

01

No. 4 C-B

Colombia-  
Forestal  
15-50  
C-B  
1969



UNIVERSIDAD DISTRITAL

FRANCISCO JOSE DE CALDAS

FACULTAD DE INGENIERIA FORESTAL

BOGOTA, D. E.

ENERO 1969

BOLETIN

EDITORIAL

1

La Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad Distrital "Francisco José de Caldas" presenta el primer número de su publicación denominada Boletín. En esta entrega se han incluido, entre otros, artículos sobre el Reglamento de la Facultad relacionado con la tesis para optar al título de Ingeniero Forestal y una lista de los trabajos originales de grado aprobados hasta el mes de Diciembre de 1.968. El reglamento sobre tesis de grado, aprobado recientemente en la Facultad, fija normas para la preparación y elaboración de trabajos originales de grado, pudiendo servir además de pauta a estudiantes y profesionales forestales en la presentación de algunos informes técnicos.-

En el Boletín se dará prelación a artículos técnicos forestales, lo mismo que a publicaciones de carácter divulgatorio de los estudios, reglamentos y labores efectuados por la Facultad de Ingeniería Forestal. Especial énfasis se dará en un comienzo, según lo aprobado por el Consejo Académico, a la publicación de resúmenes de algunas tesis de grado.-

El Boletín será editado trimestralmente. Para sacar esta publicación de manera regular, solicitamos la cooperación decidida de todos los profesores y estudiantes de la Facultad, así como de los Ingenieros Forestales egresados que deseen colaborar con artículos de carácter técnico.-

Aspiramos a que este Boletín sirva para despertar el interés en lo que respecta a la edición de nuevas publicaciones forestales, las cuales son indispensables para la divulgación de conocimientos y experiencias en un país donde se empieza a sentir el avance de las actividades en materia de Recursos Naturales Renovables. Así mismo, confiamos en que el presente Boletín constituya un paso en firme hacia la edición de la Revista de la Facultad.-

JORGE E. BECERRA B.

Decano

JEB/ldl.

J. Becerra

ALGUNOS ASPECTOS ECOLOGICOS Y SILVICULTURALES EN LOS BOSQUES DE LA COSTA SUR DEL PACIFICO Y ZONA DE URABA

CONFERENCIA DICTADA POR EL INGENIERO FORESTAL JORGE E. BECERRA, PROFESOR DE SILVICULTURA, EN LA FACULTAD DE INGENIERIA FORESTAL DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL EL 6 DE JUNIO DE 1.967.-

En el presente trabajo se darán algunas indicaciones sobre aspectos ecológicos generales y posibilidades y limitaciones de aplicación de tratamientos silviculturales en los bosques húmedos tropicales del país, especialmente en relación a la Costa Sur del Pacífico y región de Urabá.-

I - ASPECTOS ECOLOGICOS

1. ZONA DE LA COSTA DEL PACIFICO.-

En esta zona se encuentran las formaciones ecológicas bosque húmedo tropical (bh - T) bosque muy húmedo tropical (bmh - T) y bosque pluvial tropical (bp - T). Los principales tipos de bosque son: Manglar y Guandal.

A - BOSQUE DE MANGLAR

Las especies forestales más importantes del bosque de Manglar son: Mangle rojo (*Rhizophora mangle*) Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa*) Mangle negro (*Avicennia nitida*) y Mangle Jeli o Mangle botón (*Conocarpus erectus*).-

De estas especies, la primera es la más abundante; las que más se aprovechan para obtención de tanino son las dos primeras especies. La zona de manglar aparece generalmente como una faja costanera de 15 Km. de ancho.-

Algunos ecólogos consideran como un subtipo del manglar el bosque de nato (*Mora megistosperma*), el cual aparece formando manchas puras hacia la desembocadura de los ríos. El nato aparece generalmente asociado con el sapotolongo (*Pachira acuatica*). Otro subtipo de la zona de manglar, corresponde a los bosques homogéneos de piñuelo (*Pelliciera rhizophorae*) los cuales se encuentran en terrenos un poco más altos que los del manglar.-

B - BOSQUE DE TRANSICION ENTRE EL MANGLAR Y EL SAJAL

Después del manglar aparece en algunos sitios un bosque heterogéneo de especies arbóreas entre las cuales sobresalen las siguientes: Pacora (*Cespedesia macrophylla*), bambudo (*Pterocarpus officinalis*), aceite de maría (*Galophyllum sp.*) y machare (*Symphonia globulifera*). Después de ésta asociación mixta aparece el verdadero "Bosque de Guandal". Guauque (1.965) señala dentro del bosque muy húmedo tropical, en el sitio denominado "Brazo largo" correspondiente al corregimiento de Togoromá en el municipio de Istmina, la presencia de un tipo de bosque que domina "Natal Bajo Mangual", en el cual aparecen como especies más abundantes el nato con 57 árboles por hectárea y el machare con 14 árboles. A este tipo de bosque le calculó 95 árboles y 178 metros cúbicos por hectárea, incluyendo árboles de diámetro superior a 25 cm.

C - BOSQUE DE SAJAL

Los terrenos de los "Guandales" cercanos a la Costa, los cubre una lámina de agua de cerca de 70 cm.; los que se hallan más alejados del litoral tienen en ocasiones el nivel de agua por debajo de la superficie, debido a que en estas áreas las mareas ya no tienen influencia y las inundaciones están regidas sólo por alta precipitación y las crecientes de las corrientes de agua. En este último caso, el bosque de Guandal aparece más mezclado.-

Boletín No 1. - Feb. 1969  
Facultad Ingeneria Forestal  
Univ. Dist. del Pacífico 250

Los suelos de la zona de "Guandal" o "Mangual" se presentan generalmente con gran acumulación de materia orgánica sin descomponer y en proceso de descomposición, mezclados con limo. En algunos sitios el segundo horizonte tiene textura franco - arcillosa ( 1 ).-

Estos suelos tienen drenaje interno muy lento, además son suelos muy ácidos y con fertilidad que varía de baja a muy baja.-

En la zona de bosques de "Guandal" se presentan en muchos lugares dos tipos de bosques bien definidos denominados sajal y cuangarial. El tipo asociación Sajal se encuentra especialmente en los terrenos de mayor humedad y pantanosos y el tipo "Cuangarial" se presenta por lo general en suelos temporalmente inundables.

En el tipo de bosque "Sajal", las especies más abundantes son: - sajo (*Camposperma panamensis*), cuángare (*Iryanthera juruensis*), cebo (*Osteophloeum* sp.) y machare (*Symphonia globulifera*). La especie más abundante es el sajo, con una representación del 76% del total de las especies. Datos de inventarios tomados para este tipo de bosque por Néstor Mejía y Gerardo Guerrero (6) señalan un volumen real de 53 m<sup>3</sup> por hectárea, de los cuales corresponden 40.3 m<sup>3</sup> al sajo. -

Estos datos se determinaron sobre la base de un diámetro superior a 25 cm. El número de árboles por hectárea a partir de este diámetro es de 42, correspondiendo 32 a sajo.-

#### D - BOSQUE DE CUANGARIAL

En el tipo de bosque "Cuangarial" las especies más abundantes son: Cuángare (*Iryanthera juruensis*) con 27 árboles por hectárea y 51 m<sup>3</sup> de volumen real para la misma superficie, sajo (*Camposperma panamensis*) con 11 árboles y 14 m<sup>3</sup> por hectárea. Así mismo se encuentran representadas en baja proporción (1 a 2 árboles por hectárea): machare, cebo, chimbusa de la familia Lauraceae y naranjillo de la familia Flacourtiaceae. El número aproximado de árboles por hectárea en el "Cuangarial" es de 47, y el volumen de 71 m<sup>3</sup>; contabilizando diámetros superiores a 25 cm. ( 6 ).-

Otros tipos de bosques o asociaciones que se encuentran en algunos sectores de la zona forestal del Pacífico son: Tangare de Terraza y Bosque mixto de colinas.-

#### E - BOSQUE TANGARE DE TERRAZA

En la asociación o tipo Tangare de Terraza predominan las siguientes especies: Tangare (*Carapa guianensis*), cuangare (*Iryanthera juruensis*), pialde (*Trichilia floribunda*), laguna (*Vochysia ferruginea*) chanul (*Nectandra* sp.), garza (*Tabebuia rosea*). La especie más abundante es Tangare, con una representación del 71% del total, seguido del cuángare con 14%. Para este tipo de bosque se determinó un volumen de 159 m<sup>3</sup> y 80 árboles por hectárea, de los cuales 114 m<sup>3</sup> y 56 árboles corresponden a Tangare. Estos cálculos son sobre la base de un diámetro superior a 25 cm.

#### F - MIXTO DE COLINAS.

En este tipo de bosque las especies más abundantes son: chillal de (*Belotia australis*), guabo (*Inga* sp.), cuángare de montaña (*Osteophloeum* sp.) sande (*Brossimum utile*), cedrillo (*Cedrela* sp.), anime (*Protium* sp.), -

chalviande (*Virola* sp.), jigua (*Nectandra* sp.) De estas especies, las dos primeras no tienen uso comercial. En este tipo de bosque se encuentran 77 árboles y 177 m<sup>3</sup> x hectárea, sobre la base de un diámetro superior a 25 cm.-

#### G - OTROS TIPOS ESPECIALES DE BOSQUES

José Omar Guauque (1.965) cita varios ejemplos de clasificación de tipos de bosque y densidades en su estudio denominado "Estudio de la Explotación Maderera en el Area Litoral Pacífico".-

El primer tipo de bosque que determina es el de "Firme No Inundable" ubicado en el sitio Banco de Peña del Municipio de Buenaventura, de la formación Bosque pluvial tropical; para este tipo de bosque señala las siguientes especies como de mayor abundancia: cuángare (*Iryanthera juruensis* u *Osteophloeum*), caimito (*Lachmella* sp.), otobo (*Dyalyanthera otoba*), costillo (*Aspidosperma* sp.) y guasca (*Eschweilera* sp.). El bosque tiene un promedio de 115 árboles, 178 m<sup>3</sup> de volumen real y 15 m<sup>2</sup> de área basal por hectárea, sobre la base de un diámetro superior a 30 cm. El mismo autor señala otro tipo de bosque que denomina "Alto Magual o Magual a Firme" en la formación bosque muy húmedo tropical, ubicado en el corregimiento de Togoromá del Municipio de Istmina en el Departamento del Chocó. Para este bosque señala como especies más abundantes las siguientes, determinadas en número de árboles por hectárea: sande = 36, cuángare = 21, otobo = 13, caimito = 5, algarrobo (*Hymenae courbaril*) = 5, costillo = 5, guasca = 5. Otras especies de importancia que están representadas son anime y machare. Las especies dominantes son: sande, cuángare y otobo. El bosque tiene 116 árboles, 245 m<sup>3</sup> y 19,4 m<sup>2</sup> de área basal por hectárea, sobre un diámetro superior a 25 cm.; calculándose un volumen de 100 m<sup>3</sup>, correspondiente a especies aprovechables. Otro tipo de bosque que determina el autor mencionado es el denominado "Mangual Medio" que localizó en la quebrada Chanul, desde su desembocadura en el río San Juan, sujeto a inundaciones periódicas sucesivas originadas por el represamiento del río. Para este tipo de bosque calculó 116 árboles, 218 m<sup>3</sup> de volumen real y 18.4 m<sup>2</sup> de área basal por hectárea.-

#### DISTRIBUCION DIAMETRICA DE LAS ESPECIES.

De las especies forestales más importantes, indicadas anteriormente, se considera que las siguientes tienen estructura diamétrica razonablemente regular o positiva: sajo (*Camposperma panamensis*) y (*Carapa guianensis*) en la asociación "Tangare de Terraza". Posiblemente el nato (*Mora megistosperma*) también tiene estructura diamétrica positiva.-

Sería importante estudiar la distribución diamétrica de otras especies valiosas abundantes en algunos de los tipos de bosques indicados, tales como las siguientes: machare (*Symphonia globulifera*), sande (*Brosimum utile*) y otobo (*Dyalyanthera otoba*).-

#### 2 - ZONA DE URABA

Esta zona se halla ubicada en los Departamentos de Antioquia y Chocó, y se halla incluida dentro de gran parte de la Hoya Hidrográfica del río Atrato.-

### BOSQUE DE CATIVAL

En la zona de Urabá se presenta el cativo (*Priocira copaifera*), - después de las áreas del manglar, en terrenos inundados por agua dulce, Los - suelos donde se desarrolla el cativo son generalmente arcillosos, inundables en invierno y húmedo en verano. Estos suelos son generalmente fértiles.-

De informes tomados por Muñoz Valencia (1.966) se pueden deducir los siguientes datos: 231 árboles, 341 m<sup>3</sup> y 46 m<sup>2</sup> de área basal por hectárea; - al cativo le corresponden de estos valores el 82% del total de especies y 307 - m<sup>3</sup> Ha., en base a un diámetro superior a 20 cm. Las especies que se encuentran asociadas con el cativo son las siguientes, señalando el número de árboles por hectárea: Güino (*Carapa guianensis*), = 20 árboles, caracolí (*Anacardium excelsum*) = 7 árboles, bambudo (*Pterocarpus officinalis*) = 7. Otras especies con baja representación son: capitancillo (*Pentaclethra macroloba*), manamo (*Virola* sp.), - chingalé (*Jacaranda copaia*), varasanta (*Triplaris americana*), zapótilo (*Pachira acuática*), pangana (*Raphia taedigera*), palmiche (*Euterpe* sp.) y platanillo - (*Heliconia* sp.)

La distribución diamétrica de cativo es regular o positiva, por lo cual el alto número de árboles en las clases inferiores parece garantizar la permanencia del bosque con calidad y composición futuras similares a las actuales.-

### II POSIBILIDADES Y LIMITACIONES DE APLICACION DE TRATAMIENTOS SILVICULTURALES PARA OBTENER REGENERACION NATURAL.-

Para determinar los sistemas silviculturales más apropiados, especialmente para los bosques de la zona de manglar, "guandal", "tangare de terraza" y catival, es necesario efectuar estudios sobre los siguientes aspectos básicos:

- A - Intensidad de luz que requiere cada especie para obtener un buen desarrollo.-
- B - Estado de avance y distribución de la regeneración natural de las especies valiosas, en bosques no intervenidos y en aquellos sometidos a diferentes grados de aprovechamiento.-
- C - Estudios sobre sucesión de la vegetación forestal, después de que los bosques - han sido explotados por el sistema de tala rasa.-
- D - Estudios intensivos sobre asociaciones en los diferentes tipos de bosques.-
- E - Observaciones sobre periodicidad de floración y fructificación de las especies - valiosas, y ensayos de germinación de las semillas.-
- F - Estudios más detallados sobre suelos y nivel freático que se presenta en las diferentes asociaciones forestales.
- G - Incremento de las especies en diámetro, altura y volumen, a fin de determinar - los ciclos de corta.-
- H - Nuevos estudios sobre la distribución diamétrica de las especies.-

A continuación se señalan algunas posibilidades de aplicación de tratamientos silviculturales para los diferentes tipos de bosque, los cuales sólo se deben aplicar de manera experimental, hasta tanto no se obtengan resultados satisfactorios.-

## 1 - ZONA DE MANGLAR

Para dar recomendaciones sobre los sistemas silviculturales aplicables al bosque de manglar es necesario tener en cuenta:

- A - El mangle necesita buena cantidad de luz para un desarrollo adecuado.-
- B - Los mangles producen continuamente buena cantidad de semilla de alto poder germinativo.-

Sobre las bases anteriores, es factible ensayar los sistemas silviculturales de cortas sucesivas y selección intensiva. Las cortas sucesivas se deben aplicar, ejecutando sólo dos cortas, la primera incluiría la corta preparatoria y diseminatoria y la segunda la corta final. Al aplicar la primera corta se debe abrir el dosel a una intensidad tal que permita el establecimiento de la regeneración, pero cuidando que no se aclare demasiado el vuelo porque puede afectar el medio ecológico, especialmente en lo que respecta a los factores de suelo, humedad y vientos. Es necesario tener en cuenta que si se abre mucho el dosel o se practican talas rasas, el terreno puede ser invadido por un helecho del género Acrostyrium. Lamprecht - - - recomienda tentativamente una extracción de una tercera parte del vuelo en la primera corta, señalando que el material restante se debe remover en la segunda intervención, a los 3 o 4 años después de practicada la primera, antes que la regeneración haya superado 1 metro de altura, a fin de evitar daños en el arbolado joven. En este momento, a las especies sin valor se les debe aplicar arboricidas.-

Para aplicar las cortas por selección intensiva se deben fijar diámetros mínimos de cortabilidad, previo el estudio de distribución diamétrica de las especies, e intensidad de apertura del dosel admisible.-

El sistema de tala rasa aplicable al manglar, con el fin de conseguir regeneración por el sistema de tallar, parece que tiene serios inconvenientes por la alteración brusca del medio ecológico y por la aparición de la especie invasora Acrostyrium.-

## 2 - ZONA DE GUANDAL, CATIVAL Y TANGARE DE TERRAZA.

En estas zonas de bosque se examinará especialmente la aplicación de la silvicultura a cuatro especies de importancia, sajo (Camposperma penamensis), cuángare (Iryanthera juruensis), cativo (Priocira copalifera) y tangare (Carapa guianensis).-

Para dar recomendaciones sobre tratamientos silviculturales para las especies enunciadas, se considera la posibilidad de que las especies sean semiheliófitas, es decir que en un comienzo soporten cierta cantidad de sombra y luego necesiten luz para su normal desarrollo. Además se parte del hecho de que es necesario mantener una cubierta protectora para no alterar mucho las condiciones del medio ecológico. Según varios autores, el sajo se regenera naturalmente mejor que el cuángare. En áreas sometidas a cortas intensivas se observa generalmente una regeneración natural abundante, en competencia con algunas especies de Melastomáceas, guarumo (Cecropia sp.) y palmiche (Euterpe sp.).-

### A - CORTAS DE SELECCION

Por poseer estructura diamétrica positiva, se puede ensayar el sistema de corta de selección intensiva para las especies cuángare, sajo, cativo

y tangare. En este caso, se debe estudiar la fijación de un diámetro mínimo de cortabilidad para cada especie. Así mismo se deben experimentar dentro de este sistema, diferentes intensidades de corta, sobre un límite mínimo del 20% del volumen total y un máximo aproximado del 40%. Es importante iniciar el registro de datos de incremento para determinar el turno y ciclo de cortas o período de recorrido. En las diferentes modalidades del sistema de cortas por selección, es importante a la vez incluir cortas de mejora del bosque, caso en el cual se debe extraer especialmente árboles de las siguientes clases: árboles muertos, pies enfermos, defectuosos y especies indeseables.-

#### B - CORTAS SUCESIVAS

Otro sistema silvicultural que se puede ensayar es el sistema de cortas sucesivas, extrayendo en la corta preparatoria de 10 a 25% del volumen, en la fase diseminatoria de 25% a 50% y en la corta final la masa restante. Es posible ensayar una variante del sistema anterior, estableciendo al principio una sola corta que haga las veces de preparatoria y diseminatoria, con la intensidad máxima de la corta diseminatoria y luego la corta final, o una corta aclaratoria que llegue al 70% y luego la corta final. En la corta preparatoria se deben extraer especialmente árboles muertos, dominados y algunos intermedios; en la fase diseminatoria se cortan árboles intermedios y algunos o todos los codominantes, particularmente especies indeseables y árboles enfermos y defectuosos. Por regla general, la corta diseminatoria se puede efectuar a los dos años de la preparatoria y la final de los 3 a los 5 años de practicada la diseminatoria.-

La eliminación de árboles defectuosos o especies indeseables se puede llevar a cabo por corta cuando posean un diámetro menor de 15 centímetros y aplicando arboricidas cuando el diámetro supere a la dimensión mencionada. En este último caso se puede ensayar como arboricida el producto Tormona 3.34 - (47% ester butílico del 2,4,5 -T) mezclado al 5% con A.C.P.M. 6 aceite de motor quemado. La aplicación del arboricida se debe efectuar en entalladura del tipo malayo practicada en el fuste a una altura de 0.60 a 0.80 m. sobre el suelo.-

Es importante anotar que, la extracción de la madera por el sistema de canales en la zona de guandal y catival, drena mucho el suelo, alterando notablemente las condiciones de humedad del suelo e influyendo negativamente sobre la regeneración natural.-

También es interesante tener presente que, posiblemente la intensidad de corta de los cativales debe ser un poco menor que en otros tipos de bosque debido a que se ha observado que las raíces del cativo tienden a ser superficiales.-

Es importante tener en cuenta la alta producción de los cativales cuando se discute el aprovechamiento de éstos terrenos para agricultura.-

#### POSIBILIDADES DE PLANTACIONES ARTIFICIALES

En la zona de catival y de guandal, parece bastante difícil el establecimiento de plantaciones artificiales, razón por lo cual se debe procurar siempre conseguir la regeneración natural de las especies más valiosas y abundantes.

tes. En bosques secundarios o bosques primarios/degradados de la zona tangare de terraza, se puede ensayar el sistema de enriquecimiento del bosque en franjas, utilizando las siguientes especies: Virola surinamensis, guayacán hobo (Centrolobium sp.), Simaruba amara, tangare (Carapa guianensis), Okoumé (Aucoumea klaimiana). En zonas de terrenos descubiertos de la zona de colinas, se pueden efectuar plantaciones experimentales con las siguientes especies: Callophyllum brasiliense, Pinus merkusii, Eucalyptus grandis, Eucalyptus deglupta, Tabebuia rosea, Gmelina arborea y Antocephalus cadamba.

Así mismo, es importante establecer plantaciones experimentales - en diferentes condiciones edáficas, a fin de determinar el comportamiento, calidad y crecimiento de las siguientes especies nativas en rodales artificiales: - cuángare (Iryanthera juruensis), mahare (Symphonia globulifera), sande (Brosimum utile), sajo (Camposperma panamensis) y chalviande (Virola sp.).

- 1 ALONSO C. Estudio preliminar de los bosques de guandal de la Costa del Pacífico en el Departamento de Nariño, Colombia. Universidad Distrital "Francisco José de Caldas". (Tesis de grado).- Bogotá, Colombia 1.965.98 P.
- 2 BRUCE LAMB F. The Coastal Swamp Forest of Nariño, Colombia. Revista Caribbean forester Nos. 3 y 4. 78-90 P. Río Piedras - Puerto Rico 1.959.-
- 3 CUELLO G. BORRERO E. Estudio preliminar de los Manglares de la Costa del Cauca. Universidad Distrital "Francisco José de Caldas" (Tesis de grado).- Bogotá, Colombia 1.965.-
- 4 DELGADO F.A. y SANCHEZ R. Estudio preliminar de los Manglares de la Costa Pacífica (Cabo Corrientes, Río Baudó) como base para la racionalización de su explotación. Universidad Distrital "Francisco José de Caldas". (Tesis de Grado). Bogotá - Colombia 1.965. 54 P.-
- 5 GUAUQUE O.J. Estudio de la Explotación Maderera en el Area Litoral Pacífico. - Zona agropecuaria del Valle. Centro Administrativo Forestal. Buena - ventura. 1.965. 60 P.
- 6 MEJIA N. y GUERRERO G. Inventario y Plan de Manejo de los Tipos de Bosque Sajal y Guangarial en la región de Mosquera, Nariño. Universidad Distrital "Francisco José de Caldas". (Tesis de Grado). Bogotá, Colombia 1965-53 P.-
- 7 MUÑOZ V. A. Algunos aspectos de los Bosques de Cativo. (Priocira Copaífera -- Grisib) en la región de Urabá. Universidad Distrital "Francisco José de Caldas". (Tesis de Grado). Bogotá, Colombia 1.966 68 P.
- 8 WADSWORTH F. H. Growth and Regeneration of White Mangrove in Puerto Rico. Revista Caribbean Forester Nos. 3 y 4. 59 - 73 P. 1.959. Tropical Forest Research Center. Río Piedras- Puerto Rico.-

TRABAJOS ORIGINALES DE GRADO APROBADOS EN LA FACULTAD DE INGENIERIA FORESTAL DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL "FRANCISCO JOSE DE CALDAS"

(Periodo del 1º de Enero de 1955 al 15 de Julio de 1968)

1. ACOSTA C. Israel, "Descripción Anatómica y Propiedades Físicas y Mecánicas de la Madera de Urapén". 1965. 144 p.
2. AGUDELO, Jaime, y VIZCAINO Pedro P., "Plan de Manejo para las Plantaciones de Eucalyptus Globulus Labil, de la Empresa Aceñas Paz del Río, S.A. (Boyacá)". 1964. 64 p.
3. ALBARRACIN B. Guillermo., "Plan de ~~Manejo~~amiento de una Planta Inmunizadora de Traviesas para los Ferrocarriles Nacionales de Colombia". 1965.
4. ALONSO Meza, Carlos., "Estudio Preliminar de los Bosques de Guandál de la Costa del Pacífico en el Departamento de Nariño, Colombia". 1965.
5. ARIAS Rico, Jorge., "Estudio del Contenido Tánico en Tara Spinososa y Libidibia Coriaria". 1963. 39 p.
6. ARIAS Porras Jorge, "Estudio Preliminar de los Bosques de Pedeguita - Río Sucio, Chocó - Colombia". 1966. 70 p.
7. ARIAS José Nivelso., "Importancia y Métodos de la Microscopía en el Estudio de los Suelos". 1968 69 p.
8. BARRAGAN, P. Julio César., "Aprovechamiento Forestal de Maguare, Caquetá". 1963.
9. BECERRA, BECERRA, Jorge E., "Contribución a un estudio Forestal de los Terrenos situados alrededor del Embalse del Neusa". - 1957. 69 p.
10. BELTRAN SANTOFINIO, Gilberto., "Manejo de una Región Ubicada en el Municipio de Zipaquirá, Cundinamarca". 1962. 50 p.

11. BERNAL, José Alirio., "Algunas Observaciones de la Regeneración Natural en los Bosques Tropicales del Carare, Zona Capote - (Cuarteles I y II)". 1966. 57 p.
12. CABRERA Humberto y ALVARADO del Portillo Jorge., "Estudio Orientativo de Algunas Propiedades Anatómicas y Físico-Mecánicas de las Especies Maderables de la Región Carare-Opón, Parte I" 1967. 123 p.
13. CASAS Héctor., "Estudio Anatómico de Cinco Maderas Colombianas". 1966. 53 p.
14. CAMARGO B., José Hipólito., "Proyecto de Manejo Forestal de la Cuenca Hidrográfica del Río Cali". 1957. 117 p.
15. CASTAÑEDA., Daniel., "Estudio de la Ecología Vegetal de la parte inferior de la Cuenca del Río Tuluá". 1966. 117 p.
16. CAMACHO, Víctor J., "Tratamiento Experimental de Rodales Jóvenes de Quercus Humboldtii en el uso de Arboricidas "La Sierra" - Boyacá". 1965. 70 p.
17. CARVAJAL, Francisco y FAJARDO Rafael., "Algunas Observaciones Forestales de las Hoyas de San Francisco y el Arzobispo de Bogotá D.E.". 1966. 127 p.
18. CLAVIJO B. Armando., "Algunas Observaciones sobre Suelos Negros - (Turf y Rendzinas) en los Terrenos de las Minas de Acerías - Paz del Río S.A.". 1965. 56 p-
19. CLAVIJO Nieto, Germán., "Estudio Selvicultural de los Bosques - del Valle de Arcabuco". 1957. 33 p.
20. CORREDOR DE MOLINA, Isabel, MOLINA, Luis Carlos., "Mapificación en Base a Fotointerpretación e Inventarios con datos Forestales de las Plantaciones de Alnus jorullensis de la Cuenca del Río Blanco del Acueducto de Manizales". 1964. 65 p.
21. CORREDOR S. Luis Adán., "Estudio Preliminar del Manejo de la Hoya Hidrográfica del Río San Cristóbal". 1967. 67 p.

22. CUELLO, Genaro y BORRERO, Eduardo P., "Estudio Preliminar de los Manglares de la Costa del Cauca". 1965
23. CUESTAS, Víctor., "Contenido Tánico en Corteza de Tronco de Roble (*Quercus Humboldtii*) de la Finca "La Sierra" de Paz del Río - Boyacá". 1967. 39 p.
24. DELGADO F. Arturo y SANCHEZ Rubiel S., "Estudio Preliminar de los Manglares de la Costa Pacífica (Cabo Corrientes, Río - Baudó) como base para la Racionalización de su explotación" 1965. 54 p.
25. DIAZ Laureano Alfredo., "Análisis del Aprovechamiento Forestal Maderero de la Costa de Nariño". 1967.
26. DUQUE MEJIA, Daniel., "Economía Forestal en Colombia". 1963
27. DUARTE Guillermo y MORENO Ariel., "Mapificación en base de Fotointerpretación e Inventario de los Bosques Nativos de la Hacienda Potosí - Municipio de Codazzi - Departamento del - Magdalena". 1966. 71 p.
28. GALINDO Pedraza, Jaime., "Principales Problemas Forestales en la Hoya Hidrográfica del Río Cali". 1957. 53 p.
29. GARCIA, Guillermo y PICO Manuel., "Estudio y Plan de Reforestación para el Cinturón Verde de Bogotá, D.E. Sector Santa - Ana Contador". 1966. 102 p.
30. GARCIA Rodríguez, Fernando., "Contribución al conocimiento de la Cuenca Hidrográfica de la Quebrada Toibita y Plan Preliminar de Reforestación y Conservación de Suelos (Paipa - Boyacá)". 1967. 67 p.
31. GARCIA Pedro Nel., "Relación Suelo-Vegetación del Bosque de Roble, *Quercus Humboldtii* Bonpl. La Sierra - Boyacá - Colombia". 1967. 76 p.

32. GARZON Francisco ; RODRIGUEZ Germán y VELASQUEZ Gustavo., "Aspectos Económicos, Sociales, Mapificación y Reforestación - del Curso Superior de la Cuenca Hidrográfica del Río Chinchiná, Caldas - Colombia (Volúmen II)". 1966. 138 p.
33. GARRIDO Luis, GUTIERREZ Humberto y MARTINEZ Emilio, " Mercadeo de la Madera en la Costa del Pacífico". 1967. 90 p.
34. GAVIRIA, Londoño Carlos., "Con-tribución al estudio de la Hoya Hidrográfica del Río Sisga". 1962. 47 p.
35. GOMEZ G. Germán., "Plan de Manejo para los Bosques del "Venado de Oro". 1966. 53 p.
36. GONZALEZ, Alfredo., "Mapificación e Inventario de los Bosques Tropicales de la Región Cocorná, San Luis, Antioquia". - 1966. 61 p.
37. GUAUQUE V. José Omar., "Fabricación de Viruta de Madera". 1964. 60 p.
38. GUTIERREZ P. Léster., "Notas Dendrológicas del Bosque de Mariquita (Tolima)". 1965. 70 p.
39. GUTIERREZ R. Boris., "Aprovechamiento Forestal del Maguare, - Caquetá". 1963. 34 p.
40. GUZMAN, Hugo., "Aspectos Económicos, Sociales, Mapificación y Reforestación del Curso Superior de la Cuenca Hidrográfica del Río Chinchiná - Caldas - Colombia, (Volumen I)". - 1966. 40 p.
41. HENRIQUEZ Córdoba, Luis Eliseo., "Estudio Técnico Económico para la Creación y Organización del Instituto Forestal Nacional Colombiano". 1957. 98 p.

42. HERRERA P, Jorge E., "Descripción de Vegetación y Sub-tipos de Bosques de la Región Capote-Carare Opón, Santander". 1965. 28 p.
43. JIMENEZ Morales, Alvaro., "Estudio Anatómico Comparativo de tres Maderas Colombianas". 1964. 61 p.
44. JIMENEZ Saa, Jesús Humberto., "Notas Dendrológicas de la Región Carare Santander". 1965. 68 p.
45. LASSO, Segundo Demetrio., "Determinación de Porcentajes de Entresaque del Eucalyptus globulus Labill, en la Sabana de Bogotá". 1964. 39 p.
46. LASTRA Rivera José Anatolio., "Anatomía y Propiedades Físicas y Mecánicas del Alnus Jorullensis H.B.K." 1967. 110 p.
47. LEAL Cabrera, Jaime., "Estudio basado en un Inventario Combinado con Fotointerpretación, de los Tipos de Bosque de la Región Forestal de la Intendencia de Arauca (Colombia)". 1964.
48. LOMBO TORRES Ricardo., "Tipos de Vegetación del Llano del Novillero". 1957.
49. LOPEZ Ibáñez, Carlos Aurelio., "Métodos de Extensión y su Aplicación en el Departamento de Boyacá". 1962.
50. LOPEZ Moreno, Arturo., "Para Lograr Exitos en Cualesquiera Planes de Reforestación". 1961. 186 p.
51. MARIÑO, Jorge A. y GANEM R. Jorge., "Importancia Socioeconómica en la Planeación Integral Forestal, Hoya de Captación del Río Tominé, Guatavita (Cundinamarca)". 1965. 120 p.
52. MATALLANA, Adolfo, MORALES, Alvaro y RODRIGUEZ Pedro I., "Inventario detallado de los Bosques de la Región Capote, Cuartel I, Carare-Opón (Santander)". 1965. 71 p.

53. MONTENEGRO, Mejía, Elmo., "El Pino Monterrey (*Pinus radiata* D. Dn.) en Cundinamarca". 1960. 51 p.
54. MOZO, Morrón, Teobaldo., "Estudio del Control de la Erosión de la vereda Casablanca, (Cundinamarca)". 1960.
55. MEJIA, Néstor y GUERRERO, Gerardo., "Inventario y Plan de Manejo de los Tipos de Bosque Sajal y Cuangarial en la región de Mosquera, Nariño". 1965 . 53 p.
56. MUÑOZ, Víctor M., "Inventario y Mapificación de las plantaciones de Eucalyptus sp. Ríosucio-Caldas (Colombia)". 1964.- 43 p.
57. MUÑOZ Valencia, Alberto., "Algunos aspectos de los Bosques de - Cativo, (*Prioria copaífera* Grisib) en la región de Urabá" .- 1966. 68 p.
58. MUÑOZ Luis Alirio y SANCHEZ Heliodoro., "Contribución al Estudio del Mercado de las Maderas en Bogotá, D.E. 1968. 144p.
59. NEIRA Eslava, Gilberto., "Organización y Manejo de un Parque - Nacional, o una área de Recreo". 1964.
60. ORTIZ, Norman., "Algunos Pinos y su comportamiento Inicial en Plantación en la Hoya Hidrográfica del Río Cali-Cali, Colombia". 1965. 85 p.
61. PATIÑO, Manuel., "Mapificación e Inventario de los Bosques Tropicales de la Región del Río Cocorná, San Luis - Antioquia". 1966. 61 p.
62. PARADA, Guillermo., "Estudio de la Vivienda del Carare y Anteproyecto de Construcciones para el Centro Experimental Forestal de la Universidad Distrital". 1965. 132 p.
63. PERALTA, Pablo Emilio., "Estudio Preliminar sobre la Viabilidad de Algunas Semillas de Arboles Tropicales y Descripción Dendrológica". 1965. 65 p.

64. PEREZ, Mario., "Estudio Básico para un Proyecto Hidrológico Forestal en la Hoya Hidrográfica del Río Teusacá". 1966. 124 p.
65. PINTO, Romero Saúl., "Inventario Detallado de los Bosques de la Región Capote, Cuartel II, Carare-Opón (Santander)". 1965 - 32 p.
66. PINILLOS Reyes Jairo., "Sistemas de Extracción y Transporte de Madera a base de cables Aéreos en Pulpapel". 1967. 93 p.
67. PLATA Rodríguez, Eduardo., "Estudio Ecológico y Silvicultural de los Bosques de Roble en Arcabuco (Boyacá)". 1961. 58 p.
68. POSADA A. Francisco N., "Plan de Aprovechamiento y uso de la Tierra de la Zona de Reserva Forestal de la Parcelación - Bomboná, Departamento de Nariño". 1963.
69. PRIETO, Luis A., "Estructura Anatómica y Estudio de Algunas - Propiedades Físico-Mecánicas del "Cuángare", Iryanthera - juruensis Warb".
70. RAMIREZ, Pedro León y MORALES Néilson., "Aspectos Ecológicos y Evaluación de Tierras del Valle de Sibundoy - Putumayo". - 1967. 88 p.
71. RODRIGUEZ B., Jorge., "Plan de Aprovechamiento y uso de la tierra de la Zona de Reserva Forestal de la Parcelación Bomboná, Departamento de Nariño". 1963.
72. ROMERO Enrique., "Algunos Aspectos Ecológicos y Silvícolas de - los Bosques de Robles(Quercus Humboldtii Bonpl), de la Sierra Boyacá - Colombia". 1965. 49 p.
73. ROJAS, Alejandro y DIAZ Laureano., "Análisis del Aprovechamiento Forestal Maderero de la Costa de Nariño". 1967.
74. ROA, Torres Alvaro y ESPINOSA Granados Ciro., "Algunas Observaciones Forestales en el Trapecio Amazónico de Colombia". 1968. 116 p.

75. RENTERIA, Manuel., "Estudio de la Estructura Anatómica y determinación de las Propiedades Físicas y Mecánicas de "Cagüí" - de la Región Carare-Opón, Santander - Colombia". 1966. 112 p.
76. REYES Efraín y ROJAS Héctor., "Estudio Orientativo de Algunas - Propiedades Anatómicas y Físico-Mecánicas de las Especies maderables de la Región Carare-Opón. Parte II". 1967. 138 p.
77. SAAVEDRA M, Rogerio., "Evaluación Analítica de Algunas Maderas Tropicales Colombianas como Posibles Fuentes de Celulosa y Papel". 1965. 51 p.
78. SALAS F, Gonzalo de Las., "Características, Importancia y Ocurrencia de los Suelos Forestales en Colombia". 1965. 103 p.
79. SARMIENTO, Vicente, ROJAS Angel M<sup>a</sup> y FRANKY Simón Max., "Inventario Detallado de los Bosques de la Región Capote, Cuartel -I, Carare-Opón (Santander)". 1965.
80. TUNAROSA Víctor y VALDIRI W. César., "Mapificación y Plan de - Manejo de las Plantaciones de Eucalyptus globulus, Labill de las Fincas Cruz Verde y Salmo<sup>v</sup> , Situada en la Sabana de Bogotá". 1966.
81. URBINA Garzón, Carlos., "Contribución al Estudio Ecológico del Bosque Municipal de Mariquita - Tolima". 1967. 49 p.
82. VALENCIA Armando y ESPITIA Miguel., "Estudio Preliminar de los Bosques de la Región Guaguaquí I (Territorio Vásquez), Departamento de Boyacá - Colombia". 1966. 103 p.
83. VANEGAS, Carlos J., JAIME Sarmiento y SIERRA Alvaro, "Aspectos Ecológicos y Notas Sobre Pastoreo en los Municipios de Pío-jó y Juan de Acosta, Departamento del Atlántico". 1965. 60p.
84. VEGA Gutiérrez Germán., "Estudio del Mercado de la Madera Rolliza y Procesada en la ciudad de Ibagué". 1967. 51 p.