

INSTITUTO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES

Apartado 408

Quito, Ecuador. S. A.

Contribución No. 31

Marzo 1960



Bambúes y Pseudobambúes Económicos del Ecuador



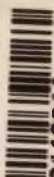
Dr. ~~M. E. Acosta~~ Solís

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL
Botánico Forestal y Conservacionista.
Director del Instituto

Separata de "Ciencia y Naturaleza"

EDITORIAL UNIVERSITARIA

UNIVERSIDAD CENTRAL
CONTROL DE BIENES



3113644



BIBLIOTECA GENERAL

AIC



BASE LEGAL PARA DIGITALIZACIÓN DE LIBROS CON DERECHOS DE AUTOR

El Sistema Integrado de Bibliotecas de la Universidad Central del Ecuador, digitalizará su acervo bibliográfico siempre y cuando sea para fines educativos y de investigación. No se permite la reproducción y distribución para la comercialización directa e indirecta del mismo.

La digitalización del material bibliográfico se lo realiza de acuerdo al Código Orgánico De La Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación Art. 212 numeral 9, Literal ii “(...) Una biblioteca o archivo podrá, además, realizar los siguientes actos (...) La reproducción electrónica y comunicación pública de obras de su colección para ser consultadas gratuita y simultáneamente hasta por un número razonable de usuarios, sólo en terminales de redes de la respectiva institución o para usuarios de esa institución bajo su control, en condiciones que garanticen que no se puedan hacer copias electrónicas de esas reproducciones” y literal vii “La reproducción, adaptación, traducción, transformación, arreglo, distribución y comunicación de una obra protegida por derechos de autor o una prestación protegida por derechos conexos, en uno o más formatos accesibles para el uso exclusivo de personas con discapacidad”.

Este material se considera un producto intelectual a favor de su autor; por tanto, la titularidad de sus derechos se encuentra protegida por el Código Orgánico De La Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación. La violación a dichos derechos constituye un delito que será responsabilidad del usuario.

Este libro está disponible físicamente en:

BIBLIOTECA		PISO	
		ESTANTE	
		BANDEJA	
CONVENIO INTERINSTITUCIONAL		UNIVERSIDAD	

691.1
A185

NOPLTA 3113644

INSTITUTO ECUATORIANO DE CIENCIAS NATURALES

Apartado 408

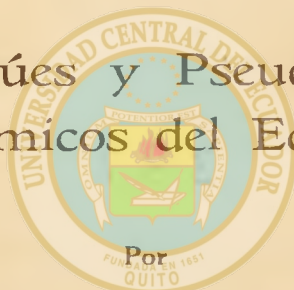
Quito, Ecuador, S. A.

Contribución No. 31

Marzo 1960



Los Bambúes y Pseudobambúes Económicos del Ecuador



Dr. M. Acosta-Solís

Botánico Forestal y Conservacionista.
Director del Instituto

Separata de "Ciencia y Naturaleza"

EDITORIAL UNIVERSITARIA

Nr.



UNIVERSIDAD CENTRAL	
BIBLIOTECA GENERAL	
QUITO - ECUADOR	
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL	
COLECCIONES ESPECIALES	
Nº 928	AÑO 70
PRECIO 122	DONACION

IMPRESO EN EL ECUADOR

BIBLIOTECA GENERAL



LAMINA 1.—Gregies de "caña guadua" (*Guadua angustifolia* Kunth) del sector Mera-El Puyo, Región Oriental del Ecuador. Esta especie de bambú es el más importante del trópico ecuatoriano.



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

928.70 Compro: Librería Española 14-IV-70

INTRODUCCION

Con el nombre general de "bambú" (bamboo) se distingue en Botánica a algunos géneros gramínicos de talla bastante desarrollada, constitución fibro-leñosa y con gran facilidad para multiplicarse por vía vegetativa. El crecimiento o desarrollo de los bambúes, en comparación con los otros géneros fibro-leñosos del reino vegetal, es precoz. Podría decirse hasta fantástico.

•ÁREA HISTÓRICA

Los bambúes tienen múltiples aplicaciones y usos locales, pero se emplean principalmente en la construcción de viviendas del trópico, en la manufactura de docenas de objetos de utilidad casera y folklórica y hasta como alimento en los países orientales. Este grupo de plantas puede presentarse como intermedio entre las maderas y maderables y las fibrosas vegetales, porque los bambúes participan de las propiedades de los dos grupos. Como leñosas, los bambúes son utilizados, no sólo en la construcción de las casas tropicales, sino también en los cerramientos de propiedades, corrales, campos deportivos, gallineros, en los andamios, etc.

Los géneros más importantes de los bambúes utilizados en la construcción y usos generales en el Hemisferio Oriental son: **Arundinaria, Bambusa, Cephalostachyum, Dendrocalamus, Gigantochloa, Melocanna, Pyllostachys y Schizostachyum.** En el Hemisferio Occidental solamente nombramos **Guadua y Chusquea**, porque los otros géneros fibro-leñosos no son tan resistentes, como la "caña guadúa" y el "suro" respectivamente; pero también tienen muchos usos.

Como material fibroso, los bambúes, según las últimas investigaciones, tienen gran importancia como materia prima para la industria del papel de diferentes calidades. Anatómica, física y mecánicamente, los bambúes llenan todos los requisitos exigidos para la fabricación de papel y para el rayón, de tanto uso en la actualidad. En el futuro es de esperarse, con el desarrollo de las nuevas técnicas de propagación y explotación mecanizada, un mayor uso como materia prima. Desde luego, esto ya ha sido comprendido por varios países de América Latina, pues en sus programas de fomento han hecho constar la propagación comercial del bambú.

En nuestro país, el Ecuador, nada se ha hecho en favor de la propagación del bambú, sin embargo de contar con las facilidades agrológicas y los otros factores ecológicos favorables. En la dirección de nuestros organismos oficiales falta visión y faltan técnicos que miren el futuro agro-económico global del país; faltan técnicos para dirigir el fomento de las principales materias primas para la industria.

El bambú, a pesar del progreso de la siderurgia y de la industria de los plásticos,

seguirá prestando la misma y aún mayor utilidad en las construcciones tropicales y subtropicales y en la manufactura de muchos objetos de uso local: andamios, cerramientos, envases, agujones, varas, varen-gas, marcos, esterillas, etc.

Los bambúes constituyen, pues, un importante grupo económico de la Botánica Sistemática; y precisamente para satisfacer la curiosidad de muchos interesados en la industrialización de los bambúes nativos y principalmente como fuente para la futura industria del papel, presento esta modesta CONTRIBUCION.

Para elaborar esta breve Introducción me he valido de mis propias observaciones y anotaciones durante las excursiones fitogeográficas a través del territorio ecuatoriano; pero, para terminarla, he tenido que hacer un nuevo recorrido por la Costa o Región Occidental. Finalmente, las fotografías y dibujos que ilustran el trabajo, son propios del Autor.

ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

I

BAMBUES DEL ECUADOR OCCIDENTAL

En el Ecuador, los bambúes están representados principalmente por los géneros *Guadua* ("caña guadua" o "caña brava") de las áreas tropicales, **Chusquea** ("suros", "surillos" y "moyas" de la ceja andina de ambas cordilleras) y **Arthrostylidium** (la "tunda" de los descensos externos de la Cordillera Oriental). De estos bambúes, la **guadua** es el género más importante, no sólo del Ecuador sino del Hemisferio Occidental; en cambio, el género **Chusquea** es

el más importante de la Región Interandina, y principalmente en las provincias nórdicas y meridionales. Un breve resumen de cada uno de los principales bambúes se intercala a continuación.

LA GUADUA (*Guadua angustifolia* H.B.K.).—En el trópico del Ecuador se conoce a la **Guadua** como "caña guadua", "caña brava", "caña mansa", etc., según el aspecto y las localidades, y en Botánica Económica, simplemente como bambú o graminea gigante. Este bambú es espontáneo y abundante en el trópico ecuatoriano, tanto en la Región Oriental como en la Occidental. En esta última, la distribución se extiende desde la frontera colombiana, al Norte, hasta la provincia de El Oro, al Sur, y altitudinalmente, desde el nivel del mar a los 900 y 1000 metros. En la Región Oriental, el límite altitudinal de la "guadua" alcanza hasta los 1.500 m.s.m., la he colectado en Santa Ana y Huamboya, al bajar a Mañas, provincia de Santiago Zamora.

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

La "guadúa" o "guadua", es una de las pocas especies de la selva tropical que viven formando asociaciones naturales o "manchas", fácilmente reconocidas desde el avión, por la coloración verde-clara de sus cañas plumosas, entre la masa verde oscura de la selva, o desde las alturas, cuando se hacen las excursiones botánicas. La sección más rica en guaduales en el Ecuador es la Región Occidental y de ésta, mayormente al Noroccidente, desde la cuenca del Santiago-Cayapas, hasta Manabí y Guayas, de tal manera que se podría planear una explotación ininterrumpida en el futuro, pero combinando con la propagación artificial, para obtener constantemente la materia prima necesaria para futuros



LAMINA 2.—Detalle interior de un gregues de "caña guadua", dibujado en El Milagro, Provincia del Guayas, Región Occidental del Ecuador.

industrias, como por ejemplo, para la fabricación de papel.

La propagación de "guadua" es muy fácil por el sistema vegetativo. Por medio de rizomas crece rápidamente y se extiende por doquiera; se puede aprovechar desde el segundo año de la plantación y una vez iniciada la propagación artificial, la producción no se interrumpe, porque cada año van formándose nuevas cañas o "retoños". De una sola planta original llegan a formarse al rededor, hasta 120 "retoños", que se transforman en otras tantas "cañas". Alcanzan hasta 27 metros de largo y de 10 a 18 centímetros de diámetro, con un espesor de las paredes de 1 a 2 centímetros; los internudos varían de 15 a 32 centímetros de largo y los nudos son regulares y horizontales.

La "caña guadúa" es material fundamental para las construcciones de las casas del trópico, no sólo en la selva, sino en las poblaciones y ciudades de la Costa; para techos, paredes, divisiones, escaleras, puertas, soportes, vigas, etc., además muchas otras aplicaciones en el cerramiento de solares y propiedades, corrales, gallineros, galpones, secaderos y tendales, escaleras manuales, andamios de las construcciones de los edificios altos de cemento armado. Se ha calculado que más del 90% de las construcciones de la Costa son a base de guadúa y de madera. Y está comprobado que la guadua, como material de construcción, es más durable que muchas de las maderas tropicales y resistentes a la acción de los hongos y los insectos, más que muchas maderas corrientes.

Durante los últimos años se ha descubierto que las fibras de la caña guadua constituyen excelente materia prima para la pulpa de papel resistente a la flexión y estrujamiento, y en algunos países tropica-

les ya se ha iniciado su uso con este objetivo. Sólo por vía ilustrativa, me permito presentar algunos de los principales datos técnicos sobre la guadua, extractados del Informe preparado por la firma "Ebasco Services Incorporated", de New York, para la Ex-Corporación de Fomento de la Producción, en 1950:

1.—Capacidad productiva anual de la fábrica: 7.500 toneladas en las siguientes clases y cantidades:

Papel de empaque	2.250	Ton.	anuales
Papel periódico	3.500	"	"
Papel blanco de empaque	225	"	"
Papel de escribir	700	"	"
Papel sellado	500	"	"
Papel miscelánea	325	"	"
Producción total	7.500	"	"

Las cantidades estimativas para la producción de la fábrica de pasta y papel en el Ecuador, a base de la "caña guadua", se basan en las estadísticas de importación de papel y materias conexas, durante los últimos años; pero las 7.500 toneladas proyectadas para la producción son mayores que el promedio de importación, que asciende sólo a 6.200 toneladas de 2.000 libras.

2.—Materias primas requeridas:

Bambú, caña guadua secada al aire	18.750	Ton.	anuales
Sal en bloques	940	"	"
Cal	2.070	qq.	"
Aluminio	3.000	"	"
Cola	750	Ton.	"
Cloro líquido	240	qq	"
Cáustico	2.100	"	"

Según el mismo Informe de la Ebasco Services Incorporated ("Posibilidad Industrial para la Producción de papel de pulpa guadua en el Ecuador"), se conoce que la pulpa de guadua, sometida a las diferentes pruebas, es excelente y que el papel elaborado con esta pasta es de buena calidad.

Como se comprenderá, la factibilidad y el éxito de la fabricación de pasta y papel, a base de la guadua, es una verdad; pero pregunto: El Gobierno o alguna Compañía privada han pensado seriamente si la materia prima o caña guadúa del Ecuador puede abastecer ininterrumpidamente durante todo un año y los siguientes? Si es que esta pregunta tiene contestación afirmativa, pregunto: Dónde se puede sentar o localizar la fábrica? Pregunto esto porque, como conocedor forestal de todo el territorio ecuatoriano, no he localizado un solo lugar del territorio que tenga las formaciones o "manchas" suficientes para abastecer en un solo año de 18.750 toneladas de guadua seca. Esto quiere decir, donde quiera que se localice la fábrica, se tendrá que transportar materia prima de diferentes lugares y, por lo tanto, afectará en el precio del costo de la materia elaborada por unidad o por peso. En estos asuntos económicos e industriales, no hay que ser ilusos. Lo que este modesto autor sugiere, si se pensara hacer una fábrica a base de la guadua o de cualquier otra especie botánica, es pensar conjuntamente en las plantaciones artificiales, para asegurar en forma permanente y rotativa toda la materia prima que se necesita, como es el caso de los pinos, hemlocks, spruces, firs, etc., en los países productores clásicos del papel de bobina o pe-riódico.

OTRAS GUADUAS: Para el Ecuador no se ha mencionado sino **Guadua augustifolia**



LAMINA 3.—**Foto superior:** Asociación gregaria de "caña guadua" (*Guadua angustifolia* Kunth), entre Pisagua y la Hcda. Clementina, Prov. de Los Ríos, sobre los 300 m.s.m.

Foto inferior: Depósito de "cañas guaduas" en el camino de Bubahoyo a Montalvo, Prov. Los Ríos, listas para el transporte.

y **G. latifolia** en forma general; pero el Dr. Ludwig Diels, en su Contribución a la Vegetación y Flora del Ecuador (Traducción publicada por la Universidad Central, 1937), menciona una nueva especie: **Guadua perligulata** Pilger, herborizada en el bosque andino de Tipococha, provincia del Chimborazo, a 3.200 ms. s. m. De confirmarse, resultaría este caso un record de altitud alcanzada por Guadua.

En la América tropical, además de la *Guadua angustifolia* H.B.K., que es la más importante, existen las siguientes:

TARRO (**Guadua aculeata**)

Que se extiende de Panamá a México; las cañas alcanzan 18 y más metros de altura y 10 a 14 centímetros de diámetro, de internudos relativamente cortos y de paredes de mediano espesor.

AURO (**Guadua Amplexifolia**)

Que se distribuye de Venezuela a México; la caña alcanza 15 a 18 metros de largo y hasta 10 centímetros de diámetro, con internudos cortos y los inferiores macizos; esta especie es muy utilizada para las construcciones en Nicaragua.

MARONA (**Guadua superba**)

Del Brasil, cañas de talla mediana; 15 metros de largo por 12 centímetros de diámetro.

II

PRINCIPALES BAMBUES ANDINOS

EL SURO.— (**Chusquea scandens** Kunth y **Ch. spcs.**: El "suro", "carrizo",



"shibur", "chusque", etc.; de las formaciones Andinas del Ecuador, corresponde al género chúsquea o bambú andino. El nombre de "suro" es el más generalizado; pero en las provincias centrales, principalmente en Bolívar, se conoce como "carrizo", y en la provincia de Loja se le conoce más como "shibur". Este género vive de preferencia en el piso altitudinal comprendido entre los 2.600 y los 3.200 m.s.m., formando asociaciones o "manchas" conocidas como "surales". Estos reemplazan a las formaciones arbóreas, debido a su propagación subterránea, por medio de sus rizomas cundidores, y a la difusión anemófila de las semillas. Muchos de ellos ocupan extensiones considerables, y a veces una mancha originaria de una sola planta ocupa hasta 400 y 600 m. cuadrados.

Las cañas del "suro" son largas y arqueadas, de hasta 7 metros de largo por 1,5 y hasta 3 centímetros de diámetro, macizas y con reducido vacío medular cuando secas: los internudos varían de 12 a casi 30 centímetros de longitud; los nudos son gruesos e irregulares y completamente macizos. En general, las cañas del "sural" son flexibles y resistentes, durables e imputrescibles dentro de las construcciones de casas y viviendas de las tierras altas próximas a los "surales", donde se utiliza para los techos, tumbados, paredes de "bahareque" en los cerramientos de jardines y, aún más, en puertas.

Debido a la flexibilidad y duración del "suro", los nativos de Otavalo y otros lugares de la región interandina, aprovechan sus cañas en la manufactura de las esteras. Para los tumbados, canastos, aventadores, abanicos, sombreros, cintas o fajas para la pasta de papel, es magnífica, por tener fibras largas y resistentes y un porcentaje de celulosa superior al 4%; pero, si se pensa-

ra utilizar como materia prima, sería de pensar al mismo tiempo en la propagación artificial a lo largo del piso altitudinal correspondiente.

El "suro", a más de ser un bambú fibro-leñoso útil y económico en el Ecuador Central, se aprovecha su follaje como forraje del ganado caballar y vacuno, en las áreas correspondientes a estas formaciones.

OTRAS ESPECIES DE SUROS: En el Ecuador Andino, según las colecciones botánicas hechas por este autor, han sido determinadas las siguientes especies de "suros".

Chusquea delicatula Hitchc.— Colectado en Campanas, provincia de Santiago-Zamora, Cordillera Oriental, a 2.900 m.s.m., y en río Sordo, en el camino hacia Huamboya, flanco externo de la Cordillera Oriental a 2.600 m.s.m.

Chusquea serrulata Pilger.— Colectada en Era-Pata, provincia de Chimborazo, en la Cordillera Occidental, en sus estribaciones a 2.500 m.s.m.; en Yanahurco, en la provincia de Bolívar, entre los 2.700 y los 2.900 m.s.m.; en el cerro de Pilaló, provincia del Cotopaxi, hacia el lado externo de la Cordillera Occidental, a 2.800 m.s.m., etc.

Chusquea aff Ch. Lehmannii.— Colectada en Oyacachi, provincia de Pichincha, al descenso externo de la Cordillera Oriental, a 3.000 m.s.m.

Chusquea uniflora Steud.— Colectada en Era-Pata y el Carmen, provincia del Chimborazo, a las estribaciones de la Cordillera Occidental, y en el Río Sordo hacia Huamboya, en el descenso externo de la Cordillera Oriental, a 2.600 m.s.m. Los números de las colecciones de los "suros" y de las otras gramíneas hechas por este au-



LAMINA 4.— Asociación de un bambú gigante del Japón y excelentemente aclimatado en la Hcda. "Constancia", en la parroquia Montalvo, Prov. Los Ríos. Las cañas son gruesas y altas, y las paredes más gruesas que las de guadua.

tor, serán publicadas en un trabajo especial, titulado LAS GLUMIFLORAS DEL ECUADOR, Gramíneas y Ciperáceas, a base de las libretas de campo y las determinaciones botánicas.

EL SURILLO (*Chusquea* spc.).— El "surillo" es un bambú parecido al "suro", pero de cañas delgadas, arqueadas y colgantes. El "surillo" mora en pisos más bajos que el "suro" y, al igual que éste, vive formando manchas o asociaciones. El habitat más rico en formaciones de "surillos" constituye el descenso o flanco externo de la Cordillera Occidental, en la faja comprendida entre los 21600 a los 2.800 metros sobre el nivel del mar. El valle de Saloya, al Occidente de Quito, es un lugar predilecto para coleccionar "surillos".

El "surillo" no es utilizado en las construcciones como el suro, pero por tener cañas flexibles y resistentes, se aprovecha en la manufactura de canastos, sombreros, esterillas, etc. Algunos ejemplares de cañas pueden utilizarse como cañas de pescar. El follaje del "surillo" constituye un buen forraje, en la selva subandina, para el ganado vacuno, caballar y lanar. Si el "surillo" llegara a tener demanda comercial, la propagación sería necesaria por el simple método de los rizomas.

LA MOYA (*Moya* spc.).—La "moya" vive formando asociaciones semejantes a los "surales" y en el mismo piso altitudinal, esto es de los 2.600 a los 3.000 m.s.m. Otras veces viven asociados al "suro", pero en menor proporción.

Las cañas de "moya" son más gruesas y desarrolladas que el "suro"; algunas alcanzan 10 metros de largo y 10 centíme-



LAMINA 5.—Griegies de "suro" (*Chusquea scandens* Kunth o *Ch. quitensis* Hack) del descenso a Saloya, Cordillera Occidental de la Prov. Pichincha, sobre los 2.000 a los 2.800 m.s.m., pero avanza a la Ceja Andina formando los "surales".

tros de diámetro, en la base o internudos inferiores; son macizas o de pequeñísima cantidad de médula central. La "moya" es aprovechada en las construcciones de casas de montaña, no sólo en los techos y tumbados, sino en las paredes de bahareque, puertas, cerramientos, etc.

Al igual que las otras especies congéneres, la "moya" se propaga por medio de rizomas y retoños con raíz.

LA TUNDA (*Arthrostylidium* sp.).—

La "tunda" es un bambú de cañas huecas y largas, propia de la ceja andina boscosa, pero principalmente de la Cordillera Oriental, entre los 2,800 a los 3,100 m.s.m. Igual que el "suro" vive formando asociaciones o "manchas", pero esporádicas. Las cañas huecas y gruesas alcanzan de 8 a 10 metros de largo y de 8 a 12 centímetros de diámetro; el grueso de las paredes o madera de las cañas es de 3 a 8 milímetros y fácil de hendirse o rajarse.

Relativamente poco utilizada es la caña de la "tunda" sin embargo de prestarse para paredes, pero cuidadosamente picada. Los indígenas de las haciendas próximas a los "tundales" de la Cordillera Oriental, hacen viajes para coleccionar cañas de tundas para sus bocinas o trompetas; para las "bodoqueras" de "tunda" y para los "pingullos" o flautas rudimentarias, que se venden en los mercados de Ambato, Latacunga, Salcedo, Pillaro, etc.

La determinación científica de algunos otros bambúes del Ecuador será publicada posteriormente por el Dr. F. A. McClure, el Botánico más conocedor de este grupo gramínico y quien recorrió el país en compañía del autor de esta Divulgación, en 1945, precisamente recolectando bambúes para su determinación. El Dr. F. A.

McClure sigue trabajando como Botánico Consultor del Foreign Agricultural Service del Departamento de Agricultura de los EE. UU.

III

BAMBUES INTRODUCIDOS AL ECUADOR

Muy pocas especies de bambúes se han introducido al Ecuador, y las introducciones han sido obra de particulares, pero de ninguna manera una cosa oficial, sin embargo de que en el Ecuador existen los "medios y habitats adecuados para la aclimatación de algunas especies útiles del Japón, China, India, Indias Orientales, etc.

El bambú en general, desempeña papel económico importante en el Hemisferio Oriental, no sólo para las manufacturas folklóricas, sino en las construcciones y como materia prima para la fabricación de pasta para papel. Solamente en la India, Birmania y Bengala, la producción de celulosa, a base de bambú, pasa de 12 millones de toneladas.

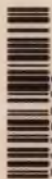
ÁREA HISTÓRICA

Las primeras especies de "bambúes" introducidas al Ecuador corresponden al género *Phyllostachys* (**Ph. aurea** y **Ph. bambusoides**). Fueron introducidas en 1923 por el Sr. José Félix Tamayo, quien las ensayó en su finca de Yaguarcocha, a 15 kilómetros al Norte de Ibarra. La primera especie **Ph. aurea**, se ha propagado en varios lugares de la Región Interandina, pero principalmente en Ibarra, Patate, Cuenca. Es originaria de la China y del Japón, actualmente difundida en todos los países subtropicales y templados del mundo. Las cañas alcanzan de 4 a 6 metros de largo por 2 y 2 y medio centímetros de diámetro; son flexibles y muy resistentes.

El bambú gigante de la China y del

UNIVERSIDAD CENTRAL

CONTROL DE BIENES



3113644



Japón (*Phyllostachys bambusoides*) se cultiva actualmente en varios países de clima templado, alcanza mayor talla que **Ph. aurea**; sus cañas huecas alcanzan a 16 y aún más metros de altura en condiciones favorables de clima, suelo y humedad; el grueso de las mismas alcanza hasta 15 centímetros, aunque en Ibarra no llega a tanto. Las cañas de estas especies son utilizadas en su país de origen, en construcciones, cerramientos de corrales, gallineros, patios, etc.

En 1945, cuando el Dr. F. A. McClure, Botánico del Departamento de Agricultura de los EE. UU. visitó el Ecuador, al propio tiempo que recorría haciendo sus colecciones botánicas, plantó algunas especies de bambúes extranjeros, en colaboración con el autor de esta Contribución, en la Estación Experimental de Pichilingue, provincia de Los Ríos, pero desgraciadamente los técnicos encargados de estos trabajos no se han preocupado de dar a conocer los resultados del crecimiento. En los recorridos que se han realizado últimamente, he podido observar que los bambúes que se plantaron entonces, están desarrollándose muy bien.

Ninguna persona ni organismo oficial se han preocupado del fomento del bambú en el país, ni siquiera de las especies nacionales y que tanta utilidad prestan, tanto en la Costa como en la Sierra: la "guadua" (*Guadua angustifolia*), los "suros" y "surillos" (*Chusquea scandens* y **Ch.** spcs.), las "moyas" (*Moya* spc.) y las "tundas" (*Arthrostylidium* spc.).

Los géneros que se podrían introducir y aclimatar excelentemente en el Ecuador son: **Arundinaria**, **Bambusa**, **Cephalostachyum**, **Dendrocalamus**, **Gigantochloa**, **Melocanna**, **Schizostachyum**, etc. Desde luego, después de algunos ensayos de aclimatación, podrían también ser introduci-



LAMINA 6.—Colección de cañas de diferentes "suros", "surillos" y "moyas" (diferentes especies del género **Chusquea** y también del **Moya**) de la Región Andina del Ecuador.

dos otros géneros que ya han dado excelentes resultados en los diferentes países de América Tropical.

IV

FALSOS BAMBUES

Existen algunas gramíneas fibroleñosas muy semejantes a los verdaderos bambúes, como por ejemplo, el "carrizo" (**Arundo donax**); el "cañaveral" o "carrizo" tropical (**Cynerium sagittatum**); el "carricillo" (**Lasiacis divaricata** (L.) Hitchc.); **L. oaxacensis** (Steud) Hitchc.; **L. ruscifolia** H.B.K.; **L. sorghoidea** Desv., etc., etc. Estas no son bambúes por varias características diferenciales de las flores, vainas (sheets), etc.; entonces se ha convenido en llamarlas pseudo-bambúes. Vale la pena mencionar los falsos bambúes dentro del estudio de los bambúes verdaderos, porque tienen aplicaciones parecidas o semejantes en las construcciones, en los cerramientos y en la manufactura de los diferentes objetos folklóricos. En este capítulo solamente presentaré a las más importantes o conocidas, como son el "carrizo" y el "cañaveral" o carrizo tropical.

EL CARRIZO (*Arundo donax* L.).—El "carrizo" o caña común de los valles y vegas de la Región Interandina del Ecuador, no es nativo; es originario del Sur de Europa y de Africa Septentrional. La introducción en América se hizo con la conquista española, y en la actualidad es común en todos los países de clima tropical, sea como ornamental o como cultivo de explotación, como se está haciendo en México, Argentina y la Región Interandina del Ecuador.



El "carrizo" tiene otros nombres comunes: "caña de castilla" en la Argentina y otros lugares del Continente; "caña blanca", "cañaveral", etc. En inglés se les conoce con el nombre de "giant-reed" y también como "mok bamboo". Los italianos denominan al "carrizo" como "canna comune". En el Ecuador, el "carrizo" recibe otros nombres más, según las localidades o provincias: "shuco" en la provincia de Bolívar; "jucu" en la provincia del Carchi; "chagalla", y su uso en los entechados, "enchagllar", en la provincia del Tungurahua, etc.

El "carrizo" se cultiva en forma de pequeños macizos a lo largo de las vegas de los ríos, en algunas haciendas, quintas o valles de la Región Interandina, de 1.600 a los 2.700 m.s.m. (desde el valle caliente del Chota hasta Pelileo, provincia del Tungurahua); pero los carrizales más conocidos están en los Pishilatas y vegas del río Ambato; en Ibarra, Guavilabamba, Pomasqui, San Antonio de Pichincha; en las vegas del Chaullabamba y Paute, Gualaceo, en la provincia del Azuay, etc.

DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL

Descripción botánica.— El "carrizo" corresponde a la numerosa familia de las Gramíneas, subfamilia de las Poaeóideas, tribu Festúceas. Su nombre botánico original es **Arundo donax** Linneus. La planta es perenne y rizomatosa, de rápida propagación vegetativa y fácil cultivo por medio de rizomas y brotes o hijuelos. Al desarrollar y formar nuevos brotes, el carrizo crece en todas direcciones del terreno.

Las cañas del "carrizo" alcanzan hasta 6 metros de largo y son huecas; el diámetro promedio es de 2 a 3 centímetros; son lisas y brillantes y de color verde-amarillento cuando recién cosechadas, pero se transforman en amarillas cuando secas; los

internudos son variables de 12 a 22 centímetros de largo y los nudos destacados, pero no muy sobresalientes; los nudos o internudos son más estrechos o irregulares a la base de las cañas y éstas, cubiertas de hojas numerosas, de acuerdo al número de nudos; las hojas son sentadas y envainadoras, con lámina larga lanceo-acuminada; la lígula característica de las gramíneas es membranacea y destacada; las nervaduras de las hojas son distinguibles, pero principalmente la central.

La tenaz fijación al suelo se debe a los rizomas cundidores y enraizados; los rizomas son algo irregulares, más gruesos que las cañas y provistos de destacadas yemas y numerosas raíces adventicias que ayudan en la fisiología de la absorción.

La floración del carrizo se realiza solamente en los climas abrigados, como por ejemplo, en la vega del río Chota, a 1.600 m.s.m., emitiendo anualmente en la punta de las cañas un racimo paniculado blanco o ligeramente violáceo, en forma de penacho plumoso; las flores son hermafroditas y la polinización cruzada por medio del viento; cada flor tiene las glumélulas más grandes que las glumas que guardan o protegen las semillas, pero éstas se producen solamente en los climas con temperatura promedio de 20-22 grados centígrados. Este autor nunca ha visto florecer los carrizales de Pomasqui (2.500 m.s.m.) ni los de Pishilata (2.400 m.s.m.), precisamente por falta de temperatura.

En Botánica se conocen algunas especies y variedades del género **Arundo**, pero en el Ecuador no tenemos sino **Arundo donax** L. y **Arundo donax variegata**, ésta última con hojas de filo blanco amarillento. Véanse fotos.



LAMINA 7.—**Foto superior:** Asociación de "caña brava" o "cañaveral" (*Gynerium sagittatum* (Aubl.) Beauv.), en la playa de San Pedro, Isla Ancón, Prov. Esmeraldas. **Foto inferior:** Un carrizal cultivado (*Arundo donax* L.) en la sección de Pishilata, vegas del río Ambato, Prov. Tungurahua. Esta gramínea fibroleñosa introducida, está excelentemente aclimatada (naturalizada) en los valles abrigados de la Región Interandina del Ecuador. Sus cañas son utilizadas en las construcciones y en la manufactura de cestería y esteras para los tumbados, etc.

Propagación y cultivos.— Cada caña tiene origen en una yema del rizoma, razón por la cual el carrizo es una gramínea rizocárpica; pero su propagación se puede hacer por medio no sólo de las rizomas, sino por esquejes o hijuelos y también por semillas.

La propagación por medio de rizomas.
—Es el método más aconsejable para el "carrizo", porque se gana tiempo y el prendimiento es ciento por ciento efectivo. Este método consiste en plantar los rizomas u órganos subterráneos, en trozos con 3 a 5 yemas y de 20 a 30 centímetros de largo. La selección de los rizomas se hará después de la cosecha de las cañas, o cuando los rizomas están en plena actividad para formar nuevos retoños, es decir cuando los órganos subterráneos tienen una gran cantidad de reserva. La propagación del carrizo, en la Región Interandina del Ecuador, se hace casi exclusivamente por medio de rizomas

Propagación por medio de esquejes o plántulas.— Este método es menos usado en el exterior, pero es práctico en los casos de ornamentación o bordeamiento vivo, es decir cuando se trata de la plantación de pocos ejemplares. Los esquejes se sacan del carrizal, cuando las plántulas tienen de 20 a 30 centímetros de alto, y se trasplantan inmediatamente o cuando más después de dos días, siempre que el tiempo esté húmedo. Al sacar las plántulas éstas deben comprender una buena porción de rizoma, con el objeto de asegurar nuevos hijuelos.

Propagación por semillas.— Este método nunca se ha utilizado en el país, pero es practicado en varios países tropicales, donde el carrizo llega a florecer y producir

semillas; entonces éstas se siembran al voleo, protegiendo de los pájaros en almácigas. Cuando la humedad es suficiente, germinan en el espacio de uno a 20 días y cuando las plantitas tienen de 20 a 30 centímetros, se trasplantan al lugar definitivo. Como se comprenderá, la propagación por semilla requiere dos trabajos: siembra y trasplante.

El cultivo del "carrizo" es rústico y también esquilante del suelo; su cultivo artificial puede aconsejarse en las tierras bajas y húmedas (o algo anegadizas) y en último caso actúa como mejorante. Si las lluvias alcanzan a 500 mm. anuales, pero repartidas en mayor cantidad en el período de crecimiento vegetativo, los carrizales pueden prosperar bien. Es una creencia falsa el decir que el carrizo necesita solamente de suelos húmedos y de lluvias abundantes para crecer **excelentemente**; las áreas de San Antonio y Pomasqui tienen precisamente un PH de 7,5 a 8,5 y, sin embargo, prosperan los carrizales muy bien.

El cultivo del carrizo aprovechando la humedad natural de los suelos, es el económico o aconsejado. Querer hacer cultivo de esta gramínea bajo riego, sería no sólo antieconómico sino criticable. La preparación de la tierra para la plantación del carrizo sería solamente de dos a tres aradas, cuando ésta va a ser extensa, o se utiliza una playa sin ninguna utilidad anterior, o cansada por cultivos de especies agrícolas. Antes de la plantación se trazarán los surcos siguiendo las curvas de nivel. Dentro de las líneas-surcos se plantarán los rizomas a distancias de 80 centímetros de planta a planta y de un metro a dos de surco a surco; pero estas distancias pueden ser acortadas, tanto de planta a planta, como de de hilera a hilera, cuando se desea obtener una grande densidad para la industria

de la celulosa o materiales plásticos como el "hardbord". En los carrizales que he observado en Pishilata, al pie oriental de San Antonio de Pichincha, no se sigue ningún método técnico; las plantaciones son irregulares, sin seguir filas ni hileras y a distancias mayores que las arriba indicadas de planta a planta; pero después del primer desarrollo y cosecha consiguiente, el carrizal queda completamente tupido con los nuevos retoños, produciendo no menos de 30.000 cañas por cosecha en una hectárea. En los valles calientes de la Región Interandina se obtienen dos cosechas al año. Según una observación argentina, la cosecha de cañas en terrenos húmedos de algunas vegas y plantadas estrechamente, puede variar entre 25 mil a 150 mil cañas de carrizo por hectárea y por año.

Cuidados culturales.— El único cuidado que requiere el carrizal en la primera edad de crecimiento de las plantas, es desyerbar o quitar las malezas. Posteriormente será necesario controlar la exuberante salida de hijuelos hacia las calles o surcos, para poder andar y controlar internamente. El control de la proliferación de rizomas y retoños fuera de las hileras, se debe practicar después de cada cosecha. En algunos países y publicaciones he visto que se aconseja la incorporación de abonos fosfatados, a fin de acelerar la vegetación y crecimiento del carrizal, sobre todo en las tierras con deficiencias orgánicas; pero en los carrizales del Ecuador nunca se han aplicado enmendaduras de esa clase, ni ningunos abonos, porque sin necesidad de ese trabajo las cosechas son casi espontáneas: una vez hecha la plantación y obtenida la primera cosecha, las posteriores vienen más fácilmente.



LAMINA 8.—Un pequeño carrizal cultivado en la parte alta de Ambato, Prov. Tungurahua, a 2.650 metros s.n.m.



Rendimiento del carrizal.— Los rendimientos del carrizal varían enormemente de un lugar a otro, según los suelos, la humedad disponible, lluvias, temperatura ambiental, etc. Según informaciones del exterior, principalmente del Brasil, México y Argentina, se dice que una plantación comercial de carrizo puede producir por término medio y por hectárea 50 mil kilogramos de cañas verdes por año, las mismas que dan de 18 a 20 mil kilogramos de material seco. Datos sobre este particular no existen en el Ecuador, pero este autor está investigando algunos de ellos, para darlos a conocer en un futuro próximo.

Usos del carrizo.— En el Ecuador Central, el uso del carrizo es muy extendido en las construcciones (entechados, tumbados, paredes de bahareque, esteras para tumbados, etc.); en cerramientos de gallineros, patios y jardines; en la manufactura de flautas; figuras o "castillos" de los juegos pirotécnicos; pitos, canastos y cestos grandes, etc., etc. En la jardinería y horticultura se utilizan mucho las cañas del carrizo: para tutores y sostenes de las tomateras y trepadoras. El carrizo desempeña un papel importante en las casas de campo de la Región Interandina, tanto como la guadúa en la Costa.

Industrialmente el carrizo ha venido a constituir un material excelente para la obtención de celulosa y de buena calidad, no sólo para la fabricación de algunos tipos de papel, sino para la obtención de varios productos especiales, como los laminados conocidos como (hard-board), utilizados en las viviendas rápidas, pero durables. El contenido de celulosa varía de 48 al 60%, la que depurada de las incrustaciones de carbonato de calcio, sílice, lignina, azúcares, peptinas, etc., produce una celulosa espe-

cial para la fabricación de papel rayón (seda artificial y otros sintéticos).

En vista de lo dicho sobre la importancia del "carrizo" como materia prima para la obtención de una buena calidad de celulosa y algunos productos plásticos, no es sólo entusiasmo el recomendar su cultivo en grandes cantidades, aprovechando muchas secciones a lo largo de los ríos y valles abrigados de la Región Interandina. En otros países ya se ha programado el cultivo del carrizo con fines de aprovechamiento industrial. Por qué no se podría hacer lo mismo en el Ecuador, en donde existen todos los factores favorables?



EL CAÑAVERAL O CARRIZO TROPICAL *Gynerium sagittatum* (Aubl.) Beauv

El "cañaveral" o "carrizo tropical" es una gramínea de cañas macizas y flexibles de las áreas tropicales de la Costa y Oriente; por su aspecto general se parece a la caña de azúcar, pero las cañas son leñosas y uniformes; el follaje es de aspecto palmosagitado. Esta especie se extiende en forma de pequeñas "manchas" o asociaciones, desde el nivel del mar (costa norte de Esmeraldas) hasta los 1.200 metros, tanto en campos abiertos como a lo largo de las galerías fluviales de los ríos que descienden de los flancos andinos.

Las cañas del "cañaveral" aunque de nudos e internudos desiguales, son utilizadas en sus propias localidades en diversos objetivos: construcciones (techos para el empajado), paredes, cerramientos de patios y corrales, etc. Los análisis químicos de las cañas han demostrado un gran porcentaje de celulosa apropiada para la industria del papel. De llegar alguna vez a apro-

vechar comercialmente esta gramínea, el trópico del Ecuador tiene una buena existencia, pero el mejor uso económico sería practicando al mismo tiempo la propagación artificial, en las secciones geográficas aconsejadas por la economía y la técnica.

En la garganta que atraviesa la Cordillera Occidental el río Mira, desde Concepción a Collapí y Lita, entre los 600 a los 1.200 m.s.m., existe otra "caña brava" o "carrizo", tanto o más desarrollada que la que existe en la Playa de San Pedro, en la Bahía de San Lorenzo. Las cañas de esta gramínea gigante alcanzan hasta 7 metros de alto, con el penacho foliar; pero las cañas cortadas para el transporte a Ibarra y a otros lugares, para el uso de las cubiertas, paredes, etc., llevan cortada la punta y varían de 4 a 6 metros, teniendo de 4 a 7 centímetros de diámetro. Los internudos o "canutos" son largos de 20 a 40 centímetros.

Según las informaciones "in situ", las cañas son buscadas y aprovechadas como excelente material de construcción de las casas de la localidad hasta Ibarra.

SUMARIO

Esta CONTRIBUCION referente a LOS BAMBUES Y PSEUDOBAMBUES del ECUADOR, constituye un capítulo importante de la Botánica Económica ecuatoriana, en razón de la utilidad de este grupo gramínico fibroleñoso, en la construcción de las casas livianas y antisísmicas de la Costa o Región Occidental y de la Región Central o Andina.

Constituyen **los verdaderos bambúes**, las Gramíneas de tallos o cañas fibroleñosas duras y resistentes a la flexión. Varias especies de este grupo tienen cañas macizas como los "suros", "surillos" y "moyas". En-



LAMINA 9.—Detalle interior de un "cañaveral" (*Gyncrium sagittatum* (Aubl.) Beauv.), en la playa de San Pedro, frente al canal de Bolívar, Puerto de San Lorenzo, Esmeraldas.

tre las especies de bambúes estudiadas aquí, se mencionan las siguientes: Bambúes de la Región Occidental: **Guadua angustifolia** Kunth, **G. obtusifolia** Kunth y **G. perligulata** Pilger, pero esta última es propia de la Caja Andina (sobre los 3.000 metros) del Austro, entre Chimborazo y Cañar; Bambúes de la Región Central o Andina: **Chusquea scandens** Kunth, **Ch. delicatula** Hitch., **Ch. serrulata** Pilger, **Ch. affine** Lehmanni, **Ch. uniflora** Steud., **Arthrostylidium** spc., **Moya** spc., etc.

Los pseudobambúes, están constiuídos por un grupo de gramíneas de cañas de paredes delgadas, fácilmente rajables, menos resistentes que los verdaderos bambúes y con el espacio medular muy poroso o hueco. Entre las especies estudiadas de este grupo, se mencionan las siguientes: La "caña brava" o "cañaveral" de la Costa y áreas tropicales (**Gynerium sagittatum** (Aubl.) Beauv.) y el "carrizo" (**Arundo donax** L.), caña introducida del Sur de España a principios de la Colonia y perfectamente naturalizada en los valles abrigados de las hoyas interandinas.

De las especies arriba mencionadas, se estudia más detenidamente la "gadua" (**Guadua angustifolia** Kunth) de la Región tropical, y los "suros" (**Chusquea scandens** Kunth y **Ch. spcs.**) de la Región Central Andina, entre los verdaderos bambúes. Y de los pseudobambúes se hace un estudio más completo del "carrizo" (**Arundo donax** L.). Las "guaduas", los "suros", "surillos" y los "carrizos" prestan grandes perspectivas como materia prima para la futura industria de la pasta celulósica para papel; es precisamente por esto, que el autor recomienda la propagación de estas especies en escala comercial, aprovechando o utilizando las riberas de los ríos, riachuelos, ace-

quias o canales de agua, etc., tanto en la Costa como en la Sierra.



SUMMARY

This CONTRIBUTION concerns to the BAMBOOS AND PSEUDOBAMBOOS, and constitutes one interesting chapter of the Economic Botany, because of the practical importance of this fiberlignum group of the Grass Family as building material of light and antisismic houses of the Coast and the Central region.

The true bamboos are constituted by the gigant grasses with fiberlignum canes, hard and resisting to the flexion. Several species of this group have the canes massives as the "suro", "surillo" and "moya". Among the species described here, the Author mentioned the following: Within bamboos of Western Region: **Guadua angustifolia** Kunth, **G. obtusifolia** Kunth and **G. perligulata** Pilger, but this last one is peculiar of the "Caja Andina" (over 3.000 meters) of the Austro, between Chimborazo and Cañar Provinces; Bamboos of the Central Region: **Chusquea scandens** Kunth, **Ch. delicatula** Hitch., **Ch. serrulata** Pilger, **Ch. affine** Lehmannii, **Ch. uniflora** Steud., **Arthrostylidium** sp., **Moya** sp.

The False bamboos are constituted by a group of grass-canes with thin and easily walls, less resistant than the true bamboos and with a porous or hollow pith. Among the species described in this group, the Author mentioned the followings: the "caña brava" or "cañaveral" of the Coast and tropical areas (**Gynerium sagittatum** (Aubl.) Beauv.) and the "carrizo" (**Arun- do donax** L.), an introduced cane from Souther Spain at the beginning of the Colo-



LAMINA 10.— **Foto superior:** Casas urbanas construidas de madera y paredes de caña guadua, en Babahoyo, Prov. Los Ríos.

Foto inferior: Casa en construcción, de madera y con paredes de carrizo que luego son cubiertas con barro ("bahareques"). Esta es la forma como utilizan el "carrizo" (*Arundo donax* L.) en la Provincia de Tungurahua, pero principalmente en Ambato y alrededores.

nial time and now perfectly naturalized on the warm valleys of the Interandean Region.

From the above mentioned species, the Author studies in detail the "guadua" (**Guadua angustifolia** Kunth from the tropical Region and the "suros" (**Chusquea scandens** Kunth and **Ch. spcs.**) from the Central Andean Region, among the true bamboos. On the false bamboos, the "carrizo" (**Arun-
do donax** L.) is more extensively studied. The "guadua", "suros" and "surillos" and the "carrizos" offer great perspectives as raw material for the future paper industry. It would be easy the artificial propagation of the species in commercial scale using for it the river banks, the streams, the trench drain and water channels in the Coast as in the Interandean Region.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ACOSTA-SOLIS, M. **Productos Forestales del Ecuador.**— MADERIL, No. 132 y 133; Buenos Aires, Argentina, Junio-Julio, 1939 y reproducido en REVISTA DE AGRICULTURA Nos. 11 y 12; Quito, Ecuador, Mayo-Junio, 1939.

— **Forests of Ecuador.**— REVISTA ECUADOR, New York, U.S.A., May, 1940.

— **Vegetación y Riqueza Forestal de la Provincia de Esmeraldas.**— MADERIL Nos. 164 y 165; Buenos Aires, Argentina, Febrero-Marzo, 1942.

— **Nuevas Contribuciones al Conocimiento de la Provincia de Esmeraldas.**— Tomo I, 606 páginas ilustradas con fotografías, mapas y dibujos.— "Imprenta Ecuador", Quito, 1944.

— **The Forests of Ecuador.**— Panfleto mimeografiado de 18 páginas; University of Michigan, Ann Arbor, Mich., U.S.A., March, 1957.

— **Commercial possibilities of the Forests of Ecuador — Mainly Esmeraldas Province.**—

BIBLIOTECA GENERAL



ÁREA HISTÓRICA
DEL CENTRO DE INFORMACIÓN INTEGRAL