización de un Estudio sobre la industria de la madera en Cundinamarca, como base necesaria para programar el desarrollo del Sub-sector Forestal del Departamento.

En la elaboración del estudio, trabajó durante 6 meses un equipo de profesionales de la Firma Consultora Arturo Delgado & Cía Ltda. Asesores Forestales. El trabajo de campo incluyó el reconocimiento a nivel preliminar, y delimitación de los bosques existentes, el levantamiento de 19 muestreos en los diferentes tipos de bosques y, con el propósito de conseguir la información básica necesaria, la investigación directa sobre la totalidad de los aserríos manuales y mecánicos, sobre el 90% de los reforestadores y sobre el 21% de las industrias establecidas en el Departamento. Este Resumen, recopila los resultados y aspectos más importantes del Estudio realizado.

### 1. Bosques Naturales

En el territorio departamental fueron localizadas 172.450 hectáreas de bosques naturales que corresponden al 7.2% de la superficie total del Departamento, (23.960 km<sup>2</sup>), distribuidos en 9 formaciones ecológicas y ubicadas en 4 provincias. Guavio, con 99.140 hectáreas, Sumapaz con 28.990 hectáreas, Rionegro con 21.900 hectáreas y Oriente con 22.420 hectáreas. Se estima que estos bosques contienen un volumen total de madera de 15.2 millones de metros cúbicos, de los cuales se considera que 6.5 millones de metros cúbicos, equivalentes al 42.7% del total existente, corresponden a especies comerciales. Del área total de bosques existentes 108.120 hectáreas corresponden a bosques protectores y 14.220 hectáreas son bosques pobres en maderas; quedan 50.110 Has (29% de la superficie total), disponibles para la producción de madera, en las cuales se estima que existe un volumen de madera comercial de 2.0 millones de metros cúbicos, puestos

---

\* Estudio elaborado por. División de los Recursos Naturales y Ecología de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural del Departamento de Cundinamarca.

en planta. En el período 1963-1977 los bosques del Departamento se redujeron en un 49%, de 338.200 Has en 1963 a 172.450 en 1977; para 1992 se estima que se disminuirán en un 58.8% para llegar en ese entonces a 71.100 hectáreas, que equivalen al 3% de la superficie total del Departamento; en este estimativo no se han tomado en cuenta los bosques que se destruyen por efecto de la colonización. El ritmo anual de destrucción de los bosques naturales, ha sido de 12.000 has/año, en promedio, para el período 1963-1977.

## 2. Bosques Artificiales

Fueron localizados 8.851,6 hectáreas de bosques artificiales, superficie ésta que equivale al 15% del área total reforestada en el país, el 87% de esta superficie está reforestada con Pinus y Eucalyptus. Las plantaciones están localizadas en 59 de los 111 municipios del Departamento, de los cuales 25 tienen un área reforestada inferior a 50 hectáreas. En los municipios de Cogua y Usme se localizó el 19.4% del área total reforestada del Departamento. Se estima que los bosques artificiales establecidos hasta 1977, proporcionarán en los próximos 15 años un volumen de 1.3 millones de metros cúbicos.

## 3. Aprovechamiento de los Bosques

Actualmente hay establecidos en el Departamento 52 aserraderos manuales que laboran 6 meses al año y producen 3.796 metros cúbicos de madera y 9 aserraderos mecanizados, (5 de ellos establecidos en bosques protectores), que producen 10.657 metros cúbicos de madera, para un total de 14.453 metros cúbicos de madera extraída de los bosques naturales existentes. La capacidad instalada actual de estos aserraderos es de 68.072 metros cúbicos anuales. Esta capacidad está utilizada en un 21%.

El volumen aprovechado en bosques artificiales durante 1976 fué de 79.073 metros cúbicos de madera, equivalente al 85% del volumen total de la madera que se extrae en el Departamento.

## 4. Industria Forestal

Fueron localizadas 474 empresas que transforman madera para aserrado, entre las cuales se incluye mueblerías, carpinterías, depósitos de madera, fábricas de chapas y tableros de madera, artesanías, fábricas de empaques de madera y otros. El consumo anual de madera por parte de estas empresas es de 258.059 metros cúbicos, de los cuales el 5.1% proviene de los bosques naturales del Departamento. El 94.9 restante se importa de otras regiones del País principalmente: Llanos Orientales, Huila, Caquetá y Medio Magdalena. La capacidad instalada de la industria del aserrado es de 1.203.749 metros cúbicos de madera al año, la cual se utiliza en un 21%. Existen también 2 inmunizadoras de madera que produjeron en 1976, 78.000 postes inmunizados, correspondientes al 85.7% de la producción nacional de postes, con un consumo de 19.500 metros cúbicos de madera, principalmente *Eucalyptus glóbulus*. Además hay 5 empresas productoras de pulpa, papel y cartón que no consumen madera como materia prima.

## 5. Demanda de Madera

Durante el período 1977 - 1991 el país consumirá un total de 173.7 millones de metros cúbicos de madera, de los cuales 71.0 millones serán consumidos por la industria del aserrado (incluyendo paneles) 11.7 millones de metros cúbicos serán consumidos por la industria de la Pulpa, Papel y Cartón, 12.1 millones de metros cúbicos serán consumidos como madera redonda para postes, cercas, palancas para minas y madera para construcción y 78.9 millones de metros cúbicos de madera serán consumidos como leña.

Para el período 1977 - 1991, el Departamento consumirá 14.3 millones de metros cúbicos de maderas, de las cuales 5.1 millones se utilizarán en la industria del aserrado, 2.6 millones de metros cúbicos en madera redonda para postes, cercas, palancas para minas y madera para construcción y 6.6 millones de metros cúbicos en madera para leña.

El Departamento de Cundinamarca tiene el 0.4% del total de bosques existentes en el País, el 0.9% del total de bosques aprovechables, en los cuales hay 1.4% de la madera total disponible para el aprovechamiento del País y consume, para todos los usos, el 8.2% del consumo nacional de madera.

#### 6. Empleo Generado

El sub-sector forestal genera en el Departamento 5.189 empleos estables directos, que reciben una remuneración anual de 151. millones de pesos y contribuye al sector del transporte con \$12.8 millones anuales por movilización de la madera que produce el Departamento. Contribuye a la generación de empleo indirecto en los sectores de la construcción, la explotación minera, la electrificación y en el sector agropecuario en general. La utilización de la totalidad y la capacidad instalada en los aserraderos e industrias existentes, proporcionaría 22.486 empleos directos estables.

#### 7. Perspectivas

Durante los próximos 15 años el Departamento consumirá 14.3 millones de metros cúbicos de madera y producirá 3.4 millones. Para cubrir parte de este déficit se utilizará la superficie total de bosques naturales aprovechables (50.110. hectáreas), y un área adicional de 51.240 hectáreas de bosques naturales protectores. Aún así, el déficit general para todos los usos durante este período será del 40% del consumo total estimado. Para subsanar el déficit del consumo de madera, del Departamento proveniente de bosques artificiales, durante el período 1977 – 1991, habría sido necesario incrementar en un 65.6% el área actualmente reforestada. El déficit total deberá ser cubierto con bosques naturales y artificiales de otras regiones del país. El suministro de materia prima para las industrias establecidas es, y será en los próximos años, la limitante principal para el desarrollo del Sub-sector Forestal del Departamento.

#### 8. Alternativas del Desarrollo

Aprovechar racionalmente los bosques existentes e intensificar la reforestación son los principios básicos para desarrollar el sub-sector forestal del Departamento y vincularlo a la economía regional y nacional. Para desarrollar estos principios se sugieren cuatro estrategias:

- a) La conservación de los bosques naturales protectores, sobre los cuales ejercerá presión, de todas maneras, la población, sectorizando los sitios de corta y reforestándolos con la colaboración de la misma población que los utiliza. Esta medida requiere la organización de las comunidades rurales, mediante la acción de equipos interdisciplinarios integrados por expertos forestales, prácticos agrícolas y promotores de acción comunal.
- b) Manejo de los bosques aprovechables, para mejorar las técnicas de extracción y reponer, mediante reforestación, ejecutada por las comunidades vinculadas al bosque, las especies maderables utilizadas. A esta acción se vincularía a propietarios y aserraderos.
- c) Reforestación de 75.900 hectáreas en los próximos 15 años para subsanar el déficit de madera del período 1992 – 2007. Esta reforestación se realizará bajo dos modalidades; Bosques industriales (31.425 hectáreas, el 70.6% de éstas en *Eucalyptus glóbulus*) y Bosques Agroforestales (44.475 hectáreas). Se sugieren, además del Eucalyptus, las especies *Pinus radiata*, *Acacia melanoxylo* y *Alnus jorullensis*. Para el cumplimiento de estas metas de reforestación, se requeriría una inversión total, durante los próximos 15 años, de \$ 1.233.2 millones, con una inversión promedio anual de \$ 82.2 millones (a valor de 1977), y una meta promedio anual de 5.060 hectáreas.
- d) La organización de la industria, a través de asociaciones gremiales, para promover la participación de los industriales en el establecimiento de bosques artificiales y la utilización integral de la madera que utilizan.



## MANEJO SILVICULTURAL DE BOSQUES NATURALES Y REFORESTACION

Jorge E. Becerra\*  
Ingeniero Forestal M.S.

### 1. IMPORTANCIA DEL SECTOR FORESTAL EN LA ECONOMIA DEL PAIS

#### 1.1. Bosques Naturales

El país posee cerca de 40 millones de hectáreas de bosques naturales o sea una superficie equivalente al 35% del área total del país. De esta área total del país, PRORADAM (1974) señala que 21,3 millones de hectáreas corresponden a la reserva forestal de la Amazonía. De la superficie total de bosques del país, se considera potencialmente aprovechable un área aproximada de 34 millones de hectáreas, de las cuales 12 millones son aprovechables económicamente en la actualidad por sus facilidades de acceso.

#### 1.2. Uso de la tierra y la Conservación del Suelo y el Agua.

En el país se talan cerca de un millón de hectáreas de bosques al año. En el área desprovista de bosques, correspondientes en su mayoría a las zonas más pobladas y quebradas de los Departamentos, existen aproximadamente 20 millones de hectáreas en proceso de diferentes grados de erosión y de éstas cerca de 6 millones son prácticamente irrecuperables o de muy costosa recuperación.

En la actualidad el 70.7% de la energía se genera en estaciones hidroeléctricas. La crisis del petróleo le plantea al país la necesidad de desarrollar su potencial hidroenergético, mediante el manejo adecuado de las cuencas hidrográficas y la ordenación de las áreas protectoras y de vocación forestal.

\* Profesor Catedrático de la Universidad Distrital. Facultad de Ingeniería Forestal.

De acuerdo a Delgado y Vallejo (1977) el área de vocación forestal del país, que por sus características de suelo, relieve y clima debe permanecer con bosques o cobertura vegetal permanente se estima entre 60,8 y 68,7 millones de hectáreas, correspondientes al 53% y el 60% de la extensión total del país, respectivamente. De aquí que se diga que el potencial de nuestros suelos es principalmente forestal.

### 1.3. Necesidad de Productos Forestales

En la actualidad Colombia importa la mayor parte de los productos que requieren pulpa de fibra larga y casi la totalidad de papel periódico. La importación de los productos forestales mencionados es de un valor anual aproximado de 50 millones de dólares en los últimos años, considerándose que de no incrementar la reforestación especialmente de especies coníferas, la proyección de la importación para el año de 1995 puede ser de un valor cercano a los 250 millones de dólares, correspondientes a 1.6 millones de toneladas.

Según algunos economistas forestales, la demanda de productos derivados del bosque, en forma global tiende a duplicarse cada 10 años. Hacia 1995 la demanda de papel y cartón en el país será 5 1/2 veces mayor a la de 1975, la de paneles de madera 4 veces y la de madera aserrada 2 1/2 veces mayor.

### 1.4. Repoblación Forestal

Según Delgado y Vallejo (1977) el área potencialmente apta para reforestación, en la cual el bosque artificial puede constituir una alternativa de uso competitivo con la agricultura o la ganadería, se estima en 2.7 millones de hectáreas.

En el país sólo existen cerca de 60.000 hectáreas reforestadas. Según el Ministerio de Agricultura, el ritmo de reforestación en el país en los últimos cinco años se ha estimado en cerca de 5.000 hectáreas por año.

El potencial del área que se reforesta anualmente, tiene la capacidad de reponer el 25% del volumen aprovechado en los últimos cinco años, pero persiste una gran desproporción en relación a la corta total del bosque en la cual no existe un adecuado aprovechamiento de productos forestales. Esto indica que se necesita reforestar cerca de 25.000 hectáreas por año, para reponer tan sólo el volumen aprovechado; sin embargo, esta superficie a reforestar debería al menos duplicarse, para restablecer en mínima parte el área total de bosques naturales que se corta anualmente.

## 2. MANEJO DEL BOSQUE NATURAL Y REFORESTACION

De acuerdo a las consideraciones indicadas anteriormente, se plantean las siguientes recomendaciones en relación al aprovechamiento y protección de los bosques naturales, y la repoblación forestal en el país:

- 1o. Se debe llevar a cabo un manejo silvicultural adecuado sobre la base de una producción continua, favoreciendo la regeneración natural en bosques actualmente accesibles, especialmente de aquellos correspondientes a las zonas que poseen tipos de bosques con especies forestales comerciales y composición florística simplificada, tales como el catival, cuangarial y sajal; localizados el primero en la región del Litoral Atlántico y los otros dos en la zona forestal de la Costa Pacífica.

20. Incrementar los tratamientos silviculturales tendientes a obtener regeneración natural en bosques naturales que se encuentren en una etapa de desarrollo secundario avanzado y que poseen buen número de especies valiosas con características heliófilas, las cuales inciden en un crecimiento rápido.
30. Proteger los bosques heterogéneos primarios que no se consideran actualmente accesibles. Ej: región del Amazonas, sobre la base de considerarlos como una reserva de flora y fauna; especialmente si se tiene en cuenta que a varios de los productos forestales de este tipo de bosque no se les conoce actualmente su utilización más económica.
40. Incrementar el establecimiento de bosques de especies nativas, especialmente por el sistema consistente en proteger y guiar el desarrollo natural de la vegetación forestal (sucesión natural). Estos bosques naturales se deben localizar en las diferentes regiones climáticas del país, y estarán destinados preferencialmente al establecimiento de: Parques Nacionales, Reservas Forestales Naturales para restablecer la flora y la fauna; y Bosques Protectores de las condiciones ambientales, ubicados de preferencia cerca a las ciudades.
50. Efectuar plantaciones forestales de especies coníferas y latifoliadas, en terrenos cuya capacidad de uso se considere adecuada para el establecimiento de bosques productores, especialmente en la zona fría y templada del país (formaciones Montano Bajo y Premontano). Estas plantaciones se deben establecer con el fin de evitar en el futuro la importación de celulosa y papel periódico, y asegurar a la vez la obtención de madera para la construcción que requiere la población.

La reforestación debe en este caso localizarse cerca a los centros de consumo, a fin de evitar los altos costos de transporte de los productos.

60. Reforestar con especies nativas valiosas de rápido crecimiento, en la zona húmeda cálida y templada; (formaciones bosque húmedo Tropical y Premontano); estas especies deben producir madera aserrada para ebanistería y madera fina para chapas. En este caso, el alto valor de este tipo de madera, puede compensar los costos relativamente altos de transporte.

El presente documento tiene como objetivo principal proporcionar información sobre el estado actual de la industria forestal en Colombia, así como las perspectivas futuras y las acciones que se deben tomar para su desarrollo sostenible.

En primer lugar, se debe tener en cuenta que la industria forestal es una actividad económica que genera beneficios tanto para el sector privado como para el Estado, a través de los impuestos y las regalías.

Por otro lado, es importante destacar que la explotación forestal debe ser realizada de manera responsable, respetando el medio ambiente y las comunidades locales que dependen de los recursos forestales.

Además, se debe promover la diversificación de la economía forestal, incluyendo actividades como el ecoturismo, la artesanía y la producción de productos forestales no maderables.

### Composición, Diagramación y Montaje MoDiCo, comunicaciones gráficas

Este documento fue elaborado por el equipo de trabajo de MoDiCo, con el fin de servir como una guía para la composición, diagramación y montaje de documentos gráficos.

El contenido de este documento está basado en las mejores prácticas del diseño gráfico y las normas técnicas de la industria.

### INDICE DE CONTENIDOS Y ABREVIATURAS

Este índice muestra el contenido de cada uno de los capítulos del documento, así como las abreviaturas utilizadas a lo largo del texto.

Los capítulos del documento están organizados de la siguiente manera:

