



N.E.P.I
U.D.C./PP



U.N.A.M.
IZTA

CAMPUS
ALA

CLAVE PARA IDENTIFICAR 38 ESPECIES DE MADERAS TROPICALES
MEXICANAS

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
B I O L O G O
P R E S E N T A

RAYO DEL CARMEN OREA OCHOA

México, D.F., 1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CLAVE PARA IDENTIFICAR 38 ESPECIES DE
MADERAS TROPICALES MEXICANAS

Este trabajo se realizó en el Laboratorio de Estudios de Anatomía Aplicada y Xiloteca Nacional del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, bajo la asesoría de la Biól. Juan Huerta — Crespo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco sinceramente a la Biól. Juana Huerta Crespo por su valiosa orientación y consejos para la realización de este estudio.

Asimismo mi agradecimiento a M.C. Ernesto Aguirre L., Biól. Martha Castilla H., Daniel Tejero D. y al Biól. Carlos Rojas Z., por su cooperación y acertadas opiniones para la mejora de este trabajo.

De igual manera agradezco a los técnicos de la Sección de Anatomía de la Madera, por su apreciable colaboración.

A mis padres, a mis amigos y a mis abuelos

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION	6
ANTECEDENTES	8
OBJETIVOS	11
MATERIALES Y METODOS	12
CARACTERISTICAS ANATOMICAS DE LAS MADERAS	17
RESULTADOS	77
DISCUSION	81
CONCLUSIONES	84
BIBLIOGRAFIA CITADA	85
APENDICE	90
TERMINOS USADOS (GLOSARIO ILUSTRADO) DO)	90

INTRODUCCION

A pesar de que México cuenta con 29.7 millones de Ha de selva (32) donde existe una gran diversidad de especies maderables con características tecnológicas muy diversas, su aprovechamiento es reducido pues se ha estimado que alrededor de 150 especies se consideran importantes desde el punto de vista económico, ya sea por su abundancia o por su buena o regular conformación del fuste comercial (22), sin embargo, datos proporcionados por el Programa Nacional de Desarrollo Forestal publicado en 1975, hasta el momento solo se ha aprovechado en la industria forestal de 20 a 30 especies (31).

Ante este panorama, es necesario incorporar un número mayor de maderas al mercado nacional para que participen significativamente en la creciente demanda de maderas que el país requiere de manera urgente para diversificar y agrandar su industria maderera, las cuales obligatoriamente tendrán que introducirse a usos específicos solo en base a las características de cada una de las especies.

Esta tarea es difícil porque va acompañada de una serie de complicados problemas que son: desconocimiento de sus más elementales características tecnológicas, agrupamiento arbitrario de varias maderas que empíricamente las consideran semejantes, la inconstancia de los nombres comunes, la falta de confianza en el abastecimiento y el número

Lo uso de claves para identificar a las maderas, todos estos son de la mayor importancia, por lo que es urgente -- afrontarlos prioritariamente y en forma sistemática.

Una buena contribución consiste en elaborar y generalizar el uso de claves que identifiquen fácilmente a las maderas tropicales, que actualmente está empleando la industria y que también incluya aquellas que se consideren susceptibles de sustituir a las maderas que tradicionalmente se han venido importando.

Si bien es cierto que las claves son eficientes herramientas que pueden resolver muchas interrogantes, la verdad es que su utilización dentro de nuestro país es reducida y sobre todo es elitista, ya que las claves solo están al servicio de maestros y de estudiantes de diversas escuelas o especialidades tales como: Diseño, Biología, Ingeniería Forestal y Tecnología de la Madera; así como estudiosos o investigadores de diversas áreas como: Antropología, Arqueología, Paleobotánica, Paleoecología, Prehistoria, Economía, Arte y otros, pero nunca está al alcance de los -- usuarios de estas maderas.

El valioso instrumento de las claves hace factible la pronta identificación de las maderas, siempre y cuando se elaboren basadas en características bien aparentes, se escriban en un lenguaje sencillo y claro que permitan su fácil manejo y sobre todo su profusa utilización.

ANTECEDENTES

Existe abundante bibliografía sobre claves de maderas tropicales, la mayoría de los trabajos se han realizado en varios países de Europa, en los Estados Unidos y en diferentes instituciones de América del Sur.

En 1970, Torres (36) describe macroscópicamente la madera de 25 especies tropicales de importancia económica en México, para elaborar una clave basada con características macroscópicas.

Barajas, J en 1977 (1) al describir anatómicamente la madera de las 16 especies comerciales más comunes de la República Mexicana incluye una clave dicotómica de fácil manejo.

Dos años más tarde, la misma autora (2) publica una clave para identificar 20 maderas de la Selva Lacandona.

Record y Hess en 1942 (27) al evaluar la importancia económica presente y potencial de las especies que estudian (40,600) dan las bases para la identificación de los árboles y de sus maderas, haciendo una clasificación de las maderas con respecto a sus propiedades y usos.

En 1956 Tortorelli (37) hace un estudio de las principales maderas argentinas, incluyendo características y pro

piedades anatómicas, físicas, mecánicas y químicas, así como una clave para identificar las maderas de su país basada en caracteres microscópicos.

En 1958 Mainieri (17) realiza un estudio de 13 géneros de maderas pertenecientes a diferentes familias, que - además de las descripciones anatómicas y tecnológicas proporciona una clave de identificación a nivel microscópico.

Kribs en 1959 (16) hizo un estudio de varias maderas de uso comercial en Estados Unidos, donde proporciona la información sobre las características anatómicas de estas maderas y además una clave basada en caracteres macroscópicos y microscópicos.

En 1959 Corothie (5) realiza un estudio de las maderas de Venezuela proporcionando las descripciones macroscópicas de las mismas como base para su agrupación e - - identificación.

En 1967 este mismo autor (6) hace un estudio completo de la estructura de 47 maderas de la Guayana Venezolana en la que incluye una clave a nivel microscópico basada en el sistema dicotómico.

Brazier y Franklin en 1961 (3) hacen un estudio anatómico microscópico de las 380 especies de maderas comerciales del Reino Unido. Elaborando una clave para la identificación de las maderas en base a tarjetas perforadas.

En 1967 (4) Cambini realiza un estudio microscópico de la madera de 10 especies del género Quercus estableciendo las diferencias anatómicas y proporciona información para la identificación de dichas especies.

OBJETIVOS

1. Elaborar una clave de fácil manejo basada en características macroscópicas para identificar la madera de 38 especies tropicales.

2. Compilar la información anatómica de 38 maderas que habitan en las zonas cálido-húmedas de México.

MATERIALES Y METODOS

Se emplearon muestras de la Xiloteca Nacional - - - (INIF), las cuales provienen de uno o de varios árboles de cada especie, tomados a diferentes alturas del fuste comercial.

Las especies se recolectaron de los siguientes Estados: Chiapas, Veracruz, Campeche, Quintana Roo, San - Luis Potosí y Jalisco.

Los respaldos de herbario están depositados en el -- Herbario del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales (INIF).

La información que se empleó para elaborar la clave, en su mayoría (32 especies) se compiló de la bibliografía - existente y solo a seis especies (Misanteca pekii, - - - - Lonchocarpus hondurensis, Quercus anglohondurensis, - - Quercus skinneri, Sebastiania longucuspis y Aspidosperma cruentum) se les determinó las características anatómicas fundamentales.

Para realizar el estudio anatómico macroscópico se usaron para cada especie tablillas típicamente tangencia-- les, radiales y transversales de 15 cm x 7 cm x 1 cm de - albura y duramen, en ellas se determinaron y/o corroboraron las siguientes características: color (apreciativamen-

te), sabor que fue determinado por percepción propia, en base a los siguientes sabores: amargo, astringente y picante. Para las características de brillo, textura, hilo, veteado, visibilidad de elementos estructurales, tipo de porosidad, disposición de poros y tipo de parénquima se usaron las tablas de Tortorelli (1956), Kribs (1968), Jane (1970).

Para determinar y corroborar las características anatómicas macroscópicas se utilizaron de cada especie muestras de diferentes localidades, sus números de colección aparecen en la lista de especies que aparecen más adelante.

La clave se elaboró en base a los siguientes caracteres: color del duramen, olor y sabor, textura fina y gruesa (de fina a mediana como textura fina y de mediana a gruesa como textura gruesa), hilo derecho y entrecruzado, veteado suave y pronunciado (de liso a suave como veteado suave y de suave a pronunciado como veteado pronunciado), tipo de porosidad difusa y circular, visibilidad de los elementos estructurales (poros, rayos y parénquima) y tipos de parénquima.

Se incluye un glosario con lenguaje sencillo e ilustrado que contiene los términos utilizados en la clave, además se proporciona un instructivo para el uso de la clave.

Para cada especie se elaboró una monografía que -

contiene: nombre científico, familia, nombres comunes, - distribución, anatomía macroscópica y usos los cuales se obtuvieron a partir de consulta bibliográfica.

Para cada especie se proporciona una fotografía constituida de una muestra de corte longitudinal tangencial y la otra de corte longitudinal radial.

Las especies que forman la clave son las siguientes con sus respectivos números de Xiloteca.

1. Aspidosperma cruentum Woods X-622, 623, 624.
2. Aspidosperma megalocarpon Muell. Arg. X-268, X-423, X-516, X-116, X-758.
3. Blepharidium mexicanum Standl X-263, X-424, X-425, X-690, X-782.
4. Brosimum alicastrum Sw. X-60, X-261, 264, X-512, X-625, X-626, X-742, X-759
5. Bursera simarouba (L.) Sarg X-122, X-145, X-194, - X-428, X-518, X-627, X-628, X-629, X-760, X-741
6. Calophyllum brasiliense Camb. X-114, X-189, X-190, X-270, X-630, X-631, X-761
7. Cedrela odorata L. X-56, X-224, X-191, X-440
8. Cordia alliodora (Ruiz & Pav) Cham X-632, X-633, X-762
9. Cordia dodecandra DC. X-223, X-243, X-244
10. Dendropanax arboreus (L.) Planch & Decne X-127, X- X-426, X-497, X-563, X-595, X-637, X-638, X-639
11. Dialium guianensi (Aubl) Sandw X-492, X-513, X-634, X-635, X-636

12. Diplois stevensoni Standl. X-509, X-714, X-715,
X-793
13. Guarea glabra Vahl X-127, X-763, X-501, X-642
14. Guattiera anomala R.E. Fries X-514, X-643, X-644,
X-645, X-764
15. Lonchocarpus hondurensis Benth X-644, X-766
16. Manilkara sapota (L.) V. Royen X-115, X-124, X-239,
X-240, X-259, X-493, X-511, X-650, X-651, X-652,
X-757
17. Metopium brownei (Jack) Urban X-166, X-544, X-560
18. Misanteca pekii I.M. Jonsht X-712, X-713, X-792
19. Pithecellobium arboreum (L.) Urban X-144, X-441, -
X-655, X-656, X-657, X-496, X-769
20. Platymiscium yucatanum Standl. X-274, X-275, X-548,
X-562, X-698, X-699, X-738, X-786, X-800
21. Poulsenia armata (Miq) Standl. X-710, X-711, X-791
22. Pseudobombax ellipticum (Kunth) Dugand X-659, X-660
X-661, X-752, X-771
23. Pseudolmedia oxiphyllaria Donn Smith X-152, X-153,
X-245, X-265, X-483, X-662, X-663
24. Quercus anglohondurensis Muller X-716, X-717, --
X-718, X-794
25. Quercus skinneri Benth X-539, X-540
26. Sebastiania longicuspis Standl. X-748, X-692, X-693
X-694
27. Simarouba glauca DC. X-59, X-430, X-593, X-670 --
X-671
28. Spondias mombim L. X-111, X-136, X-427, X-522, -
X-549, X-672, X-673, X-735, X-775

29. Swartzia cubensis (Britt & Wilson) Standl. X-167, -
X-272, X-435, X-596, X-753, X-674, X-675
30. Sweetia panamensis Benth X-161, X-276, X-525, X-
676, X-748, X-776
31. Swietenia macrophylla King X-112, X-688, X-689,
X-734, X-781, X-789
32. Talauma mexicana (DC.) Donn. X-678, X-680, X-777
X-523, X-679
33. Talisia olivaeformis (Kunth) Dugand X-155A, X-273,
X-603, X-745
34. Terminalia amazonia (Gmel.) Exell X-681, X-682,
X-510, X-778
35. Vatairea lundelli (Standl) Killip X-779, X-685, X-683,
X-520, X-486, X-684
36. Vitex gaumeri Greenm. X-58, X-226, X-705, X-703, -
X-704, X-736, X-768
37. Voconysia hondurensis Sprague X-524, X-706, X-707,
X-789
38. Zueiania guidonia (Sw) Britt & Millsp X-113, X-429,
X-488, X-519, X-542, X-599, X-708, X-709, X-737, X-790

CARACTERISTICAS ANATOMICAS DE LAS MADERAS

Aspidosperma cruentum Woods

Familia Apocynaceae

Nombres comunes: bayo

Distribución: Chiapas, Tabasco.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta una coloración blanca amarillenta y el duramen es -- castaño claro grisáceo a castaño rojizo claro con marcadas líneas rosas, no tiene olor, su sabor es amargo, presenta brillo, veteado pronunciado, textura fina heterogénea a mediana heterogénea e hilo entrecruzado. (fig.1)

Los poros son poco visibles a simple vista, los rayos se ven con lupa, el parénquima leñoso es visible a simple vista, la porosidad tiende a ser circular, los poros presentan un arreglo irregular en forma de encaje, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico.

Usos.- No se conocen.

Bibliografía.- (Pennington, 1968)

Aspidosperma megalocarpon Muell. Arg

Familia Apocynaceae

Nombres comunes: pelmax, bayester, bayalté, huichichi, volador.

Distribución: Campeche, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Veracruz.

Características macroscópicas.- La madera presenta una coloración amarilla con tintes entre rosa y rojo pálido, no tiene olor ni sabor característico, sin brillo, presenta ve-teado de suave a liso, textura fina homogénea e hilo dere-cho. (fig.2)

Los poros, los rayos y el parénquima leñoso se observan con lupa, la porosidad tiende a ser circular, muestra po--ros solitarios y en series radiales cortas, el parénquima -leñoso es paratraqueal vasicéntrico.

Usos.- Actualmente se usa poco para la producción de cha--pa o para maderas aserrada y especialmente para fabricar durmientes, sus características de aserrado y secado son buenas, pero se raja fácilmente con los clavos. Se puede usar para elaborar duelas.

Bibliografía.- (Huerta, 1976; Kribs, 1959; Pennington, - 1968; Torelli, 1982; Torres, 1970).

Blepharidium mexicanum Standl

Familia Rubiaceae

Nombres comunes: popiste, popistle, sàkyaste y sagisché

Distribución: Campeche, Chiapas y Tabasco.

Características macroscópicas.- La madera presenta una coloración amarillo rojizo con tonalidades castaño claro, - no tiene olor ni sabor característico, presenta poco brillo, veteado suave, textura fina heterogénea e hilo derecho. (fig. 3)

Los poros y los rayos son poco visibles a simple vista, el parénquima leñoso se ve con lupa, presenta abundante porosidad difusa con tendencia a circular, los poros son solitarios y en grupos pequeños, el parénquima leñoso es apotr_uqueal concéntrico.

Usos.- Actualmente la madera se utiliza para elaborar vigas y travesaños en la construcción de casas. Se sugiere que se prueben en partes de muebles, cajas de empaque, - parquet, chapa, carretería, artículos torneados, balatas, mangos para herramientas y para fabricar embarcaciones.

Bibliografía.- (Huerta, 1976; Pennington, 1968; Pérez Olvera 1980).

Brosimum alicastrum Sw.

Familia Moraceae

Nombres comunes: ramón, ojite, ojiche, nazareno, capomo, samaritano, Juan Diego, apomo, mojú, ash, moho, -osh, talcoite, a-agl, hairi, hairi-te, huje, huji, jauri, --jaskapü, lan-fe-lá, joj-cuji, mojote, tlatlacóyic, tunumitaján.

Distribución: Campeche, Colima, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera es amarilla con tintes castaño amarillento, no tiene olor ni sabor característicos, presenta brillo con veteado suave, textura mediana heterogénea e hilo entrecruzado. (fig. 4)

Los poros, los rayos y el parénquima leñoso son poco visibles a simple vista, presenta porosidad difusa, los poros son solitarios y algunos en series radiales cortas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico, aliforme y aliforme confluyente.

Usos.- La madera se emplea para elaborar chapa, duela, parquet, cajas para empaque, asientos de silla de montar y mangos para herramientas. Puede usarse para fabricar muebles, implementos agrícolas, lambrín, bolos para boli

che y hormas para calzado.

Bibliografía.- (Huerta, 1976; Kribs, 1959; Pennington, 1968).

Bursera simaruba (L) Sarg

Familia Burseraceae

Nombres comunes: chacáh, palo mulato, mulato, pioche, -
quiote, jiote, palo colorado, chacajiota, chacaj, chocahui-
te, palajiote, cohuite, copalilla, huk'up, lon-sha-la-ec, --
tzuca, tusun, ta'sun, palo retino, zongolica, suchicopal, -
yala-guito.

Distribución: Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Ja-
lisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, San --
Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y -
Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera presenta una
coloración blanca amarillenta, no tiene olor ni sabor carac-
terístico, presenta brillo veteadado suave, textura fina hete-
rogénea e hilo derecho. (fig. 5)

Los poros se ven con lupa, los rayos muy visibles a simple
vista, el parénquima leñoso no se aprecia ni con lupa, pre-
senta porosidad difusa muestra poros solitarios y en series
radiales cortas.

Usos.- La madera se usa para la fabricación de chapas y -
madera terciada, así como para la fabricación de mangos -
de herramientas. Se puede usar para construcciones inte-
riores, armazones y chapa torneada para embalajes.

Bibliografia.- (Kribs, 1959; Pennington, 1968; Torelli, -
1982; Torres, 1970).

Calophyllum brasiliense Camb.

Familia Clusiaceae

Nombres comunes: barí, barillo, cedro cimarrón, guaya, leche amarilla, y leche maría.

Distribución: Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera presenta albura de color castaño grisáceo claro y el duramen castaño rojizo claro, no tiene olor ni sabor característico, muestra poco brillo, veteado pronunciado, textura gruesa heterogénea e hilo entrecruzado. (fig.6)

Los poros se ven a simple vista, los rayos y el parénquima leñoso son visibles con lupa, la porosidad es difusa, muestra poros agrupados formando diferentes figuras, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico y apotraqueal en bandas.

Usos.- Se emplea para elaborar chapa para vista de madera terciada, durmientes, muebles finos, duela, quillas, armaduras para embarcaciones, implementos agrícolas, culatas para fusil, objetos para telares y artesanías. Se puede emplear para construcciones exteriores, construcciones interiores, armazones, pisos, objetos de alto valor de

corativo y en general como un buen sustituto de la caoba y del cedro.

Bibliografía.- (Huerta, 1978; Kribs, 1959; Pennington, --
1968; Torelli, 1982).

Cedrela odorata L.

Familia Meliaceae

Nombres comunes: cedro rojo, cedro, chujté, icte, - - -
tiocuáhuatl.

Distribución: Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta una coloración castaño claro y el duramen castaño rojizo claro, tiene olor y sabor (picante) característico, con brillo, muestra veteado de suave a pronunciado, textura - mediana heterogénea e hilo derecho. (fig.7)

Los poros y el parénquima leñoso son visibles a simple vista, los rayos se observan con lupa, la porosidad es circular, muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico y apotraqueal concéntrico.

Usos.- La madera es usada para fabricar chapa, triplay, muebles finos, cajas para puros, madera aserrada para construcción en general y para esculturas.

Bibliografía.- (Kribs, 1959; Pennington, 1968; Torres - -
1970).

Cordia alliodora (Ruiz & Pav) Cham.

Familia Boraginaceae

Nombres comunes: bojón, bojón prieto, hormiguero, sachicuahua, amapa prieta, aguardientillo, anacahuite, pajarito prieto, palo de rosa, rosadillo, soleria, bohum, -- -- cueramu, pajarito, pajarito blanco, hormiguillo blanco, -- solerillo, tusa-tioco, abib, huite, popocotle, palo de viga.

Distribución: Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, San -- Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera presenta una coloración amarilla grisácea, no tiene olor ni sabor característico, muestra brillo, vetado suave con tendencia a -- pronunciado, textura mediana heterogénea a gruesa heterogénea e hilo entrecruzado. (fig.8)

Los poros y los rayos se ven a simple vista, el parénquima leñoso es poco visible a simple vista, la porosidad -- tiende a ser circular, muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasi céntrico y apotraqueal concéntrico.

Usos.- La madera se utiliza para elaborar maderas dimensionales, muebles, lambrines, cubiertas de embarcación, puentes, mangos para herramientas y en la construcción -- de viviendas. Puede usarse para construcciones interior--

res, construcciones exteriores, ebanistería, chapa rebanada decorativa y pisos.

Bibliografía.- (Pennington, 1968; Pérez Olvera, 1980; Torrelli, 1982).

Cordia dodecandra DC.

Familia Boraginaceae

Nombres comunes: sricote, cópite, trompillo, chakopté, kopté, k'an-k'opté.

Distribución: Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta una coloración amarilla y el duramen de amarillo café muy oscuro a grisáceo con varios tonos de gris, no tiene olor ni sabor característico, muestra poco brillo, vetado pronunciado, textura fina heterogénea a mediana heterogénea e hilo derecho. (fig. 9)

Los poros, los rayos y el parénquima leñoso son visibles - a simple vista, la porosidad es difusa, muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico y apotraqueal en bandas.

Usos.- La madera se usa para fabricar muebles de alta calidad, chapa, triplay, durmientes y construcción de barcos.

Bibliografía.- (Pennington, 1968; Torres, 1970).

Dendropanax arboreus (L) Planch & Decne

Familia Araliaceae

Nombres comunes: munimento, sac chacáh, mano de danta, mano de león, palo de agua, cajeta, hoja fresca, palo blanco, mano de oso, mano de sapo, palo santo, tun-dajá, nixtamalcuáhuitl, tamalcahuite, nixtamalillo, vidrioso, -- multé, pingüico, cocomorro, carne de pescado, cucharo, chagane.

Distribución: Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera presenta una coloración blanco amarillento, no tiene olor ni sabor característico, muestra brillo, vetado suave, textura mediana heterogénea e hilo derecho. (fig. 10)

Los poros y el parénquima leñoso se observan con lupa, -- los rayos se ven a simple vista, la porosidad es difusa, -- muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el -- parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico.

Usos.- Actualmente se usa como centros de madera contrachapada. Se recomienda usarla para fabricar estantería -- en general, muebles infantiles, muebles de hoteles, juguetes, cajas para instrumentos científicos, artesanías, talla -- do torneados, esculturas, marcos para cuadros, decora---

ción en general, puertas, ventanas y marcos, cocinas integrales.

Bibliografía.- (Pennington, 1968; Pérez Olvera, 1980).

Dialium guianense (Aubl) Sandw

Familia Leguminosae

Nombres comunes: guapaque, paque, guach, palo de lacandón, paqui, tamarindo silvestre.

Distribución: Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco, y Veracruz.

Características macroscópicas.- La madera de albura -- presenta una coloración amarilla castaña clara y el duramen castaño rojizo oscuro, no tiene olor ni sabor característico, con brillo, vetado suave a pronunciado, textura -- mediana heterogénea e hilo entrecruzado. (fig. 11)

Los poros son visibles a simple vista, los rayos y el parénquima leñoso se ven con lupa, la porosidad es difusa, -- muestra poros solitarios y en series radiales cortas; el -- parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico y apotraqueal en bandas.

Usos.- La madera puede usarse para construcciones exteriores y durmientes.

Bibliografía.- (Pennington, 1968; Torelli, 1982).

Dipholis stevensoni Standl

Familia Sapotaceae

Nombres comunes: guayté, guaite, parachum.

Distribución: Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera presenta un color castaño rojizo claro a castaño rojizo oscuro, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo, vetado suave, textura fina heterogénea a mediana heterogénea e hilo derecho. (fig. 12)

Los poros y los rayos se ven con lupa, el parénquima leñoso es poco visible a simple vista, la porosidad es difusa, muestra pocos poros solitarios, predominan los poros en series radiales largas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico y apotraqueal en bandas.

Usos.- Se recomienda usarla para construcción rural, - construcciones pesadas, cubiertas de muelles, tarimas, mangos para herramientas, esculturas, hormas para zapatos, canillas, paleas, descansos, huellas de escaleras, - ebanistería, chapa rebanada decorativa, pisos y durmientes.

Bibliografía.- (Pérez Olvera, 1980; Torelli, 1982).

Guarea glabra Vahl

Familia Meliaceae

Nombres comunes: behuco, behuco colorado, cedrillo, -- chahalante, palo blanco, trompillo de playa.

Distribución: Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Tabasco y Veracruz.

Características macroscópicas.- La madera de albura -- presenta una coloración castaño claro amarillento y el duramen castaño rojizo, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo, veteado suave, textura mediana heterogénea e hilo entrecruzado. (fig. 13)

Los poros y el parénquima leñoso son visibles a simple -- vista, los rayos se ven con lupa, la porosidad es difusa, -- muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el -- parénquima leñoso es paratraqueal en bandas confluentes.

Usos.- La madera es usada para fabricar muebles, gabinetes, chapa y en la construcción. Se recomienda utilizarla en construcciones interiores, armazones, ebanistería, chapa torneada, chapa rebanada decorativa y pisos. Por las -- características generales que presenta podría sustituir al cedro y a la caoba en la mayoría de usos.

Bibliografía.- (Barajas, 1979; Echenique, 1971; Martínez, 1979; Torelli, 1982)

Guatteria anomala R.E Fries

Familia Annonaceae

Nombres comunes: zopo, palo de zopo, corcho negro, palo de zope, ijkbat, palo de chombo.

Distribución: Chiapas, Tabasco y Veracruz.

Características macroscópicas.- La madera presenta un color blanco amarillo pálido con tonalidades castaño claro, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo y vetado de suave a pronunciado, es de textura gruesa heterogénea e hilo derecho. (fig. 14)

Los poros y los rayos se ven a simple vista, el parénquima leñoso es visible con lupa, la porosidad es difusa, muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico y apotraqueal - en bandas.

Usos.- Actualmente se usa para decoración de interiores. Se recomienda para construcciones interiores, armazones ebanistería, chapa torneada y maderas para embalaje.

Bibliografía.- (Kribs, 1959; Pennington, 1968; Rogel, 1981; Torelli, 1982).

Lonchocarpus hondurensis Benth

Familia Leguminosae

Nombre comunes: palo gusano, chaperno, ixtzente, - - -
ciicehe, gusano, rosa morada, cicché, sik-ché, yax-haban,
gusano amarillo, marinero, palo aguardiente.

Distribución: Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera de albura pre-
senta una coloración amarilla y el duramen amarillento ca-
fé a café oscuro rojizo, no tiene olor ni sabor característi-
co, presenta poco brillo, vetado pronunciado, es de textu-
ra mediana heterogénea a gruesa heterogénea e hilo entre-
cruzado. (fig. 15)

Los poros y el parénquima leñoso se ven a simple vista, -
los rayos son poco visibles a simple vista, la porosidad es
difusa, muestra poros solitarios y en series radiales cor-
tas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico, -
aliforme, bandas confluentes y apotraqueal en bandas.

Usos.- Se recomienda utilizar la madera en construccio-
nes exteriores, construcciones interiores, ebanistería, --
chapa rebanada decorativa, pisos y durmientes.

Bibliografía.- (Kribs, 1959; Martínez, 1979; Torelli, 1982)

Manilkara sapota (L) V Royen

Familia Sapotaceae

Nombres comunes: chico zapote, zaya, pernétamo, zapote de abejas, mo-ta, ta-nich, cal-que-lidzi-na, guelachiña, gueladao, guenda-guiña, jaas, j'ga, no-yunna.

Distribución: Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta coloración castaño claro y el duramen castaño rojizo oscuro, tiene olor semejante al hule y sabor astringente, - presenta brillo, veteado de suave a pronunciado, textura - fina heterogénea e hilo derecho. (fig. 16)

Los poros, los rayos y el parénquima leñoso son visibles - con lupa, la porosidad es difusa, muestra poros dispuestos en series radiales, el parénquima leñoso es paratraqueal - vasicéntrico y apotraqueal en bandas.

Usos.- En la actualidad se emplea para elaborar vigas, -- durmientes, mangos para herramientas, muebles, parquet, armazón de embarcaciones y construcciones pesadas. Se recomienda usar para artículos torneados, partes de ins-- trumentos musicales, chumaceras, lanzaderas, materiales para decoración de interiores, pisos, pilotes, postes, cons-- trucciones navales y construcciones de viviendas en gene--

ral.

Bibliografía.- (Barajas, 1979; Huerta, 1976; Pennington, 1968).

Metopium brownei (Jacq) Urban

Familia Anacardiaceae

Nombres comunes: checham, chechém negro, chechén, -
chechum, kabal'chechem, box cheché, palo de rosa.

Distribución: Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco,
Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera de albura pre-
senta una coloración castaño claro y el duramen con dife-
rentes tonalidades de amarillo a castaño rojizo, castaño -
oscuro, grisáceo y verde olivo, no tiene olor ni sabor ca-
racterístico, presenta brillo, vetado pronunciado, es de -
textura mediana heterogénea e hilo entrecruzado. (fig.17)
Los poros, los rayos y el parénquima leñoso son visibles
con lupa, la porosidad es difusa, muestra poros solitarios,
en series radiales y en series oblicuas, el parénquima le-
ñoso es paratraqueal vasicéntrico.

Usos.- La madera se utiliza para elaborar chapa para ma-
dera terciada decorativa, duelas, pisos, lambrines. Una -
limitante para el uso de esta especie ha sido en muchas --
ocasiones las afecciones dérmicas que su cáustica resina -
produce, incluso el aserrío de la madera es causa de inten-
sas alergias y afecciones en las vías respiratorias.

Bibliografía.- (Kribs, 1959; Pennington, 1968)

Misanteca pekii I.M. Jonsht

Familia Lauraceae

Nombres comunes: pimientillo, laurelillo

Distribución: Oaxaca, San Luis Potosí y Veracruz.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta una coloración blanca amarillenta y el duramen castaño claro a castaño rojizo grisáceo, no tiene olor ni sabor - característico, presenta brillo, vetado de suave a pronunciado, textura mediana heterogénea a gruesa heterogénea - e hilo derecho. (fig. 18)

Los poros son poco visibles a simple vista, los rayos y el parénquima leñoso se ven con lupa, la porosidad es difusa, muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico.

Usos.- La madera puede utilizarse para construcciones exteriores, armazones, ebanistería, chapa torneada y tableros aglomerados.

Bibliografía.- (Martínez, 1979; Pennington, 1968, Torelli, 1982)

Pithecellobium arboreum (L) Urban

Familia Leguminosae

Nombres comunes: frijolillo, coralillo, itil, guacamayo, - tamarindillo, aguacillo, aromillo, guacastillo, ecuahuitl, - sombra fresca, stapunquivi, cañamazo.

Distribución: Chiapas, Oaxaca, San Luis Potosí, Tabasco y Veracruz.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta una coloración blanca amarillenta y el duramen castaño rojizo claro, no tiene olor, con sabor amargo, sin brillo, con veteado suave a pronunciado, textura mediana heterogénea a gruesa heterogénea e hilo entrecruzado. (fig.19) Los poros y el parénquima leñoso se ven a simple vista, - los rayos son visibles con lupa, la porosidad es difusa, -- muestra poros en series radiales cortas y en series largas oblicuas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico.

Usos.- Actualmente se usa para fabricar mangos para herramientas y piezas similares. Se recomienda utilizarla en construcciones exteriores, construcciones interiores, - ebanistería, chapa rebanada decorativa, pisos y durmientes.

Bibliografía.- (Pennington, 1968; Pérez Olvera, 1979; Torelli, 1982)

Platymiscium yucatanum Standl

Familia Leguminosae

Nombres comunes: granadillo, subinche, hormiguillo, ---
chulul, chagane, sanich'té, subinché.

Distribución: Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, -
Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera de albura pre-
senta una coloración amarilla clara y el duramen castaño
claro rojizo a castaño rojizo muy oscuro, no tiene olor ni
sabor característico, presenta brillo, veteado pronunciado,
textura mediana heterogénea a gruesa heterogénea e hilo -
entrecruzado. (fig. 20)

Los poros y el parénquima leñoso son visibles a simple --
vista, los rayos se aprecian con lupa, la porosidad es difu-
sa, muestra poros solitarios y en grupos de 2-3, el parén-
quima leñoso es paratraqueal vasicéntrico, aliforme, ali-
forme confluyente y apotraqueal en bandas.

Usos.- Actualmente se emplea para fabricar duelas, lam-
brín, parquet, chapa, muebles, durmientes y mangos para
herramientas. Se recomienda emplear para elaborar ar-
tículos deportivos, artesanías, mangos para cuchillería, -
instrumentos musicales, construcción de quillas, decora-
ción de interiores, puertas, ventanas, puentes y escaleras.

Bibliografía.- (Barajas, 1979; Huerta, 1976, Pennington,
1968).

Pseudobombax ellipticum (Kunth) Dugand

Familia Bombacaceae

Nombres comunes: amapola, xiloxochitl, bote, chucte, - itztamatl, pochote, yaco de costa, xanacol, mócoc, mocoque, huachiloe, bailador (a), cabellos de angel, carolina, ococ, tambor, titique, tindusa, titilamate, xihuicxan.

Distribución: Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, San -- Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y -- Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta una coloración amarilla y el duramen amarillo claro a castaño claro, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo, vetado de suave a pronunciado textura gruesa heterogénea e hilo derecho. (fig. 22)

Los poros y el parénquima leñoso son visibles a simple -- vista, los rayos se ven con lupa, la porosidad es difusa, -- muestra poros solitarios y en grupos de dos, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico y apotraqueal concntrico.

Usos.- La madera se puede emplear en construcciones interiores, armazones, ebanistería, chapa torneada, madera para embalaje y tableros aglomerados.

Poulsenia armata (Miq) Standl

Familia Moraceae

Nombres comunes: chichicaste, masmorro, carne de pescado, chagone, chirimoya, carnero, carnero blanco, hui-chilama, ababábite, agabasgabi.

Distribución: Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz.

Características macroscópicas.- La madera presenta una coloración blanco amarillento con tonalidades castaño oscuras, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo, vetado pronunciado, es de textura gruesa heterogénea e hilo entrecruzado. (fig. 21)

Los poros y los rayos son visibles a simple vista, el parénquima leñoso se ve con lupa, la porosidad es difusa, muestra poros solitarios, en pares, en series radiales cortas y series oblicuas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico.

Usos.- La madera se puede emplear en construcciones interiores, armazones, madera para embalaje y tableros -- aglomerados.

Bibliografía.- (Pennington, 1968; Torelli, 1982).

Bibliografia.- (Echenique, 1971; Guridi, 1968; Pennington, 1968; Torelli, 1982).

Pseudolmedia oxiphyllaria Donn Smith

Familia Moraceae

Nombres comunes: mamba, manash, tzotzash, ojoche colorado, ramón colorado, tepetomate, ramón de mico.

Distribución: Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta una coloración amarilla clara y el duramen castaño rojizo amarillento, no tiene olor ni sabor característico, - presenta brillo y veteado suave, es de textura mediana heterogénea e hilo derecho. (fig. 23)

Los poros y los rayos se ven con lupa, el parénquima leñoso es visible a simple vista, la porosidad tiende a ser circular, muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el parénquima leñoso es paratraqueal aliforme y en - bandas confluentes.

Usos.- La madera se usa para fabricar durmientes y localmente para construcciones rurales, así como fabricar mangos de herramientas agrícolas.

Bibliografía.- (Echenique, 1971; Huerta, 1976; Pennington, 1968)

Quercus anglohondurensis Muller

Familia Fagaceae

Nombres comunes: chiquinib, chiquinib de montaña.

Distribución: Chiapas.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta una coloración amarilla clara y el duramen amarillo castaño grisáceo a castaño rojizo claro, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo y vetado pronunciado, es de textura gruesa heterogénea e hilo derecho.

(fig. 24)

Los poros y el parénquima leñoso se ven a simple vista, los rayos son muy anchos bastante visibles a simple vista, la porosidad es difusa, muestra poros solitarios, en series radiales cortas y en forma irregular, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico y apotraqueal en bandas.

Usos.- La madera se puede emplear para construcciones interiores, construcciones exteriores, ebanistería, chapa decorativa, pisos y durmientes.

Bibliografía.- (Martínez, 1979; Torelli, 1982)

Quercus skinneri Benth

Familia Fagaceae

Nombres comunes: cololté, roble, tzajalchit, chicharro y encino.

Distribución: En la República Mexicana está restringido a Chiapas, llegando a Guatemala, El Salvador y Honduras.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta una coloración amarilla clara y el duramen amarillo castaño grisáceo a castaño rojizo claro, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo, vetado pronunciado, - textura gruesa heterogénea e hilo derecho. (fig. 25)

Los poros y el parénquima leñoso se ven a simple vista, - los rayos son muy anchos bastante visibles a simple vista, la porosidad es circular muestra poros solitarios y en series radiales largas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico y apotraqueal en bandas.

Usos.- La madera se puede emplear para construcciones - exteriores, construcciones interiores, ebanistería, chapa decorativa, pisos y durmientes.

Bibliografía.- (Martínez, 1979; Pérez Olvera, 1981; Torelli, 1982)

Sebastiania longicuspis St.

Familia Euphorbiaceae

Nombres comunes: cheché, chechen blanco, chechem, -
icicheh.

Distribución: Chiapas.

Características macroscópicas.- La madera presenta una coloración blanco castaño claro a castaño rojizo, tiene - - olor y sabor característico, presenta brillo y veteado suave, es de textura fina heterogénea a mediana heterogénea e hilo derecho. (fig. 26)

Los poros son poco visibles a simple vista, los rayos y el parénquima leñoso se ven con lupa, la porosidad es difusa, muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico y apotraqueal en bandas.

Usos.- La madera se puede emplear en construcciones interiores, armazones, ebanistería y tableros aglomerados.

Bibliografía.- (Miranda, 1979; Record, 1947; Torelli, - -
1982)

Simarouba glauca DC.

Familia Simaroubaceae

Nombres comunes: pasaak, negrito, pasaque, zapatero, -
aceituno negrito, rabo de lagarto blanco, pajul'té, gusano,
x-pasak'-il.

Distribución: Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Ja-
lisco, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yuca--
tán.

Características macroscópicas.- La madera presenta una
coloración blanco amarillento, no tiene olor, el sabor es
amargo, presenta brillo y vetado suave, es de textura me
diana heterogénea e hilo derecho. (fig. 27)

Los poros, los rayos y el parénquima leñoso son visibles
a simple vista, la porosidad es difusa, muestra poros en
series radiales cortas, el parénquima leñoso es paratra--
queal en bandas confluentes y apotraqueal en bandas.

Usos.- Actualmente se emplea para fabricar cajas, taco--
nes de zapatos, para mujer, construcción de interiores, -
muebles, cerillos, teclas de piano. Se recomienda emplear
la en armazones, chapa torneada, madera para embalajes,
tableros aglomerados, instrumentos musicales.

Bibliografía.- (Pennington, 1968; Torelli, 1982)

Spondias mombim L.

Familia Anacardiaceae

Nombres comunes: ciruela del país, jobo, ciruela, ciruela amarilla, ciruela mango, mombim, ciruelo, obo de zopiloté, hobo de monte, noma, tzacaxocotl, zabac-abal, quinim, k'ank'an-abal, xkinin-hobo, popocua, maxpill, shipá tu-ni, costicxocotl.

Distribución: Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera presenta una coloración blanco amarillento, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo vetado de suave a pronunciado, es de textura fina heterogénea a mediana heterogénea e hilo entrecruzado. (fig. 28)

Los poros y los rayos se ven a simple vista, el parénquima leñoso es visible con lupa, la porosidad es difusa con tendencia a circular, muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasocéntrico.

Usos.- La madera se puede emplear en construcciones interiores, armazones, tableros aglomerados y ebanistería.

Bibliografía.- (Pennington, 1968; Torelli, 1982)

Swartzia cubensis (Britt & Wilson) Standl

Familia Leguminosae

Nombres comunes: katalox, corazón azul, cutacuatzi--
quí.

Distribución: Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera de albura pre--
senta una coloración amarilla clara y el duramen pardo ro--
jizo a pardo rojizo oscuro, no tiene olor ni sabor caracte--
rístico, presenta brillo y vetado pronunciado, es de textu--
ra fina homogénea a mediana homogénea e hilo derecho.

(fig. 29)

Los poros y el parénquima leñoso son visibles a simple --
vista, los rayos se ven con lupa, la porosidad es difusa, --
muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el --
parénquima leñoso es paratraqueal aliforme, aliforme con--
fluyente, bandas confluentes y apotraqueal en bandas.

Usos.- Actualmente se emplea como centros y caras en la
elaboración de triplay, construcción de barcos, duelas, --
lambrión, postes, durmientes y construcciones pesadas.
Se sugiere usar para decoración de interiores y exterior--
res, artículos torneados y mangos para herramientas.

Bibliografía.- (Huerta, 1976 ; Pérez Olvera, 1979;
Pennington, 1968)

Sweetia panamensis Benth

Familia Leguminosae

Nombres comunes: cencerro, chakté, guayacán, yacti, -- bálsamo amarillo, bálsamo oloroso, huesillo, corteza de honduras.

Distribución: Chiapas, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, -- Quintana Roo, Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta una coloración amarilla clara y el duramen castaño amarillento a castaño oscuro rojizo, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo y veteado suave, es de textura fina heterogénea a mediana heterogénea a mediana -- heterogénea e hilo entrecruzado. (fig. 30)

Los poros y los rayos son poco visibles a simple vista, el parénquima leñoso se ve a simple vista, la porosidad es difusa, muestra poros solitarios, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico, en badas confluentes y apotraqueal concéntrico.

Usos.- Actualmente se emplea para construcciones pesadas, durmientes, mangos para herramientas, carretes, centros y vistas para madera terciada, parquet, lambrín, postes y construcciones rurales. Puede usarse en decorado de interiores y exteriores, pisos, artículos torneados, artículos decorativos, artesanías finas y chumaceras.

Bibliografia.- (Huerta, 1976; Pennington, 1968; Torelli,
1982)

Swietenia macrophylla King

Familia Meliaceae

Nombres comunes: caoba, tzutzul, tzopiltzontecomatl, --
puná, mo-uá.

Distribución: Campeche, Chiapas, Puebla, Quintana Roo,
Tabasco, Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera de albura pre-
senta una coloración castaño clara y el duramen castaño os-
curo rojizo, no tiene olor ni sabor característico, presenta
brillo y veteado suave, es de textura mediana heterogénea
e hilo entrecruzado. (fig. 31)

Los poros y el parénquima leñoso son visibles a simple --
vista, los rayos se ven con lupa, la porosidad es difusa, -
muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el -
parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico y apotra-
queal concéntrico.

Usos.- Se emplea en construcciones interiores, armazones,
ebanistería, chapa desenrollada torneada, chapa rebanada
decorativa, maderas para embalajes, instrumentos cientí-
ficos y musicales, esculturas.

Bibliografía.- (Kribs, 1959; Pennington, 1968; Torelli,
1982)

Talauma mexicana (DC.) Don.

Familia Magnoliaceae

Nombres comunes: pirinola, yooxóchitl, flor de corazón, jolmashté, anonillo, cocté, yo-lachi, laurel tulipán, - - hualhua, guia-lacha-yati, quije-lechi-yate, tzucoijoyo, - chocoijoyó.

Distribución: Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta una coloración blanca amarillenta con tintes grisá---

ceos y el duramen amarillo con castaño oscuro o amarillo verdoso con castaño oscuro, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo y veteado pronunciado, es de textura mediana heterogénea e hilo derecho. (fig. 32)

Los poros, los rayos y el parénquima leñoso son visibles a simple vista, la porosidad es difusa, muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el parénquima leñoso es apotraqueal concéntrico.

Usos.- Actualmente se usa para decoración de interiores, estantería, y cajas artesanales. Puede emplearse para - fabricar cocinas integrales, muebles de hoteles, partes de muebles combinados con madera oscura, plataformas de zuecos, artículos torneados, grabado, tallado, mangos de herramientas, tableros aglomerados, chapa torneada, duru

mientes, madera para embalajes y construcciones interiores.

Bibliografía.- (Pennington, 1968; Pérez Olvera, 1979;
Torelli, 1982)

Talisia olivaeformis (Kunth) Dugand

Familia Sapindaceae

Nombres comunes: guaya, uayun, kneb, uayab

Distribución: Campeche, Chiapas, Quintana Roo y Yucatán

Características macroscópicas.- La madera presenta una coloración castaña amarillenta, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo y veteado de suave a pronunciado, es de textura fina heterogénea a mediana heterogénea e hilo derecho. (fig. 33)

Los poros y el parénquima leñoso se ven a simple vista, - los rayos son poco visibles a simple vista, la porosidad es difusa, muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el parénquima leñoso es paratraqueal aliforme, aliforme confluyente, en bandas confluentes y apotraqueal en bandas.

Usos.- Actualmente tiene un uso restringido, se ha usado - para fabricar palillos de dientes. Se puede emplear en decoración de interiores, culatas para fusil y algunas partes de muebles.

Bibliografía.- (Huerta, 1976; Pennington, 1968)

Terminalia amazonia (Gmel) Exell

Familia Cambritateae

Nombres comunes: canshán, canolté, cortés amarillo, --
tepesúchil, suchi amarillo, sombrerete.

Distribución: Campeche, Oaxaca, Tabasco y Veracruz.

Características macroscópicas.- La madera de albura pre--
senta una coloración blanco amarillento pálido y el dura--
men verde olivo pálido con tonalidades castaño rojizo y --
castaño oscuro, no tiene olor sabor ligeramente astrin--
gente, presenta brillo y veteado pronunciado, es de textura --
mediana heterogénea a gruesa heterogénea e hilo derecho.
(fig. 34)

Los poros y el parénquima leñoso son visibles a simple --
vista, los rayos se ven con lupa, la porosidad es difusa, --
muestra poros solitarios, en series radiales, series tan--
genciales y oblicuos, el parénquima leñoso es paratraqueal
vasicéntrico y aliforme.

Usos.- Actualmente se emplea en construcción en general,
para durmientes, puentes, pisos, muebles, embarcacio--
nes, artículos torneados, instrumentos musicales y chapa.

Bibliografía.- (Pennington, 1968; Pérez Olvera, 1980)

Vatairea lundelli (Standl) Killip

Familia Leguminosae

Nombres comunes: tinco, amargoso, canyultilté, sacacera, picho.

Distribución: Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Veracruz.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta una coloración castaño rojizo claro y el duramen con diferentes tonalidades: castaño rojizo claro, castaño rojizo oscuro, verde amarillo y gris, no tiene olor ni sabor - característico, presenta brillo y veteado pronunciado, es de textura gruesa heterogénea e hilo entrecruzado. (fig.35)

Los poros, los rayos y el parénquima leñoso son visibles a simple vista, la porosidad es difusa, muestra poros solitarios, en series radiales cortas y oblicuos, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico, aliforme y aliforme confluyente.

Usos.- Se puede emplear en construcciones interiores, - construcciones exteriores, armazones, chapa rebanada decorativa, pisos y durmientes.

Bibliografía.- (Pennington, 1968; Torelli, 1982).

Vitex gaumeri Greenm

Familia Verbenaceae

Nombres comunes: ya' axnic, yashcabté, nichté, crucillo.

Distribución: Campeche, Chiapas, Quintana Roo y Yucatán

Características macroscópicas.- La madera presenta una coloración blanco amarillento con tintes castaño grisáceo a castaño claro, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo y veteado suave, es de textura mediana heterogénea e hilo entrecruzado. (fig. 36)

Los poros y los rayos son poco visibles a simple vista, el parénquima leñoso se ve con lupa, la porosidad es difusa - con tendencia a circular, muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico.

Usos.- Actualmente se emplea para fabricar parquet, triplay, duela, lambrín, tableros aglomerados, instrumentos de labranza, artículos deportivos. Puede usarse para fabricar artículos torneados, artesanías, mangos para herramientas, armaduras, travesaños, vigas, puertas, marcos para ventanas y muebles.

Bibliografía.- (Huerta, 1976; Torelli, 1982)

Vochysia hondurensis Sprague

Familia Vochysiaceae

Nombres comunes: maca blanca, cozolmeca, palo de tecolote, palo de brujo, teelpucuj, apestoso, corpus, palo de agua, lagunillo, ruanchap.

Distribución: Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz.

Características macroscópicas.- La madera de albura presenta una coloración blanca a castaña clara y el duramen - castaño rojizo claro, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo y veteado pronunciado, es de textura mediana heterogénea a gruesa heterogénea e hilo derecho.(fig.37) Los poros y el parénquima leñoso se ven a simple vista, - los rayos son visibles: con lupa, la porosidad es difusa, - muestra poros solitarios y en series radiales cortas, el - parénquima leñoso es paratraqueal aliforme, aliforme con - fluyente, en bandas confluentes y apotraqueal concéntrico.

Usos.- Actualmente se emplea para fabricar piraguas, embarcaciones, construcción de interiores, entablados, charpa y madera terciada. Se recomienda para elaborar centros de triplay, muebles infantiles, juguetes, gabinetes, - muebles modulares, artículos decorativos, madera para - embalajes, tableros aglomerados.

Bibliografía.- (Pérez Olvera, 1980; Torelli, 1982)

Zuelania guidonia (Sw) Britt & Millsp

Familia Flacuortiaceae

Nombres comunes: tamay, trementino, volador, manzanillo, manzano, anona de llano, tamay, atamte, thácamte, -petlácotl, aiguané, palo de paraguíta, totolonche, volantín, campanillo, nopotapeste, nogalillo.

Distribución: Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán.

Características macroscópicas.- La madera presenta una coloración amarillo pálido con tonos castaños, no tiene olor ni sabor característico, presenta brillo y veteado de liso a suave, es de textura fina homogénea e hilo derecho. (fig. 38)

Los poros, los rayos y el parénquima leñoso son visibles con lupa, la porosidad es difusa, muestra poros solitarios, en series radiales cortas y series radiales largas, el parénquima leñoso es paratraqueal vasicéntrico.

Usos.- Actualmente se utiliza en decoración de interiores y carpintería en general. Se puede utilizar para fabricar muebles, hormas para calzado, armazones de piso, entre piso y techado, lambrines, marcos de puertas y ventanas, cocinas integrales.

Bibliografía.- (Pennington, 1968; Pérez Olvera, 1980)

Identificación de maderas

A. Bases para el empleo de la clave

1. El color, el veteado, el hilo y la textura se deben observar en las caras + longitudinales.
2. El color corresponde al duramen de la madera.
3. Para percibir mejor el olor, raspe con un instrumento filoso cualquiera de las superficies longitudinales.
4. Para apreciar el sabor obtenga de cualquiera de las superficies longitudinales pequeñas virutas y mastíquelas.
5. El parénquima y la porosidad deben verse en una superficie transversal recién cortada; para obtener esta superficie lisa, se debe hacer el corte con un instrumento filoso.
6. La visibilidad de poros, de rayos y de parénquima leñoso debe observarse sobre una superficie transversal.

+ Los términos caras, superficies y secciones son sinónimos.

7. Las observaciones en la superficie transversal se precisan usando una lupa de 10 aumentos (10 x).
8. Se ve mejor el parénquima y los rayos mojando la superficie transversal.

NOTA: Use el glosario ilustrado del apéndice
Complete la identificación de una madera leyendo
lo escrito entre paréntesis en la clave.

B. Clave para identificar a las maderas

1. Maderas claras -----(2)

1A. Maderas oscuras -----(5)

2. Maderas con veteado suave -----(3)

2A. Maderas con veteado pronunciado ----- (4)

3. Amarilla pálida con tonos castaños,
textura fina homogénea, poros, rayos
y parénquima visibles con lupa.

(p.1.⁺vasicéntrico;p⁺⁺.difusa)---- Zuelania guidonia

3a. blanca amarillenta, poros visi

bles a simple vista, rayos vi-
sibles con lupa, parénquima no
se ve ni con lupa. (p.difusa) ---- Bursera simarouba

3b. amarilla rojiza con tonalidades

castaño claro, poros y rayos
poco visibles a simple vista,
parénquima visible con lupa.

(p.1.concéntrico;p.circular)-----Blepharidium
mexicanum

+ p.1 = parénquima leñoso; ++ p = porosidad.

- 3c. blanca castaña clara a castaño rojizo, poros poco visibles a simple vista, rayos y parénquima visibles con lupa. (p.1. vasicéntrico y en bandas; p. difusa) ——— Sebastiania longicuspis.
- 3d. blanca amarillenta, hilo entrecruzado, poros y rayos visibles a simple vista, parénquima visible con lupa.(p.1 - vasicéntrico; p. difusa) ——— Spondias mombin
- 3e. amarilla pálida, textura gruesa heterogénea, poros, rayos y parénquima visibles a simple vista. Sabor muy amargo. (p.1. bandas confluentes, en bandas; p. difusa) ——— Simarouba glauca
- 3f. blanca amarillenta, rayos visibles a simple vista, poros y parénquima visibles con lupa.(p.1. vasicéntrico; p. difusa) ——— Dendropanax arboreus
4. blanca amarillenta con tonalidades castaño oscuras, —

textura gruesa heterogénea,
hilo entrecruzado, poros y -
rayos visibles a simple vis-
ta, parénquima visible con -
lupa.(p.1.vasicéntrico; p. di
fusa)

-----Poulsenia armata

5. Textura fina -----(6)

5A. Textura gruesa -----(9)

6. Veteado suave -----(7)

6A. Veteado pronunciado----(8)

7. roja pálida amarilla con di-

ferentes tonalidades de rosa,
textura homogénea, poros, -
rayos y parénquima visibles
a simple vista.(p.1.vasicén-
trico; p. circular)

-----Aspidosperma mega-
locarpon

7a. castaña rojiza amarillenta,
textura heterogénea, poros
y rayos visibles con lupa, -
parénquima visible a simple
vista.(p.1.aliforme y ban-
das confluentes;p.circular)

-----Pseudolmedia
oxiphyllaria

- 7b. amarilla con tintes castaño amarillento, textura heterogénea, hilo entrecruzado, - poros visibles con lupa, rayos y parénquima visibles a simple vista. (p.1. vasicéntrico, aliforme y aliforme confluyente; p. difusa) ----- Brosimum alicastrum
- 7c. castaña rojiza clara a castaña rojiza oscura, textura heterogénea, poros y rayos visibles con lupa, parénquima poco visible a simple vista. ----- Dipholis stevensonii
- 7d. castaña rojiza oscura, textura heterogénea, poros, - rayos y parénquima visibles con lupa, olor a hule, sabor astringente. ----- Manilkara sapota
8. castaña clara grisácea a castaño rojizo claro con marcadas líneas rosas, textura heterogénea, poros poco visibles a simple vista, rayos visibles con lupa, parénquima visible a simple vista, -

sabor amargo.

-----Aspidosperma cruentum

8a. con diferentes tonalidades:

amarillo castaño rojizo, -
castaño oscuro, grisáceo y
verde olivo, textura hetero-
génea, poros, rayos y pa-
rénquima visibles con lupa.

-----Metopium brownei

8b. café muy oscuro con vetas
negras, textura homogénea.
(p.1. vasicéntrico y en ban-
das; p. difusa)

-----Cordia dodecandra

8c. castaña amarillenta, textu-
ra heterogénea, poros y pa-
rénquima visible a simple
vista.

-----Talisia olivaeformis

8d. amarilla con castaño oscu-
ro o amarillo verdoso con
castaño oscuro, textura --
heterogénea, (p.1. concén-
trico; p. difusa).

-----Talauma mexicana

8e. parda rojiza a parda rojiza
oscura, textura homogénea,
poros, rayos y parénquima
visibles a simple vista.

-----Swartzia cubensis

- 8f. castaña amarillenta a castaña
 ña oscura rojiza, textura -
 heterogénea, poros y rayos
 poco visibles a simple vis-
 ta, parénquima visible a -
 simple vista.(p.1. vasicén-
 trico, bandas confluentes y
 concéntrico;p. difusa) -----Sweetia panamensis
- 8g. blanca amarillenta con tin-
 tes castaños grisáceos a cas-
 taño claro, textura heterogé-
 nea, poros y rayos visibles
 a simple vista, parénquima
 visible con lupa. (p.1. vasi-
 céntrico; p. circular). -----Vitex gaumeri
9. Hilo entrecruzado----- (10)
 Hilo derecho ----- (11)
10. Amarilla castaña grisácea,
 poros, rayos y parénquima
 visibles a simple vista.
 (p. circular) -----Cordia alliodora
- 10a. castaña rojiza oscura, poros
 visibles a simple vista, ra-
 yos y parénquima visibles
 con lupa. -----Dialium guianense

10b. castaña rojiza oscura, poros y parénquima visibles a simple vista, rayos poco visibles a simple vista.

(p.1. vasicéntrico, aliforme, bandas confluentes y en bandas; p. difusa)

-----Lonchocarpus hondurensis

10c. castaño rojizo claro, poros y parénquima visibles a simple vista, rayos visibles con lupa, sabor amargo.

(p.1. vasicéntrico; p. difusa)

-----Pithecellobium arboreum

10d. castaño rojizo claro, poros visibles a simple vista, rayos y parénquima visibles con lupa.

-----Calophyllum brasiliense

10e. castaña clara a castaña rojiza muy oscura, poros y parénquima visibles a simple vista, rayos visibles con lupa. (p.1. vasicéntrico, aliforme, aliforme confluyente

y en bandas; p. difusa)

-----Platymiscium yucatanum

10f. con diferentes tonalidades:

castaño rojizo claro, castaño rojizo oscuro, verde -- amarillo y gris, poros, rayos y parénquima visibles a simple vista.

(p.1. vasicéntrico, aliforme, aliforme confluyente; p. difusa)

-----Vataireia lundelli

10g. castaña rojiza clara, veteadado suave, poros y parénquima visibles a simple vista, rayos visibles con lupa.

(p.1. bandas confluentes; p. difusa)

-----Guarea glabra

10h. castaña oscura rojiza, veteadado pronunciado, poros y parénquima visibles a simple vista, rayos visibles con lupa.

(p. difusa)

-----Swietenia macrophylla

11. Porosidad circular --- (12)

11A. Porosidad difusa ----- (13)

12. castaña rojiza clara, rayos
visibles con lupa, olor y sa
bor característico (picante) ----- Cedrela odorata
- 12a. amarilla castaña grisácea,
rayos muy anchos bastantes
visibles.
(p.1. vasicéntrico y en ban
das). ----- Quercus skinneri
13. amarilla castaña clara a --
castaña rojiza grisácea, ve
teado suave, poros poco vi
sibles a simple vista, rayos
y parénquima visibles con
lupa.
(p.1. vasicéntrico) ----- Misanteca pekii
- 13a. blanca amarillenta con tona
lidades castaño claro, poros
y rayos visibles a simple -
vista, parénquima visible
con lupa. ----- Guatteria anomala
- 13b. amarilla clara a castaño cla
ro, poros visibles a simple
vista, parénquima poco visi
bles a simple vista rayos vi
sibles con lupa.

(p.1. vasicéntrico y concéntrico).

-----Pseudobombax
ellipticum

13c. con diferentes tonalidades que van de castaño claro - rojizo, verde olivo, castaño rojizo oscuro y castaño oscuro, rayos visibles con lupa.

(p.1. vasicéntrico y aliforme)

-----Terminalia amazonia

13d. castaña rojiza clara. (p.1.

aliforme, aliforme confluyente, bandas confluentes y concéntrico).

-----Vochysia hondurensis

13e. amarilla castaña grisácea a castaño rojiza clara, poros y parénquima visibles a simple vista, rayos anchos bastante visibles a simple vista.

-----Quercus
anglohondurensis

RESULTADOS

De las 38 especies, tres presentaron sabor amargo:

Simarouba glauca, Aspidosperma cruentum, Pithecellobium arboreum; uno astringente: Manilkara sapota y uno picante Cedrela odorata.

Solo dos especies tuvieron olor: Manilkara sapota (hule) y Cedrela odorata (picante).

Y las especies que tuvieron poco brillo fueron: Zuelania guidonia, Blepharidium mexicanum, Sebastiania longiscuspis y Cordia dodecandra.

Blepharidium mexicanum, Spondias mombim, Aspidosperma cruentum, Vitex gaumeri y Cordia alliodora presentaron porosidad difusa con tendencia a circular pero se incluyeron como de porosidad circular en la clave.

La mayoría (22 especies) de las maderas tuvieron hilo derecho y 16 tuvieron hilo entrecruzado: Sweetia panamensis, Spondias mombim, Vitex gaumeri, Poulsenia armata, Brosimum alicastrum, Aspidosperma cruentum, Metopium brownei, Cordia alliodora, Dialium guianensi, Lonchocarpus hondurensis, Guarea glabra, Pithecellobium arboreum, Calophyllum brasiliensi, Platymiscium yucatanum, Vatairea lundelli y Swietenia macrophylla.

La mayoría de las especies (12) presentaron textura - mediana heterogénea. Les siguieron los de textura gruesa heterogénea (8) y solo 4 tuvieron textura fina heterogénea: Bursera simarouba, Blepharidium mexicanum, Sebastiania longicuspis, Manilkara sapota y textura fina homogénea: Zuelania guidonia y Aspidosperma megalocarpon.

En el rango de textura fina heterogénea a mediana heterogénea estuvieron siete especies: Spondias mombim, - Dipholis stevensonii, Aspidosperma cruentum, Cordia dodecandra, Talisia olivaeformis, Swartzia cubensis, - - - Sweetia panamensis. Y para textura mediana heterogénea a gruesa heterogénea cinco especies: Cordia alliodora, - Pithecellobium arboreum, Platymiscium yucatanum, Misanteca pekii y Terminalia amazonia.

La mayoría presentaron (14) veteado pronunciado, once tuvieron veteado suave: Bursera simarouba, Blepharidium mexicanum, Dendropanax arboreus, Sebastiania longicuspis, Simarouba glauca, Pseudolmedia oxiphyllaria, Vitex gaumeri, Brosimum alicastrum, Dipholis stevensonii, Manilkara sapota y Guarea glabra; y once presentaron veteado suave a pronunciado: Spondias mombim Talisia - - olivaeformis, Sweetia panamensis, Cordia alliodora, - - Dialium guianensi, Pithecellobium arboreum, Swietenia macrophylla, Cedrela odorata, Misanteca pekii, Guatteria anomala y Pseudobombax ellipticum. Solo Aspidosperma megalocarpon presentó veteado liso y Zuelania guidonia -- presentó de liso a suave.

La mayoría de las especies (11) tuvieron parénquima vasicéntrico: Zuelania guidonia, Spondias mombim, -- Dendropanax arboreus, Poulsenia armata, Aspidosperma cruentum, Metopium brownei, Cordia dodecandra, Vitex gaumeri, Pithecellobium arboreum y Misanteca pekii; -- ocho presentaron también parénquima vasicéntrico pero -- además en bandas: Sebastiania longucuspis, Dipholis -- stevensonii, Manilkara sapota, Dialium guianensi, Calophyllum brasiliensi, Quercus skinneri, Guatteria anomala y -- Quercus anglohondurensis.

Cuatro especies tuvieron a la vez parénquima vasicéntrico y concéntrico: Cordia alliodora, Swietenia macrophylla, Cedrela odorata y Pseudobombax ellipticum.

Talisia olivaeformis y Swartzia cubensis presentaron varios tipos de parénquima: aliforme, aliforme confluyente, bandas confluentes y en bandas.

Talauma mexicana y Blepharidium mexicanum solo -- presentaron parénquima concéntrico.

Las especies restantes (10) Brosimum alicastrum, -- Simarouba glauca, Pseudolmedia oxiphyllaria, Sweetia panamensis, Lonchocarpus hondurensis, Platymiscium yucatanum, Vatairea lundelli, Guarea glabra, Terminalia amazonia y Vochysia hondurensis presentaron cada una tipos de parénquima característicos.

Bursera simarouba fue la única especie a la que no se le logró ver el parénquima leñoso.

DISCUSION

Aunque el proceso de identificación de una pieza de madera no es tan complejo, es requisito indispensable seguir ordenadamente varios pasos que podrían resultar más o menos laboriosos o complicados, porque las apreciaciones de conjunto solo las puede lograr un especialista, ya que el procedimiento de identificación involucra la integración de muchos fragmentos de evidencia, donde el observador al empezar a inspeccionar de manera rápida y general la muestra, tomo como base: el color, el veteado, el olor, el sabor, el hilo, la textura y a la vez se auxilia con una lupa de mano, usando otras características como la visibilidad de los elementos estructurales, la porosidad y los tipos de parénquima.

Esta tarea podría creerse simplificada al utilizar la diversidad anatómica de las maderas tropicales, donde se debiera facilitar la selección de los caracteres de mayor consistencia y que sirvieran de base para elaborar una clave de identificación de fácil manejo, sin embargo esta premisa solo es válida cuando se trata de un número reducido de especies, pero a medida que este número aumenta las características más aparentes como el color, la textura, el hilo y el veteado resultan insuficientes. De ahí que es necesario considerar la utilidad y las limitaciones que presentan cada uno de los aspectos a utilizar.

Si bien es cierto que las claves más útiles son aquellas que están diseñadas con un gran número de especies basadas en caracteres anatómicos tanto macroscópicos como microscópicos como las de Kribs, 1959; Panshin, 1970 y Barajas, 1977; tienen la desventaja de estar restringidas a especialistas, sin embargo nuestra industria requiere urgentemente de claves de manejo sencillo, donde los caracteres empleados sean a la vez que evidentes, fáciles de determinar y accesibles a personas con poca o nula práctica.

Ahora bien, aún cuando el color del duramen es la más notable característica que exhiben las maderas tropicales, porque muestran un amplio rango de color con una gama de tonalidades y de matices (Panshin, 1970); solo se pudieron establecer dos grupos (claras y oscuras), lo mismo se podría decir para el veteado, la textura y el hilo, usándose también a estos elementos como indispensables en la descripción de cada una de estas maderas.

De igual modo caracteres tan determinantes en la identificación como el olor, el sabor, la visibilidad de los elementos estructurales (poros, rayos y parénquima) y tipo de parénquima también se pasaron a las descripciones, porque al presentar gran variación dificultan o distorsionan su detección, debido principalmente al diferente grado de agudeza en la percepción pero fundamentalmente a la falta de práctica del novato observador.

Aún cuando los anatomistas utilizan los aspectos inter

medios de características tales como: veteado (liso, suave y pronunciado); textura (fina, mediana y gruesa); hilo (derecho, oblicuo y entrecruzado); porosidad (difusa, semicircular y circular), en este trabajo se considera solo los extremos, porque permiten mayor facilidad al usuario a la vez que favorece la elaboración de una clave dicotómica.

CONCLUSIONES

1. Se encontró que la facilidad de manejo de esta clave - radica en que fue elaborada solo con las características macroscópicas más conspicuas.
2. Bastan solo características como: color, olor, sabor, hilo, veteado, textura, visibilidad de los elementos es tructurales (poros, rayos y parénquima) y tipos de parénquima para identificar una muestra de madera.
3. El uso del olor, el sabor y el parénquima leñoso solo tuvo utilidad como complemento en la identificación.
4. El uso de la clave requiere de un entrenamiento autodidáctico (uso del glosario)
5. Se recomienda recurrir a la comparación de las muestras con las fotografías de cada especie.

BIBLIOGRAFIA CITADA

1. Barajas Morales, J. 1977. Descripción y clave de -- identificación de maderas de uso comercial. Inst.Nac. Invest.Rec.Biot.3;1-30
2. Barajas Morales, J.1979. Anatomía de maderas de -- México 2: Veinte especies de la selva Lacandona. BIO TICA.4 (4):163-193.
3. Brazier, J y G. Franklin. 1961. Identification of - - - hardwoods. A microscope Key. Forest Products - - - Research. 46:96.
4. Cambini, A.1967. Micrograffa comparata dei legni del genere Quercus Consiglio Nazionale delle Ricerche. Roma. (10)19:9-49.
5. Corothie, H.1959.Maderas de Venezuela.Moreiras.Ca racas.320p.
6. Corothie, H.1967.Estructura anatómica de 47 maderas de la Guayana venezolana. Laboratorio Nacional de -- Productos Forestales.Mérida. Universidad de los An des. 122 p.
7. Cunha Mello, E.1950.Estudo dendrológico de essencias florestais do Parque Nacional de Itatiáia e os caracte-

- res anatomicos de seus lenhos. Rodríguez. Sao Paulo. 172 p.
8. De la Paz Pérez O,C; F. Robles G y A. Simental S. 1979. Determinación de las características anatómicas de la madera de 4 especies de leguminosas. Bol. Téc. Ins. Nac. Invest. For. México. No. 61. 35 p.
 9. De la Paz Pérez O,C; T.F. Carmona V. y A. Rogel. G. 1979. Estudio anatómico de la madera de 43 especies tropicales. Bol. Téc. Inst. Nac. Invest. For. México. No. 63. 276 p.
 10. De la Paz Pérez O,C. y G. Corral L. 1980. Estudio anatómico de la madera de once especies de angiospermas. Bol. Téc. Ins. Nac. Invest. For. México. No. 64. 79 p.
 11. De la Paz Pérez O,C. 1981. Estructura anatómica de cinco especies del género Quercus. SARH. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. INIF. (en prensa).
 12. Echenique Manrique, R. 1970. Veinticinco maderas tropicales mexicanas. Cámara Nacional de la Industria de la Construcción. México. 273 p.
 13. Echenique Manrique, R; V. Díaz G. 1971. Algunas características de la madera de once especies mexicanas. Bol. Téc. Inst. Nac. Invest. For. México. No. 27. 40 p.

14. Guridi G, L. 1968. Anatomía de la madera de cinco especies de importancia económica. Tesis Profesional. -- UNAM. Facultad de Ciencias. México, D.F. 34 p.
15. Huerta C, J. y J. Becerra, M. 1976. Anatomía macroscópica y algunas características de 17 maderas tropicales mexicanas. Bol. Div. Inst. Nac. Invest. For. México. No. 46. 61 p.
16. Kribs, A. D. 1959. Commercial foreign woods on the -- american market. Edwards. Michigan. 241 p.
17. Mainieri, C. 1958. Madeiras denominadas Caixeta. Gráfica Canton LTDA. Sao Paulo. 94 p.
18. Martínez, M. 1979. Catálogo de nombres vulgares y -- científicos de plantas mexicanas, F. C. E. México. 1220 p.
19. Miranda, F. 1952. La vegetación de Chiapas. Volúmenes I y 2. Secc. Autográfica, Dpto. de Prensa y Turismo, Tuxtla Gutiérrez, Chis; México.
20. Miller, R. 1980. Wood identification via computer. IAWA Bulletin. (1) 4:154-160.
21. Panshin, A. J. y C. de Zeew. 1970. Textbook of wood -- technology. I. 3ed. Mc Graw-Hill, New York. 705 p.

22. Pennington, T y J. Sarukhán. 1968. Manual para la --
identificación de campo de los principales árboles tro--
picales de México. Instituto Nacional de Investigacio--
nes Forestales y FAO. México. 413 p.
23. Record, S. 1938. American Woods of the family - - -
Euphorbiaceae. 54:34 p.
24. Record, S. 1939. American Woods of the family Sapota--
ceae. 39:43 p.
25. Record, S. 1939. American Woods of the family Sapota--
ceae. 59:32-33 p.
26. Record, S. y R. Hess. 1940. American Woods of the --
family Moraceae. 61:48 p.
27. Record, S. y R. Hess. 1947. Timbers of the New World.
Ed. 3a. Yale University. 640 p.
28. Rogel G, A. 1981. Estudio anatómico de la madera de -
seis especies tropicales. Tesis Profesional. Universi--
dad Autónoma de Morelos Escuela de Biología. More--
los. 90 p.
29. Schulz, H. y K. N. von Grotthus. 1968. Investigación de
algunas especies arbóreas de los bosques tropicales -
de México. México y sus Bosques. 23:9-17.

30. Schulz, H. y K.N. von Grotthus. 1969. Investigación de algunas especies arbóreas de los bosques tropicales de México. México y sus Bosques. 25:4-22.
31. Sría. de Agricultura y Ganadería. 1975. Programa Nacional del Desarrollo Forestal. México. 142 p.
32. Sría. Agric. Rec. Hid. 1978. Estadística del Recurso Forestal de la República Mexicana. 32 p.
33. Standley, P.C. 1932. Revision of some american species of Callophyllum. 30:13 p.
34. Standley, P.C. y J.A. Steyermark. 1946. Flora de Guatemala. Fieldiana. Botany. 24 (IV) Chicago Natural History Museum. 502 p.
35. Torelli, N. 1982. Estudio promocional de 43 especies forestales tropicales mexicanas. Programa de Cooperación Científica y Técnica México-Yugoslavia. Subsecretaría Forestal y de la Fauna. México. 73 p.
36. Torres, R. 1970. Descripción macroscópica comparativa de 25 especies de maderas tropicales de importancia económica. Tesis Profesional. Escuela Nacional de Agricultura. México 108 p.
37. Tortorelli, L.A. 1956. Maderas y sus bosques argentinos. ACME. Buenos Aires. 940 p.

A P E N D I C E

Términos usados (glosario ilustrado)

- Hilo derecho. Cuando la dirección de los vasos (todos sus elementos) es paralela al eje longitudinal de la muestra (fig.1).
- Hilo entrecruzado. Se presenta en forma de franjas alternas, en donde se ve una franja con tamaño mayor en la longitud de los vasos y la siguiente franja muestra los vasos de menor longitud y así sucesivamente.(fig.2)
- Parénquima aliforme. Círculos claros con prolongaciones laterales que rodean al poro.(fig.3a)
- Parénquima aliforme confluyente. Círculos claros con prolongaciones laterales que rodean al poro. (fig 3b)
- Parénquima en bandas. Franjas claras numerosas, estrechamente espaciadas de anchura variable no asociadas a los poros.(fig. 5a)
- Parénquima en bandas confluentes. Franjas claras de an-

chura variable que incluye a varios po
ros. (fig. 4a)

Parénquima concéntrico. Bandas de color claro distribui-
das concéntricamente en la sección --
transversal del tronco (fig 5b)

Parénquima vasicéntrico. Círculo de color claro que rodea
al poro (fig. 4b)

Poros. Hoyos, orificios o agujeros que se ven en la super-
ficie transversal. (fig.7)

Porosidad circular. Bandas con poros de mayor tamaño -
o bien cuando los poros van disminu-
yendo gradualmente de diámetro, repi-
tiéndose éstos continuamente.
(figs 6b y 6c)

Porosidad difusa. Poros distribuidos uniformemente en to-
da la superficie transversal. (fig 6a)

Textura. Tamaño de los elementos (vasos, rayos y parén-
quima leñoso) constitutivos de la made-
ra observados en las superficies tan-
genciales y radiales.

Textura fina. Vasos, rayos pequeños y parénquima leñoso
distribuido.

Textura gruesa. Vasos con diámetro mayor a un cuarto de milímetro y/o radios grandes y agrupados y/o abundante parénquima.

Textura homogénea. Rayos y vasos (grandes o pequeños) con uniformidad en tamaño.

Textura heterogénea. Rayos y vasos con variación en tamaño.

Vasos. Canales de longitud variable que aparecen en las superficies longitudinales, radiales y bastardas. (fig.7)

Veteado. Diseño o dibujo de las superficies longitudinales, debido a la disposición tamaño y abundancia de sus elementos constitutivos (vasos, rayos y parénquima leñoso) y/o a la distinta intensidad del color en las caras longitudinales del duramen.

Veteado pronunciado. Dibujo formado por rayos y vasos grandes, parénquima leñoso abundante o agrupado y/o marcada diferencia en color del duramen.

Veteado suave. Rayos y vasos pequeños, parénquima leñoso disperso y/o coloración del duramen.

men uniforme.

IZQUIERDA: sección tangencial; DERECHA: sección radial



Fig. 1. *Aspidosperma cruentum*



Fig. 2. *Aspidosperma megalocarpon*



Fig. 3. *Blepharidium mexicanum*



Fig. 4. *Brosimum alicastrum*

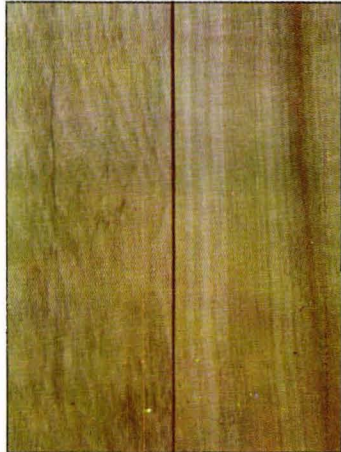


Fig. 5. *Bursera simaruba*



Fig. 6. *Calophyllum brasiliense*



Fig. 7. *Cedrela odorata*



Fig. 8. *Cordia alliodora*

IZQUIERDA: sección tangencial; DERECHA: sección radial



Fig. 9. *Cordia dodecandra*

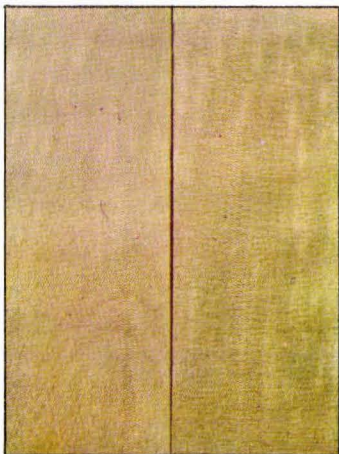


Fig. 10. *Dendropanax arboreus*



Fig. 11. *Dialium guianensi*



Fig. 12. *Dipholis stevensonii*



Fig. 13. *Guarea glabra*



Fig. 14. *Guatteria anomala*



Fig. 15. *Lonchocarpus hondurensis*



Fig. 16. *Manilkara sapota*

IZQUIERDA: sección tangencial; DERECHA: sección radial



Fig. 17. *Metopium brownei*



Fig. 18. *Misanteca pekii*



Fig. 19. *Pithecellobium arboreum*



Fig. 20. *Platymiscium yucatanum*



Fig. 21. *Poulsenia armata*



Fig. 22. *Pseudobombax ellipticum*



Fig. 23. *Pseudolmedia oxiphyllaria*



Fig. 24. *Quercus anglohondurensis*

IZQUIERDA: sección tangencial; DERECHA: sección radial



Fig. 25. *Quercus skinneri*



Fig. 26. *Sebastiania longicuspis*



Fig. 27. *Simarouba glauca*



Fig. 28. *Spondias mombin*

26

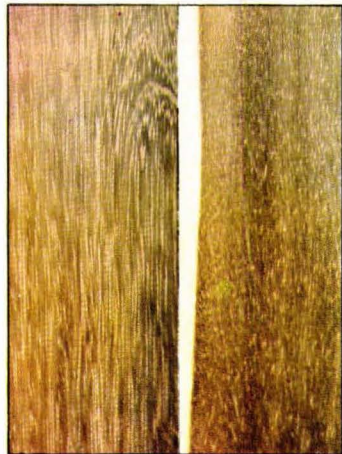


Fig. 29. *Swartzia cubensis*



Fig. 30. *Sweetia panamensis*



Fig. 31. *Swietenia macrophylla*



Fig. 32. *Talauma mexicana*

IZQUIERDA: sección tangencial; DERECHA: sección radial



Fig. 33. *Talisia olivaeformis*



Fig. 34. *Terminalia amazonia*

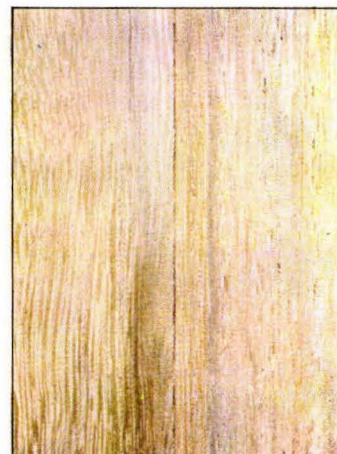


Fig. 35. *Vatairea lundelli*



Fig. 36. *Vitex gaumeri*

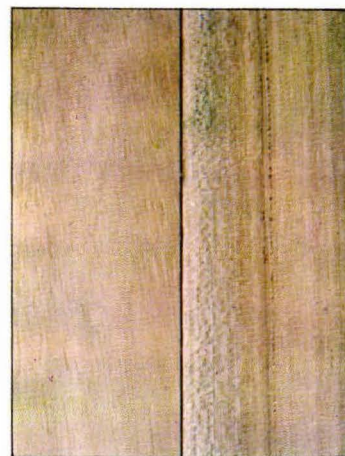


Fig. 37. *Vochysia hondurensis*

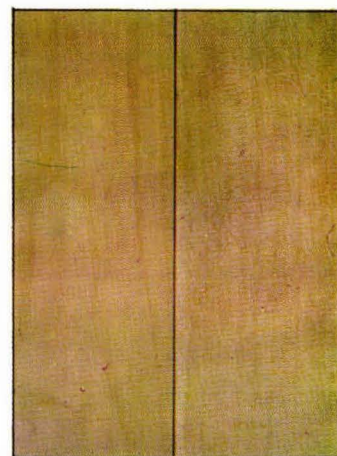


Fig. 38. *Zuelania guidonia*

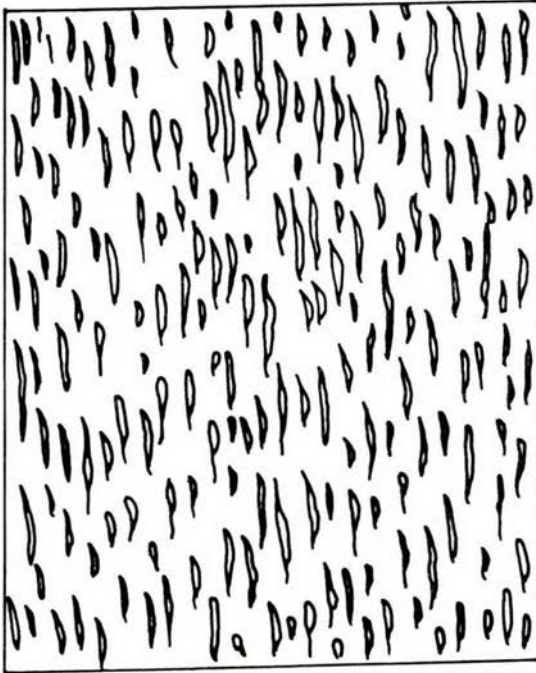


FIGURA 1. Superficie longitudinal mostrando el hilo derecho.

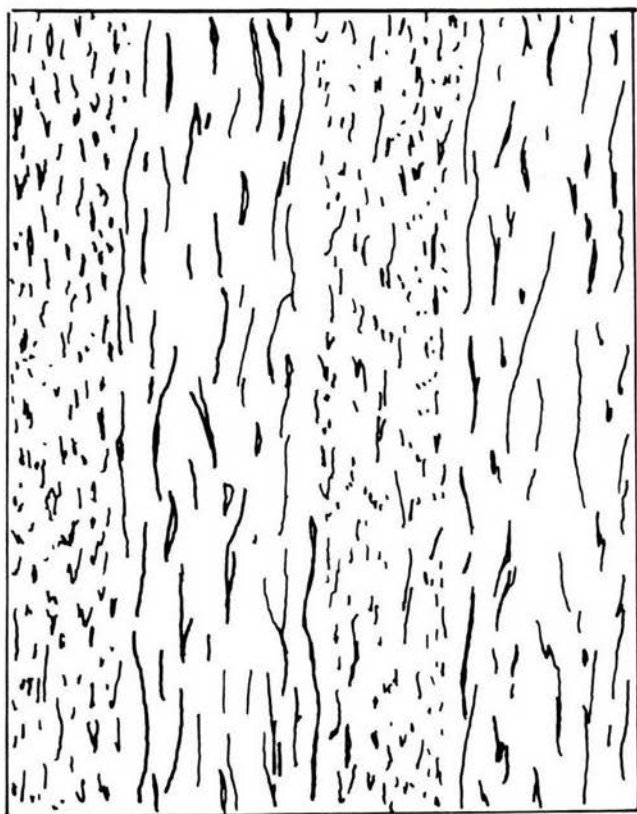


FIGURA 2. Superficie radial mostrando el hilo entrecruzado.

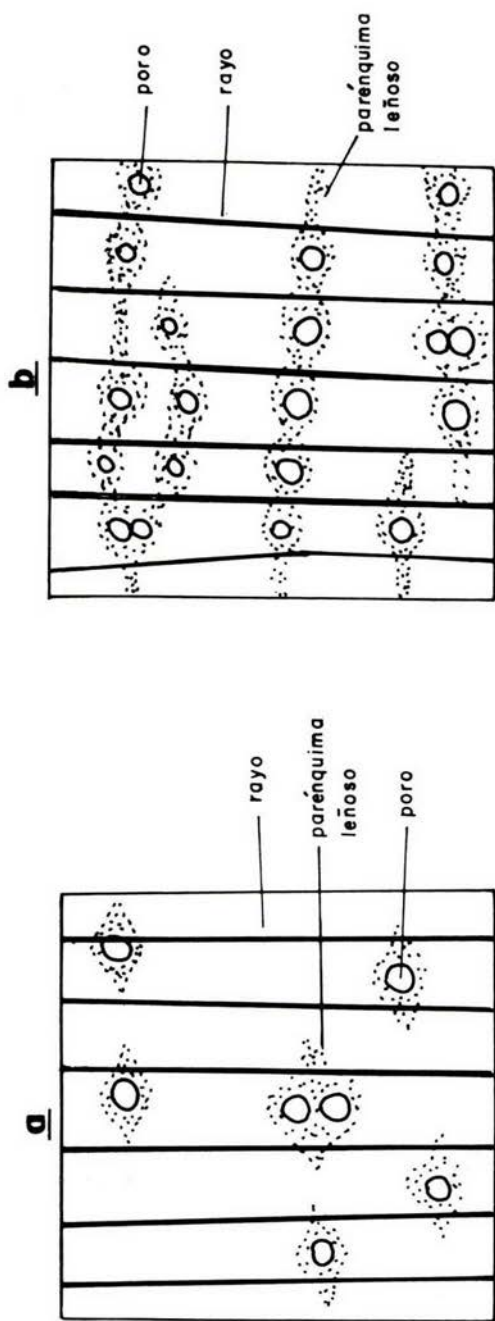


FIGURA 3. Sección transversal mostrando los tipos de parénquima leñoso a = parénquima aliforme ; b = parénquima confluyente.