



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**MANUAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MADERAS A
NIVEL MACROSCÓPICO DE 110 ESPECIES MADERABLES
DEL CARIBE NORTE DE COSTA RICA**

MIGUEL ÁNGEL ARAYA MONTERO

CARTAGO, COSTA RICA
2012



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**MANUAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MADERAS A
NIVEL MACROSCÓPICO DE 110 ESPECIES MADERABLES
DEL CARIBE NORTE DE COSTA RICA**

MIGUEL ÁNGEL ARAYA MONTERO

CARTAGO, COSTA RICA
2012

MANUAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MADERAS A NIVEL MACROSCÓPICO DE 110 ESPECIES MADERABLES DEL CARIBE NORTE DE COSTA RICA

MIGUEL ÁNGEL ARAYA MONTERO*

RESUMEN

La región Caribe Norte de Costa Rica, suple una porción de poco más del 14% del mercado nacional de la madera, usando alrededor de 165 especies forestales, según las estadísticas del Área de Conservación Tortuguero, periodo 2007-2011. En el país existen algunas herramientas que ayudan a identificar especies a partir de sus rasgos dendrológicos. Sin embargo, la región Caribe Norte, carece de instrumentos que contribuyan a reconocer especies a nivel de madera; que a su vez, podrían asistir a la Administración Forestal del Estado en el ejercicio de sus competencias. Ante tal escenario, el presente trabajo, desarrolla un manual para la identificación a nivel macroscópico de 110 especies forestales, utilizadas en la zona de interés. Para lograrlo, se describió primeramente, las características generales y luego una descripción a nivel macroscópico de la anatomía de la madera de cada una de las especies. Esta información se empleó para construir dos tipos de claves de identificación. La primera es presentada en forma gráfica mediante once claves que definen los criterios de clasificación aplicados y permiten encausar la identificación de cada especie. La segunda consiste en una clave dicotómica de identificación. Finalmente, se presenta el desarrollo de una herramienta interactiva portátil, que permite desplegar elementos multimedia para posibilitar el proceso de identificación, específicamente por Internet y con ello facilitar las labores del personal de campo especializado en diversidad biológica.

Palabras claves: Anatomía, Macroscópico, Clave de identificación, Caribe Norte, Área de Conservación Tortuguero, Multimedia.

**GUIDE FOR THE IDENTIFICATION OF 110 TIMBER SPECIES FROM THE NORTH CARIBBEAN
OF COSTA RICA AT MACROSCOPIC LEVEL**

ABSTRACT

North Caribbean of Costa Rica supplies a little bit more than 14% of the national timber market, it uses about 165 species of wood according to statistics of Tortuguero Conservation Area for 2007-2011. At national level, there are some tools that help to identify species based on their dendrological traits.

However, this region lacks instruments to identify wood to species level. This kind of instrument could help to the State Forestry Administration to perform a better control of illegal logging and others. In this scenario, this study develops a handbook for identification at the macroscopic level of 110 timber species used in the region of interest.

To accomplish this, first they were described the general features. After that, it was made a macroscopic level description of the wood anatomy of each species. This information was used to set up two kinds of identification keys. The first one is presented in a graphical way through eleven keys that define the identification criteria. These criteria lead the identification of each species. The second one is a dichotomous key.

Finally, it is presented the development of an interactive portable tool. It allows deploying multimedia elements for an easy identification process, specifically through internet. These resources are designed to facilitate the identification tasks of the field staff such as specialized technicians in biodiversity conservation and others.

Keywords: Anatomy, Macroscopic, Identification key, North Caribbean, Tortuguero Conservation Area, Multimedia

Araya Montero, M.A. 2012. Manual para la Identificación de Maderas a Nivel Macroscópico de 110 Especies Maderables del Caribe Norte de Costa Rica. Trabajo Final de Graduación para Licenciatura. Escuela de Ingeniería Forestal, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Cartago, Costa Rica. 166p.

Este trabajo final de graduación ha sido aceptado por el Tribunal Evaluador de la Escuela de Ingeniería Forestal del Instituto Tecnológico de Costa Rica y aprobado por el mismo como requisito parcial para optar por el grado de Licenciatura.

MANUAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE MADERAS A NIVEL MACROSCÓPICO DE 110 ESPECIES MADERABLES DEL CARIBE NORTE DE COSTA RICA

Miembros del Tribunal Evaluador

**Róger Alonso Moya Roque, Ph.D.
Director de Trabajo de Graduación**

**Edwin Cannesa Amador, Ph.D.
Lector de Trabajo de Graduación**

**Diego Camacho Cornejo, MBA.
Lector de Trabajo de Graduación**

**Laura Rivera Quintanilla, MAP.
Lectora Representante de Área de Conservación Tortuguero**

**Miguel Ángel Araya Montero
Estudiante**

DEDICATORIA

A Dios. Por permitirme ser parte de su obra y haberme dado la sabiduría y perseverancia para lograr el presente objetivo.

A Nancy. Por estar incondicionalmente a mi lado apoyándome.

A Gabriel. Por su tolerancia y por todos los momentos de juego y esparcimiento que tuvimos que sacrificar.

A Luca. Por permitirme apreciar la más bella dimensión del amor de Dios.

AGRADECIMIENTOS

A la Escuela de Ingeniería Forestal del Instituto Tecnológico de Costa Rica por abrir el programa de Licenciatura para egresados.

Al equipo de profesores de la Escuela de Ingeniería Forestal por los conocimientos facilitados.

Al Ing. Roger Moya Roque, Ph.D., por su asesoría y dirección en el trabajo de graduación.

A los miembros del equipo evaluador por los comentarios y observaciones realizados en aras de mejorar el contenido del presente trabajo.

A la Ing. Lupita Vargas Fonseca por su invaluable apoyo como enlace del programa de Licenciatura.

Al personal de la Escuela de Ingeniería Forestal destacado en el Centro de Investigación en integración Bosque Industria (CIIBI) por el apoyo brindado en la gestión de préstamo de equipo.

A la familia Quirós Armijo por las facilidades brindadas para la colecta de muestras en su finca ubicada en Cantagallo, La Rita, Pococí.

A todo el personal del Área de Conservación Tortuguero que brindó su apoyo para concretar el presente trabajo.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	i
ABSTRACT	ii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
INTRODUCCIÓN	1
MATERIALES Y MÉTODOS.....	4
Área de estudio	4
Selección de especies.....	4
Preparación de muestras	5
Descripción general.....	5
Descripción macroscópica de la madera	6
Poros.	6
Parénquima axial.....	7
Parénquima radial.	7
Otras estructuras anatómicas.	7
Análisis de resultados	8
Algunas limitaciones encontradas.....	9
RESULTADOS	10
Aspectos generales en las características macroscópicas.....	11
Poros	11
Parénquima axial.....	12
Parénquima radial	13
Otras estructuras anatómicas	13
Descripción general y específica para cada una de las especies.	13
<i>Anacardium excelsum</i> (Kunth) Skeels (1).....	14
<i>Spondias mombin</i> L. (2)	15
<i>Tapirira myriantha</i> Triana and Planch. (3).....	16
<i>Rollinia pittieri</i> Saff. C (4)	17
<i>Xylopia sericophylla</i> Standl. & L.O. Williams (5)	18

<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg. (6)	19
<i>Couma macrocarpa</i> Barb. Rodr. (7)	20
<i>Ilex skutchii</i> Edwin ex T.R. Dudley & W.J. Hahn (8)	21
<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don (9)	22
<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl. (10)	23
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A. DC. (11)	24
<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken (12)	25
<i>Cordia bicolor</i> A. DC. (13)	26
<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg. (14)	27
<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze (15)	28
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. (16)	29
<i>Trema integerrima</i> (Beurl.) Standl. (17)	30
<i>Licania hypoleuca</i> Benth. (18)	31
<i>Licania platypus</i> (Hemsl.) Fritsch (19)	32
<i>Maranthes panamensis</i> (Standl.) Prance & F. White (20)	33
<i>Symphonia globulifera</i> L. f. (21)	34
<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell (22)	35
<i>Terminalia bucidoides</i> Standl. & L.O. Williams (23)	36
<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud. (24)	37
<i>Sloanea faginea</i> Standl. (25)	38
<i>Sloanea medusula</i> K. Schum. & Pittier (26)	39
<i>Hura crepitans</i> L. (27)	40
<i>Sapium</i> sp (28)	41
<i>Prioria copaifera</i> Griseb. (29)	42
<i>Sclerolobium costaricense</i> N. Zamora & Poveda (30)	43
<i>Abarema macradenia</i> (Pittier) Barneby & J.W. Grimes (31)	44
<i>Balizia elegans</i> (Ducke) Barneby & J.W. Grimes (32)	45
<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb. (33)	46
<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd. (34)	47
<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze (35)	48
<i>Stryphnodendron microstachyum</i> Poepp (36)	49
<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC. (37)	50
<i>Dipterix panamensis</i> (Pittier) Record & Mell (38)	51
<i>Dussia cuscatlanica</i> (Standl.) Standl. & Steyer. (39)	52
<i>Dussia macrophyllata</i> (Donn. Sm.) Harms (40)	53
<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O. F. Cook (41)	54
<i>Hymenolobium mesoamericanum</i> H.C. Lima (42)	55

<i>Lonchocarpus ferrugineus</i> M. Sousa (43)	56
<i>Lonchocarpus macrophyllus</i> Kunth (44).....	57
<i>Lonchocarpus oliganthus</i> F.J. Herm. (45)	58
<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.) Jacks. (46)	59
<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq. (47)	60
<i>Hernandia didymantha</i> Donn. Sm. (48).....	61
<i>Hernandia stenura</i> Standl. (49)	62
<i>Humiriastrum diguense</i> (Cuatrec.) Cuatrec. (50)	63
<i>Sacoglottis trichogyna</i> Cuatrec. (51)	64
<i>Vantanea barbourii</i> Standl. (52)	65
<i>Vitex cooperi</i> Standl. (53)	66
<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez (54)	67
<i>Nectandra sinuata</i> Mez (55)	68
<i>Ocotea insularis</i> (Meisn.) Mez. (56)	69
<i>Ocotea laetevirens</i> Standl. & Steyer. (57).....	70
<i>Grias cauliflora</i> L. (58)	71
<i>Lecythis ampla</i> Miers. (59)	72
<i>Ruptiliocarpus caracolito</i> Hammel & N. Zamora (60)	73
<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth. (61).....	74
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. (62).....	75
<i>Goethalsia meiantha</i> (Donn. Sm.) Burret (63)	76
<i>Hampea appendiculata</i> (Donn. Sm.) Standl. (64)	77
<i>Helioarpus appendiculatus</i> Turcz. (65).....	78
<i>Luehea seemannii</i> Triana&Planch. (66).....	79
<i>Mortoniiodendron anisophyllum</i> (Standl.) Standl. & Steyer. (67).....	80
<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. Ex Lam.) Urb. (68)	81
<i>Pachira aquatica</i> Aubl. (69).....	82
<i>Quararibea asterolepis</i> Pittier (70)	83
<i>Quararibea cordata</i> (Bonpl.) Vischer (71)	84
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst. (72)	85
<i>Sterculia costaricana</i> Pittier (73)	86
<i>Sterculia recordiana</i> Standl. (74).....	87
<i>Theobroma simiarum</i> Donn. Sm. (75).....	88
<i>Mouriri gleasoniana</i> Standl. (76)	89
<i>Mouriri</i> sp (77)	90
<i>Carapa guianensis</i> Aubl. (78).....	91
<i>Cedrela odorata</i> L. (79)	92

<i>Guarea grandifolia</i> DC. (80)	93
<i>Guarea rhopalocarpa</i> Radlk. (81)	94
<i>Guarea</i> sp (82)	95
<i>Swietenia macrophylla</i> King (83)	96
<i>Trichilia</i> sp (84)	97
<i>Brosimum alicastrum</i> Sw. (85)	98
<i>Brosimum costaricanum</i> Liebm. (86)	99
<i>Castilla elastica</i> Sessé ex Cerv. (87)	100
<i>Clarisia mexicana</i> (Liebm.) Lanj. (88)	101
<i>Ficus insipida</i> Willd. (89)	102
<i>Poulsenia armata</i> (Miq.) Standl. (90)	103
<i>Virola koschnyi</i> Warb. (91)	104
<i>Virola sebifera</i> Aubl. (92)	105
<i>Miquartia guianensis</i> Aubl. (93)	106
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão (94)	107
<i>Chimarrhis parviflora</i> Standl. (95)	108
<i>Genipa americana</i> L. (96)	109
<i>Zanthoxylum acuminatum</i> (Sw.) Sw. (97)	110
<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth (98)	111
<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler (99)	112
<i>Macrohasseltia macroterantha</i> (Standl. & L.O. Williams) L.O. Williams (100)	113
<i>Billia columbiana</i> Planch. & Linden (101)	114
<i>Chrysophyllum cainito</i> L. (102)	115
<i>Elaeoluma glabrescens</i> (Mart. & Eichler) Aubrev. (103)	116
<i>Manilkara chicle</i> (Pittier) Gilly (104)	117
<i>Pouteria</i> sp (105)	118
<i>Simarouba amara</i> Aubl. (106)	119
<i>Pourouma bicolor</i> Mart. (107)	120
<i>Vochysia allenii</i> Standl. & L.O. Williams (108)	121
<i>Vochysia ferruginea</i> Mart. (109)	122
<i>Vochysia guatemalensis</i> Donn. Sm. (110)	123
ANÁLISIS DE RESULTADOS	124
Esquema de identificación de especies	124
Clave dicotómica de identificación	136
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	143
BIBLIOGRAFÍA	145
ANEXOS	148

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema general de la clave de identificación macroscópica de la madera.....	125
Figura 2. Esquema de identificación para las especies con porosidad semicircular (Clave I)	126
Figura 3. Esquema de identificación para las especies con poros exclusivamente solitarios (Clave II).....	127
Figura 4. Esquema para la identificación de especies con poros pequeños, solitarios y múltiples, escasamente abundantes (Clave III).....	128
Figura 5. Esquema para la identificación de especies con poros pequeños, solitarios y múltiples, medianamente abundantes (Clave IV).....	129
Figura 6. Esquema para la identificación de especies con poros pequeños, solitarios y múltiples, abundantes y muy abundantes (Clave V)	130
Figura 7. Esquema para la identificación de especies con poros medianos, solitarios y múltiples, escasamente abundantes (Clave VI)	131
Figura 8. Esquema para la identificación de especies con poros medianos, solitarios y múltiples, de mediana abundancia (Clave VII)	132
Figura 9. Esquema para la identificación de especies con poros medianos, solitarios y múltiples, abundantes y muy abundantes (Clave VIII)	133
Figura 10. Esquema para la identificación de especies con poros grandes, solitarios y múltiples, con estratificación presente (Clave IX).....	134
Figura 11. Esquema para la identificación de especies con poros grandes, solitarios y múltiples, sin estratificación (Clave X)	135

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Nombre científico, nombre común, familia y código de muestra de las 110 especies utilizadas para construir el manual de identificación.	149
Anexo 2. Formulario para la descripción macroscópica de las especies	153
Anexo 3. Instrucciones para el uso del manual interactivo.	154

INTRODUCCIÓN

El Área de Conservación Tortuguero se ubica en la región noreste de Costa Rica (Mora Alfaro, J; Román Vega, I; 2006), constituyendo a la vez, el bloque de mayor tamaño del territorio también denominado Caribe Norte de Costa Rica, considerando el tipo de clima común para esta región (IMN, 2008). En la década 2000-2009, el Área de Conservación Tortuguero fue la segunda área de conservación de donde se extrajo la mayor cantidad de árboles bajo la modalidad de plan de manejo y la tercera en importancia en cuanto a la extracción de árboles en terrenos de uso agropecuario y sin bosque (SINAC, 2011), concentrándose dicha actividad forestal en los cantones de Pococí y Guácimo de la provincia de Limón. Tal estadística reviste importancia si se considera que esta región es la que posee menor tamaño del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Ortiz Malavasi, E; Soto Montoya, C; 2008).

Por su parte, las estadísticas de otorgamiento de permisos del Área de Conservación Tortuguero, periodo 2007 al 2011, apuntan a que durante ese tiempo se autorizó la corta de al menos 165 especies maderables para el aprovechamiento forestal, de las cuales, solo diez figuran como exóticas, entre ellas *Toona ciliata*, *Acacia mangium*, *Terminalia ivorensis* (ACTo, 2006).

Dada la gran variabilidad en el uso de especies maderables autóctonas para el aprovechamiento forestal en el Área de Conservación Tortuguero, resultan de gran importancia los esfuerzos orientados a generar capacidades para su conocimiento e identificación. En la actualidad, existen importantes publicaciones que facilitan la identificación de árboles de todo el país, a partir de sus características dendrológicas (Holdridge, L.R; Poveda A, LJ; 1975), (Zamora V, N; Jiménez M, Q; Poveda A, Luis J; 2003). Adicionalmente, se identifican otras herramientas digitales disponibles en internet, tales como "La Flora Digital de La Selva" (OET, 2004), que además de ofrecer colecciones de fotos de un gran número de especies que crecen en el Caribe

Norte de Costa Rica, brinda acceso a claves electrónicas dicotómicas basadas en las características dendrológicas para aproximadamente 30 familias.

No obstante, las herramientas antes mencionadas son de poca ayuda cuando los árboles ya han sido cortados y extraídos de su entorno natural para el aprovechamiento forestal, debido a la escasa o nula presencia de caracteres dendrológicos que definen a cada especie. Esta dificultad también limita la capacidad de las autoridades ambientales para supervisar la presencia de especies forestales en los centros de aserrío o comercio de madera, o bien, en los operativos de control dirigidos a la detección de madera de procedencia ilegal. Ante este problema es que se han desarrollado otro tipo de técnicas donde la base de identificación de las especies se fundamenta en su anatomía.

La necesidad de identificar especies forestales, a partir de características de la madera se podría solventar con el uso de claves de identificación, asistidas por medio de software especializados de código libre, como, la ya mencionada, "La Flora Digital de La Selva" (OET, 2004). Sin embargo, existe el inconveniente de que no todas las especies del Área de Conservación Tortuguero se encuentran en este sitio. Por otro lado, en Costa Rica, existen algunos esfuerzos tendientes a generar manuales para la identificación de especies a partir de su madera (Acosta, 1967; Jaen, 1989; Wiemann, 1987). Dichas claves de identificación se limitan a pequeños grupos de especies o bien a partir de la identificación de características de la madera observables a nivel microscópico. Por ejemplo, Acosta (1967), realizó una descripción anatómica para 25 maderas de Costa Rica, colectadas en su totalidad en la Reserva Forestal Río Macho. Por su parte, Jaen (1989), desarrolló un manual para la identificación de algunas especies maderables amenazadas o en peligro de extinción de la Península de Osa en Costa Rica, circunscribiéndose a un grupo de 15 especies. Finalmente, uno de los esfuerzos más ambiciosos en la generación de herramientas para la identificación de maderas, lo llevó a cabo Wiemann (1987), quien desarrolló claves para la identificación de aproximadamente 149 especies de

todo el país, con la particularidad de que consideró 29 especies exóticas, que incluían bambúes y palmas y su clasificación se basó en aspectos macroscópicos y microscópicos.

Para la región del Caribe Norte de Costa Rica, no se reporta el desarrollo de manuales para la identificación de especies a nivel de madera, de modo que el presente trabajo, además de contribuir con la gestión de control de las autoridades ambientales en la fiscalización de las especies utilizadas, podría coadyuvar a fortalecer investigaciones de índole judicial o administrativa en eventuales delitos por tala ilegal, o bien, podría brindar un mayor grado de transparencia en el comercio de maderas. Otro aspecto importante de este proyecto, adicional a la información y la clave de identificación es que se cuenta con un formato digital posible de colocar en un sitio en Internet que podría ser accesada desde cualquier lugar.

Bajo este contexto, el presente trabajo proyecta como objetivo principal describir y desarrollar un manual para la identificación a nivel macroscópico (esquemática y dicotómica) de 110 especies de maderas utilizadas en el Caribe Norte de Costa Rica. Así mismo se presenta el desarrollo de una herramienta interactiva portátil en un disco de DVD que facilita el despliegue de elementos multimedia, para el proceso de identificación. De esta manera el trabajo se constituye así, en un esfuerzo ambicioso que tiene como propósito primordial, brindar a las personas una herramienta de consulta que facilite la identificación de las maderas.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El Área de Conservación Tortuguero (ACTo), se localiza en la región del Caribe noreste costarricense. Tiene una extensión terrestre aproximada de 302.481 hectáreas (3.024 Km²) distribuidas en los cantones de Guácimo y Pococí en la provincia de Limón, y parte del cantón de Sarapiquí, en la provincia de Heredia. Presenta una topografía muy regular con altitudes que oscilan entre los 0-1350 msnm con una precipitación promedio anual de 6000 mm (Mora Alfaro, J; Román Vega, I; 2006). Con base en la clasificación de zonas de vida de Holdridge (Bolaños M, R; Watson C, V; 1999), esta región presenta cinco de ellas: el bosque muy húmedo tropical, el bosque pluvial premontano, transición a basal; el bosque muy húmedo tropical, transición a premontano; el bosque pluvial premontano y el bosque muy húmedo premontano, transición a basal.

Selección de especies

Para seleccionar las especies descritas en el presente estudio se procedió a generar un reporte de especies autorizadas para corta con base en el sistema de estadísticas de permisos del Área de Conservación Tortuguero (ACTo. 2006). Este reporte, arrojó una lista aproximada de 165 especies que tuvo que ser depurada, procediéndose a excluir las especies introducidas al país, así como aquellas que no se reportan para la zona y que probablemente fueron identificadas o consignadas de forma errónea en la base de datos por ejemplo, *Cordia gerascanthus*, *Calophyllum longifolium*, entre otras.

Posteriormente esta lista fue se cotejó con la disponibilidad de especies de la xiloteca "Victor Rojas" de la Escuela de Ingeniería Forestal (TECw) del Instituto Tecnológico de Costa Rica (Llynch, AH; Gasson, PE; 2010). Al final, luego de revisar la disponibilidad de especies, fueron seleccionadas 109, donde se incluyeron especies

vedadas, como *Sclerolobium costarricense*, *Hymenolobium mesoamericanum* y *Swietenia macrophylla*. Solo fue necesario recolectar del campo a la especie *Quararibea cordata*, debido a la importancia de esta en la región, y porque la colección TECw no la contaba en sus inventarios. Esta especie fue colectada en áreas de bosque primario, ubicadas en el sector de Santa Gallo, La Rita, Pococí, Limón, según el par de coordenadas x=536952; y=1159718 del sistema de referencia CR05 con la proyección para Costa Rica CRTM05 (IGN, sin año) El detalle de las especies utilizadas son mostradas en el Anexo 1.

Preparación de muestras

Para cada muestra seleccionada, se buscó que los planos, longitudinal, tangencial y radial de la madera estuvieran bien orientados para proceder a realizar la descripción general y macroscópica correspondiente. Así mismo para la descripción general, las muestras de la xiloteca, con dimensiones de 14 cm de largo, 7 cm de ancho y 1,2 cm de espesor. Cada muestra se limpió superficialmente con un cepillo suave para remover impurezas que pudiesen interferir con la determinación de sus propiedades.

Descripción general

Las propiedades generales determinadas fueron: color, brillo, olor, sabor, textura, dirección del grano, veteado y densidad de la madera. Para aquellas muestras que evidenciaban la presencia de albura y duramen, la determinación de color se hizo en forma separada para ambas por medio de las tablas de color de Munsell para suelos (Mac Corporation, 1994). Aquellas muestras que no evidenciaban diferenciación de albura y duramen, solo se les consignó un color para ambos tipos de madera. A excepción de la densidad, las demás propiedades se determinaron con base en los criterios de la Comisión Pan-Americana de Normas Técnicas-COPAN (1974) y las "Normas e Procedimentos em Estudos da Anatomia da Madeira" (IBAMA, 1992). La densidad fue determinada de forma directa mediante la medición del peso con una balanza electrónica con una sensibilidad de 1 gramo; las dimensiones de ancho,

largo y espesor fueron medidas con un calibrador con una precisión de 0,05 mm. Se estima que la descripción general de las muestras se realizó con un contenido de humedad aproximado de 12%.

Descripción macroscópica de la madera

Para la descripción macroscópica, a cada muestra se le humedeció con agua la sección transversal por un lapso corto de tiempo inferior a dos minutos para generar un mayor contraste entre las estructuras anatómicas de la madera, especialmente a nivel de parénquima. A continuación, con la ayuda de una hoja de corte de un micrótopo se procedió a realizar cortes finos en sentido paralelo a la sección transversal hasta una superficie limpia que dejase ver las diferentes estructuras de la madera sobre este corte (Gonzales Maguiña, E, 2008).

La descripción macroscópica se basó en la determinación de una serie de características anatómicas de la lista propuesta por IAWA (1989) para la identificación microscópica de maderas latifoliadas observables con un aumento de 10X, considerándose además los términos propuestos por Espinoza y León (2001), los criterios de la Comisión Pan-Americana de Normas Técnicas-COPANT (1974) y las Normas y Procedimientos en Estudios de Anatomía de Madera (IBAMA, 1992). La observación de la madera se realizó con la ayuda de una lupa con aumento de 10X y en cada muestra se estudiaron los vasos, parénquima, radios y formación de anillos de crecimiento catalogados de la siguiente manera:

Poros. En primera instancia se determinó la presencia o ausencia de poros; seguidamente se observó su tamaño de acuerdo a la visibilidad con aumento de 10X (visibles a simple vista, visibles con aumento de 10X y poco visibles o distinguibles con aumento de 10X); como tercer factor, se clasificó su tamaño en grandes, medianos y pequeños; a continuación se clasificó la forma de agrupamiento de los poros (solitarios, biseriados, múltiples y en aglomerados); como siguiente factor se clasificó la abundancia en escasos, medianamente abundantes, abundantes y muy

abundantes. Después se clasificó el tipo de porosidad (difusa o semicircular) y la tendencia presente en la distribución de los poros (tendencia a formar bandas tangenciales, líneas radiales o diagonales, patrón déndrico o sin patrón definido). Finalmente se catalogó la presencia de sustancias dentro de poros, según su naturaleza (tíldes, gomas, tíldes y gomas presentes en duramen y sin presencia de sustancias en los poros)

Parénquima axial. se evaluó el grado de visibilidad; la presencia o ausencia de este, con base en la diferenciación en los tonos del color alrededor de los vasos o en general la sección transversal de la muestra en estudio. Esta diferenciación de color permitió definir los tipos de parénquima: paratraqueal, apotraqueal y en bandas. En el parénquima paratraqueal se establecieron las siguientes categorías: escaso, vasicéntrico, unilateral, aliforme que puede ser de alas finas o gruesas y aliforme confluyente. El parénquima apotraqueal este fue categorizado como apotraqueal difuso y en agregados y el parénquima en bandas se clasificó como bandas abundantes o escasas, finas o gruesas, marginales, escaleriformes o reticulada.

Parénquima radial. Sobre la sección transversal se determinó si eran visibles o no, la existencia de radios de un solo ancho o de dos o más, el tamaño de estos (finos, medios o grueso), la frecuencia (escasamente abundantes, medianamente abundantes, abundantes y muy abundantes). Posteriormente, en el plano tangencial, se observó si se presentaban estratificados o no estratificados.

Otras estructuras anatómicas. En la observación de la madera también se establece si existen otros elementos anatómicos que pueden ser observados a nivel macroscópico, tales como la presencia de floema incluido, conductos gomíferos o canales traumáticos.

Las características antes mencionadas se transcribieron a un formulario (Anexo 2) diseñado para tal fin, que serviría posteriormente para alimentar la herramienta de software (Lucid ®) usada para facilitar la construcción de las claves de identificación. Por otro lado, la descripción macroscópica para cada especie se ilustró con fotografías del plano transversal y tangencial tomadas con un microscopio electrónico portátil Celestron modelo No. 44302 con capacidad para tomar fotografías a 40x y 150x.

Análisis de resultados

Los resultados se presentan en forma de fichas técnicas que contienen la descripción general y macroscópica de cada especie ilustrada con una fotografía de la sección transversal y vista general de cada muestra. Finalmente con la información anatómica de todas las especies se construyeron las claves de identificación, que se detallan a continuación:

- a. Claves de identificación esquemáticas: Generadas a partir de una clave maestra y diseñada para un uso generalizado a nivel de campo por personal técnico con un nivel básico de capacitación.
- b. Clave de identificación dicotómica: Dirigida a personas con un mayor grado de especialización en el uso de claves de identificación.
- c. Clave de identificación interactiva con recursos multimedia: Diseñada con la plataforma dada por el software Lucid ® y dirigida a una amplia gama de usuarios como estudiantes, personal técnico de las áreas de conservación, científicos especializados en diversidad biológica y conservación, entre otros. La versión de Lucid ®, utilizada fue una versión libre del software distribuido por el Centro de Tecnología de la Información Biológica (CBIT, por sus siglas en inglés) radicado en la Universidad de Queensland, Australia. Adicionalmente, esta herramienta fue ilustrada con una serie de recursos multimedia, como la descripción detallada, fotografías a nivel macroscópico de los planos transversal y tangencial, así como una vista general de las

características de la madera estudiada, obteniéndose así la clave de identificación interactiva

La clave de identificación esquemática como dicotómica se construyó a partir de los reportes generados por la clave de identificación interactiva. Se propuso un esquema de clasificación que inicia por separar las especies, según el tipo de porosidad, el agrupamiento de los poros, el tamaño y la abundancia de poros, para luego separar las especies según el tipo de parénquima presente.

Algunas limitaciones encontradas

Las características generales, como la dirección del grano, podrían presentar algún grado de error en su determinación debido a que las observaciones se realizaron únicamente a partir de lo observado en las muestras estudiadas.

Los valores de densidad de la madera dados en el presente estudio corresponden a valores de referencia no representativos obtenidos a partir de las dimensiones obtenidas de las muestras analizadas.

Otro aspecto a considerar, es que existen muestras de madera de la xiloteca que provienen de troncos de árboles muy jóvenes o incluso ramas que introducen diferencias con respecto a la madera de fustes de árboles desarrollados.

RESULTADOS

Algunos resultados de las características generales

Se encontró que el 51 % de las especies analizadas, presentan en la marcación entre la albura y el duramen. No obstante, este porcentaje podría ser mayor si se considera que las muestras fueron tomadas de una transversal del fuste. Así mismo, se encontró que el 75,4 % de las especies presentan albura con tonalidades amarillas, mientras que solo un 45,4 % de las especies presentan duramen de esa coloración. Aproximadamente un 50 % de las especies presentan duramen de coloración café (32,7 %) y rojizo (17,3 %). En lo referente al veteado se determinó que el 57,3 % de las especies produce veteado en el corte tangencial.

En cuanto a la textura, la categoría de textura media se presenta en el 73,6 % de los casos, siendo la textura gruesa la menos presente, con un 20,1 %.

El olor es una propiedad que distingue a tan solo un 10 % de las especies en condición seca, siendo muy característico para las especies *Cedrela odorata* y *Carapa guianensis*. Por su parte, el sabor distingue a un grupo menor de especies llegando a tan solo un 4% de las especies analizadas. Sobresale nuevamente *Cedrela odorata* y se le agrega *Goethalsia meiantha* con presencia de un sabor amargo. Así mismo se encontró un sabor astringente en la especie *Macrohasseltia macroterantha*.

Con relación al brillo de la madera, se evidenció que la condición brillante es la menos frecuente, observándose en tan solo un 8,2 % de los casos; siendo la condición de brillo medio la que se encuentra en mayor porcentaje (66,4 %). En la marcación de los anillos, el 21,8 % de las especies estudiadas, presentan esa característica.

Finalmente, de las características generales de la madera, resulta notable que un 63,6 % de las especies son de densidad media (de 0,45 a 0,70 g/cm³) y un 20 % una densidad alta (mayor a 0,70 g/cm³).

Aspectos generales en las características macroscópicas

Poros: En la presencia de poros, como todas las especies son latifoliadas este elemento anatómico estuvo presente en la totalidad de especies y en relación a su clasificación se encontró que el 47,3 % de las especies presentan poros visibles a simple vista y el 52,7% de las especies es necesario contar con una lupa 10X ya que solo con este instrumento son visibles.

Se evidenció que un 10 % de las especies tienen presencia de poros exclusivamente solitarios, constituyéndose en un elemento que podría facilitar la determinación de especies como *Calophyllum brasiliense*, *Humiriastrum diguense*, entre otras. Además, existe un pequeño grupo de especies (9,1 %) que presentan poros en aglomerados, también importante desde el punto de vista de identificación, como el caso de *Mouriri sp* y *Theobroma simiarum*.

Se observó que solo siete especies de las estudiadas tienen porosidad semicircular, siendo esta característica más evidente para la especie *Cedrela odorata*. En las restantes seis especies, no se tiene certeza de que esa condición sea intrínseca de las especies, o bien, pueda ser inducida por las condiciones ambientales. Así mismo, a pesar de que el 99 % de las especies estudiadas presentan porosidad difusa, se distingue un 11,8 % de las especies que presentan tendencia a conformar bandas tangenciales, como el caso de *Erythrina poeppigiana*, y líneas radiales o diagonales en un 26,4 % de las especies, como en *Couma macrocarpa* y *Dipterix panamensis*.

Finalmente el 62,7 % de las especies no presentan ningún tipo de patrón en la distribución de los poros.

Otro elemento que contribuye a caracterizar un importante grupo de especies es la presencia de sustancias como tálides y gomas, y que también son asociados a los vasos, se encontró en un 49,1 % de las especies, como en *Brosimum alicastrum* y *Lonchocarpus ferrugineus*.

Parénquima axial: este elemento anatómico fue común en un 93,6 % de los casos estudiados. El 35,4 % de las especies presentan parénquima apotraqueal, un 84,5 % de las especies presentan parénquima paratraqueal y un 60 % presenta parénquima en forma de bandas; pudiéndose encontrar hasta los tres tipos de parénquima en forma simultánea en 18,2 % de las especies estudiadas como en *Apeiba membranacea*.

El parénquima paratraqueal más observado fue el parénquima vasicéntrico (45,4 %), escaso (36,4 %) y aliforme confluyente (36,4%), mientras que el menos común es el parénquima unilateral presente en combinación con otros tipos de parénquima en menos de un 10 % de los casos observados, como en *Brosimum costaricanum*.

La presencia de bandas reticuladas y escaleriformes se observó en 15,4 % de las especies, facilitando el proceso de identificación de especies como *Goethalsia meiantha*, *Lecythis ampla*, entre otras.

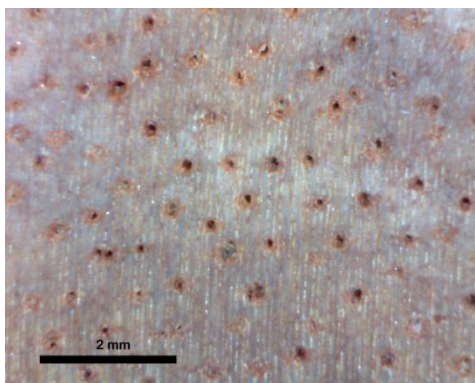
Parénquima radial: Sobresale que la presencia de radios de dos gruesos es común solo para un 20 % de las especies, como por ejemplo *Pachira aquatica*. Otra característica particular de los radios es la estratificación, se presentó en 19,1 % de las especies estudiadas, permitiendo identificar especies como *Dussia cuscatlanica*, *Hymenolobium mesoamericanum*, entre otras.

Otras estructuras anatómicas: Se evidenció que 18,2 % de las especies presentan otro tipo de estructuras anatómicas visibles con aumento de 10X. Por ejemplo, *Theobroma simiarum* tiene presencia de canales axiales que forman bandas tangenciales, en la especie *Tetragastris panamensis* se observan canales radiales, *Virola koschnyi* presenta tubos laticíferos o taniníferos; y *Vochysia ferruginea* evidencia la presencia de canales intercelulares de origen traumático.

Descripción general y específica para cada una de las especies.

A continuación se presenta la descripción de las 110 especies incluidas en el presente manual ordenadas alfabéticamente por familia y por nombre científico. La autoría de todas las fotos mostradas corresponde al creador del presente trabajo.

En cada descripción de especie se presenta una foto de la sección transversal visto con un aumento de 40X. Otra foto del plano tangencial con una magnificación de 40X que muestra la distribución de los radios en esta sección y finalmente una vista general de cada muestra. En aquellos casos que no se cuentan con fotos del plano tangencial, se muestran fotos con un detalle de la sección transversal visto con un aumento de 150X.



Anacardium excelsum (Kunth) Skeels (1)

Anacardiacea

Espavel

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición verde la albura de color amarillo rojizo (7.5YR 6/8) y el duramen de color marrón amarillento (10YR 6/5). Una vez seca el duramen torna pardo amarillento (10YR 5/8). Veteado: no presenta. Textura: media. Olor: indistinto. Sabor: imperceptible. Brillo: de ligero a moderadamente brillante. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos. Densidad: seca al aire es de $0,53 \text{ g/cm}^3$, por lo que es considerada como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño medio, poros mayoritariamente solitarios, algunos de 2 células en sentido radial, de abundancia media a abundantes, porosidad difusa, con tendencia a formar pequeñas líneas diagonales, se observan tílides en los vasos.

Parénquima axial

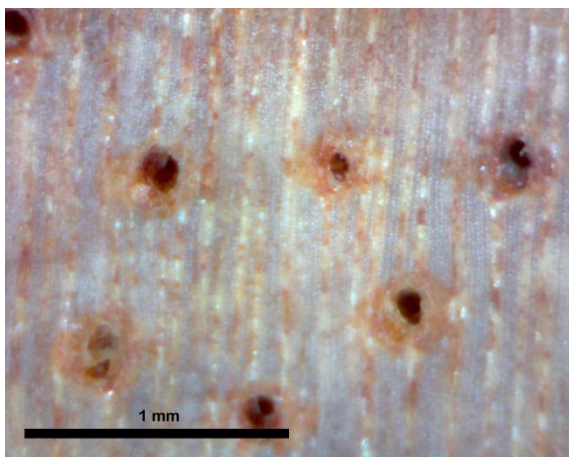
Parénquima axial: Visible con aumento a 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico y aliforme losangular.

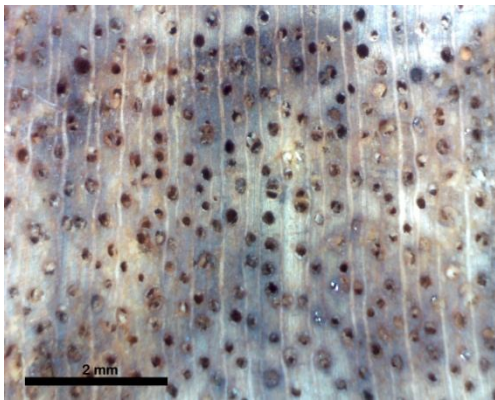
Parénquima radial

Ligeramente visible a simple vista, de ancho medio a grueso, un solo ancho, de abundancia media y de estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes.





Spondias mombin L. (2)

Anacardiaceae

Jobo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca al aire ambos tipo de madera presentan un color amarillento (2.5YR 7/3 a 2.5YR 7/4). Veteado: ausente. Textura: gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: entrecruzado. Anillos de crecimiento: Ausentes. Densidad de la madera seca al aire es de 0,45 g/cm³, por lo que es considerada como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño grande, poros solitarios y múltiples 2 en sentido radial, escasamente se observan múltiples 3, de mediana abundancia, porosidad difusa, tiende a formar bandas tangenciales en la cercanía de los anillos y no se observan gomas o tálides dentro de los vasos.

Parénquima axial

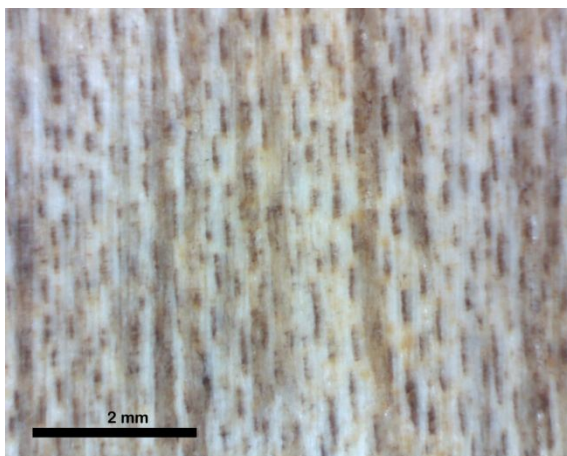
Poco visible a aumento de 10X y de tipo paratraqueal escaso.

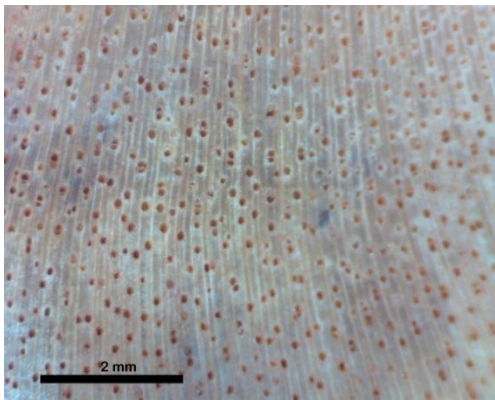
Parénquima radial

Visible a aumentos de 10X, de radio medios, un solo ancho, abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Tapirira myriantha Triana and Planch. (3)

Anacardiaceae

Cadro manteco, Manteco

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en condición seca el color del duramen es de color rojizo (5YR 7/4) y la albura de amarillo pálido (2.5YR 8/2). Veteado: no presenta. Textura: mediana. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: medio. Tipo de grano: de recto. Anillos de crecimientos: indistintos. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de 0,63 g/cm³, por lo que se considera como madera moderadamente pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples de 2-5 células en sentido radial, abundantes, porosidad difusa, sin un patrón definido en la distribución de los poros y no se observan la presencia de tílides.

Parénquima axial

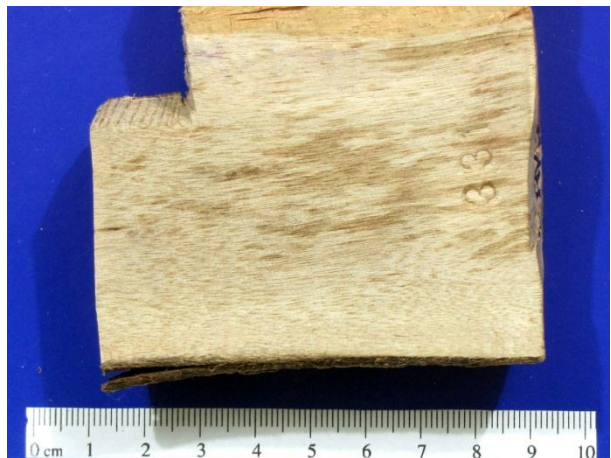
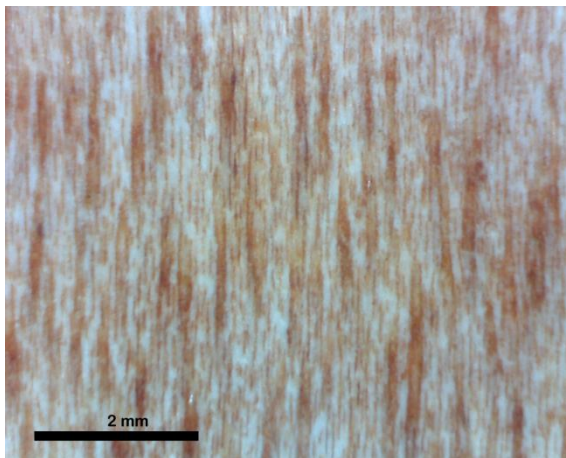
Visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso y apotraqueal difuso en forma escasa.

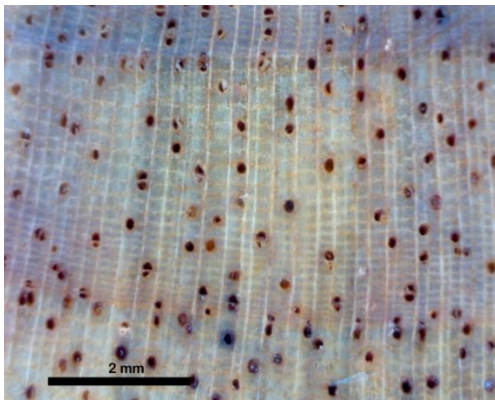
Parénquima radial

Visible con aumentos de 10X, de tamaño pequeño, un solo tamaño, abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Canales de resinas en sentido longitudinal.





Rollinia pittieri Saff. C (4)

Annonaceae

Anonillo, Candelo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: ambos tipos de madera de color gris claro (5Y 8/2). Veteado: ausente en tangencial. Textura: de media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: medio. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de 0,41 g/cm³, por lo que es considerada como madera moderadamente liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con 10X, de tamaño medio, poros en mayoría solitarios, abundancia media, porosidad difusa, sin patrón definido en la distribución de los poros y no se observan gomas u otras sustancias dentro de los vasos.

Parénquima axial

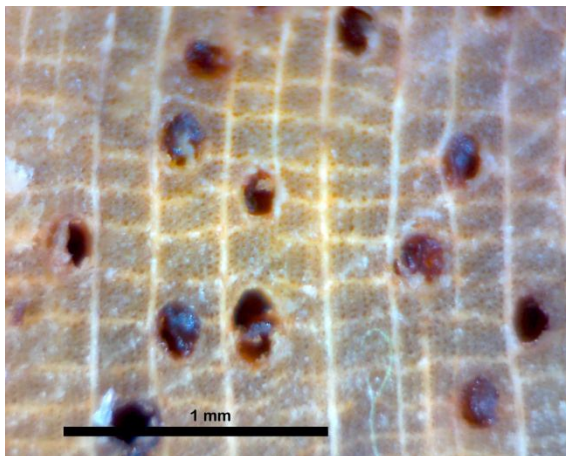
Visible con aumento de 10X de tipo paratraqueal aliforme de alas cortas, con bandas finas y bandas aparentemente marginales.

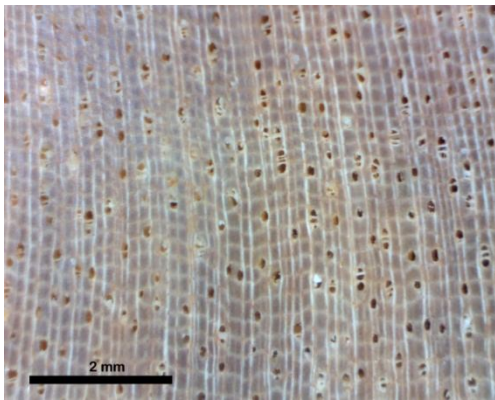
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de tamaño pequeño, de un solo tamaño, medianamente abundantes y no estratificados.

Otras estructuras presentes

Ausentes





Xylopia sericophylla Standl. & L.O. Williams (5)

Annonaceae

Flaco, Anonillo ratón

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca el color se torna amarillo claro (2.5Y 8/4). Veteado: definido en forma leve. Textura: media a fina. Olor: agradable. Sabor: imperceptible. Brillo: medio a brillante. Tipo de grano: recto a entrecruzado. Anillos de crecimientos: ausentes o indistintos. Densidad: seca al aire es de 0,72 g/cm³ por lo que se considera moderadamente pesada.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño pequeño a medio, poros solitarios y algunos múltiples de 2-6 células, de mediana a abundantes, porosidad difusa, tendiendo a lo radial y se observa tílides dentro de los vasos del duramen.

Parénquima axial

Visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal escaleriforme.

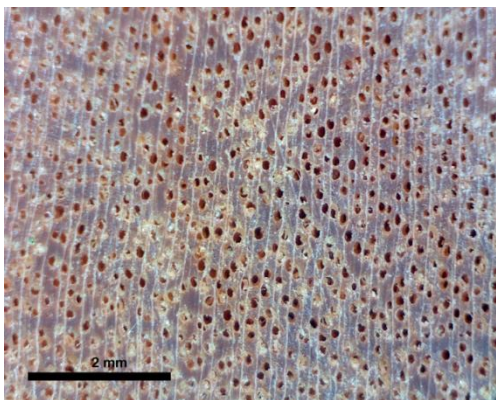
Parénquima radial

Parénquima radial: visible a aumento de 10X, de ancho medio, un solo ancho, abundantes y estratificación ausente.

Otras estructuras presentes

Ausentes





Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll. Arg. (6)

Apocynaceae

Amarguillo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: ligeramente marcados. Color: en condición seca al aire el duramen de color rojo pálido (7.5 YR 7/4) y la albura de color amarillo pálido (10YR 6/4). Veteado: ausente. Textura: media a gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible en condición seca, se reporta sabor amargo. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto y ligeramente inclinado. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,82 g/cm³, por lo que se considera como pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio, poros exclusivamente solitarios, muy abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y sin presencia de tílides o gomas en los vasos del duramen.

Parénquima axial

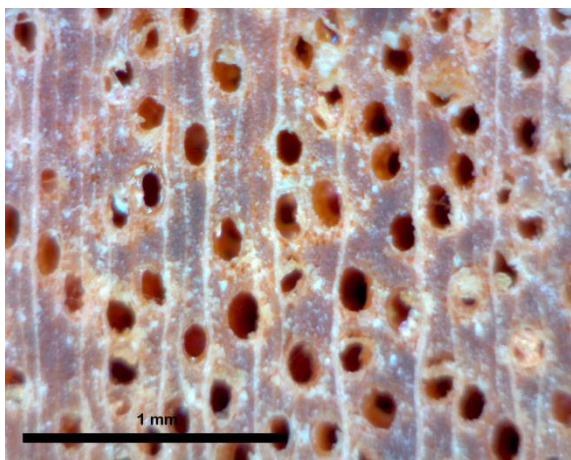
Visible a un aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico y apotraqueal difuso.

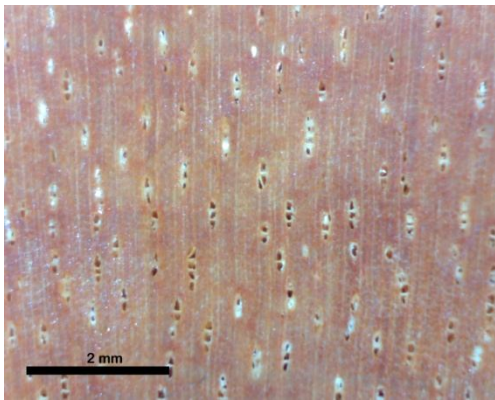
Parénquima radial

visible a aumento de 10X, radios delgados, de un solo ancho, de abundancia media y sin estratificación.

Otras estructuras

Ausentes





Couma macrocarpa Barb. Rodr. (7)

Apocynaceae

Baco

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: ausente. Color: en condición seca al aire el duramen y la albura son de color amarillo rojizo (7.5 YR 6/8). Veteado: no definido. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto a inclinado. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,63 g/cm³, por lo que se considera como moderadamente pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples 2-5, observándose mayoritariamente múltiples 3, abundancia media, porosidad difusa, con tendencia a formar líneas radiales o diagonales y con presencia de gomas.

Parénquima axial

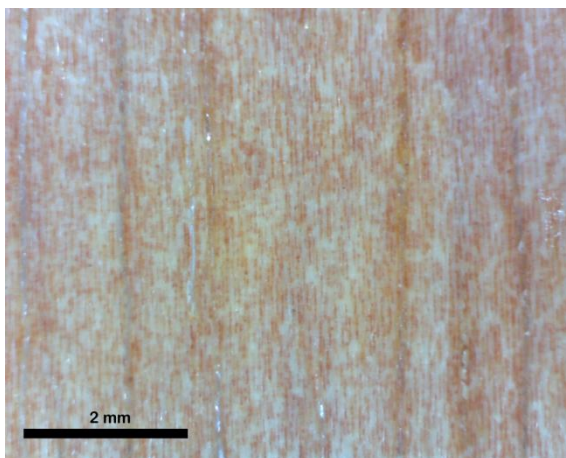
Poco visible con aumento de 10X, de tipo apotraqueal difuso en agregados, paratraqueal vasicéntrico escaso y con bandas reticuladas.

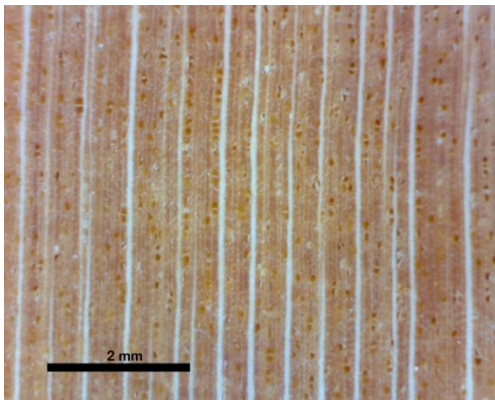
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, radios finos, de un solo ancho, muy abundantes y sin estratificación.

Otras estructuras presentes

Ausentes





Ilex skutchii Edwin ex T.R. Dudley & W.J. Hahn (8)

Aquifoliaceae

Campano blanco, Azulillo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca al aire, ambos tipos de madera es de color amarillo muy pálido (2.5YR 8/3). Veteado: no definido. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de 0,55 g/cm³, por lo que se considera como de densidad moderada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaños pequeños, solitarios y múltiples de 2 o 5 células en sentido radial o diagonal, de abundancia media a alta, porosidad difusa, formando cadenas radiales largas y no se observan la presencia de tílides o gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

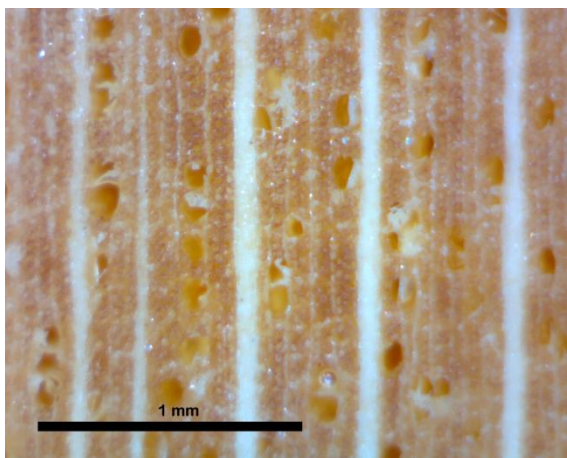
Poco visible con aumento de 10X, de tipo apotraqueal difuso y bandas aparentemente marginales.

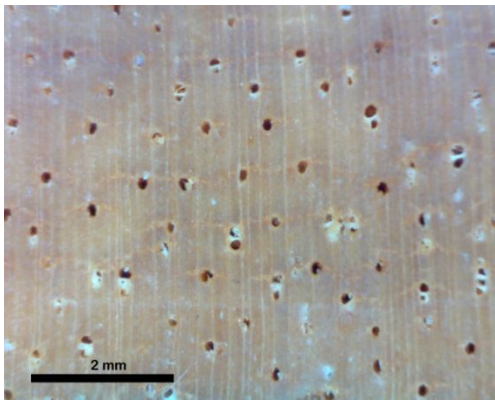
Parénquima radial

Visible a simple vista, dos anchos, de ancho medio y fino, mediana abundancia y estratificación ausente.

Otras estructuras

Se aprecian radios grandes en la cara tangencial.





Jacaranda copaia (Aubl.) D. Don (9)

Bignoniaceae

Jacaranda, Gallinazo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca ambos tipos de madera de color amarillo pálido (2.5YR 8/2). Veteado: no definido. Textura: mediana a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: medio. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos p ausentes. Densidad: seca al aire es de $0,33 \text{ g/cm}^3$, por lo que es considera como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño grande, mayoritariamente solitarios, de poca abundancia, porosidad difusa y no se observan la presencia de tílides o gomas.

Parénquima axial

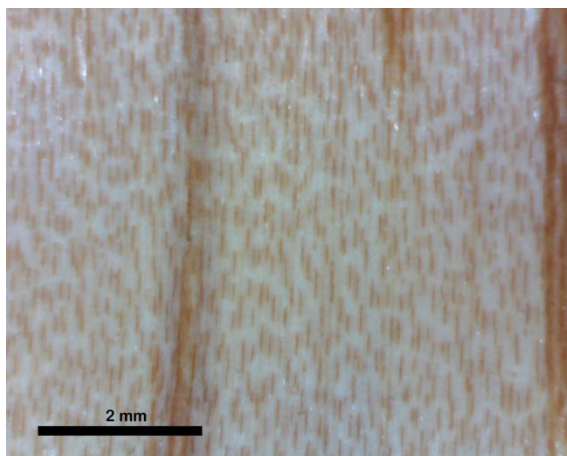
Visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal aliforme de alas finas, confluyente y se observan bandas gruesas y bandas aparentemente marginales.

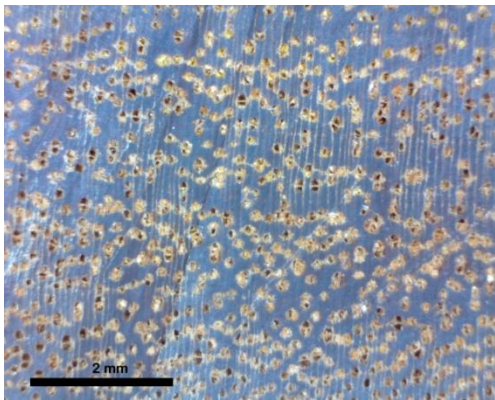
Parénquima radial

Visible a aumento de 10X, de un solo ancho, ancho grueso, medianamente abundantes, y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Tabebuia ochracea (Cham.) Standl. (10)

Bignoniaceae

Corteza, Corteza amarilla

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: la albura presenta color amarillo (2.5 Y 7/6), el duramen es de color café oliváceo (2.5 Y 4/4). Veteado: definido por los anillos de crecimiento. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado a brillante. Tipo de grano: variable y puede oscilar entre recto, inclinado, entrecruzado u ondulado. Anillos de crecimientos: marcado por engrosamiento de fibras. Densidad: seca al aire es de $0,83 \text{ g/cm}^3$, por lo que es considerada como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con 10X, de tamaño pequeño, solitarios y múltiples 2 a 3, abundantes, con porosidad difusa y con presencia de tílides.

Parénquima axial

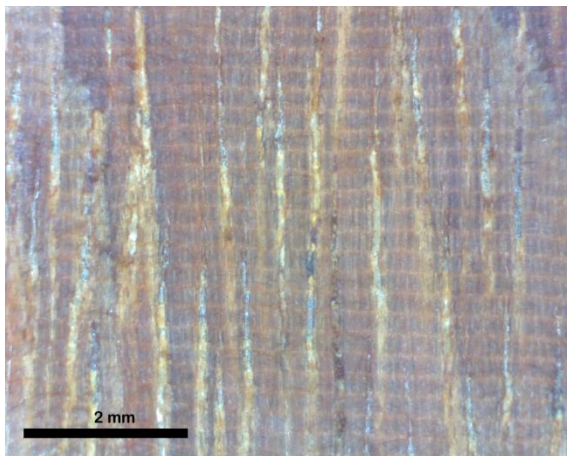
Visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, aliforme de alas cortas y unilateral.

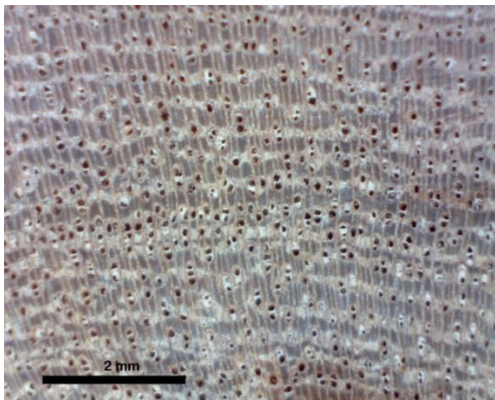
Parénquima radial

Visible a aumento de 10X, de un solo ancho, ancho fino, muy abundantes y estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Tabebuia rosea (Bertol.) A. DC. (11)

Bignoniaceae

Roble sabana

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en condición seca, el duramen de color gris claro (10YR 7/2) y la albura de color amarillo pálido (2.5Y 8/3). Veteado: definido por las bandas de parénquima. Textura: media. Olor: característico. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: Indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,56 g/cm³, por lo que es considera como madera moderadamente pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2-3 células en sentido radial, muy abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y no se observan la presencia de tílides o gomas.

Parénquima axial

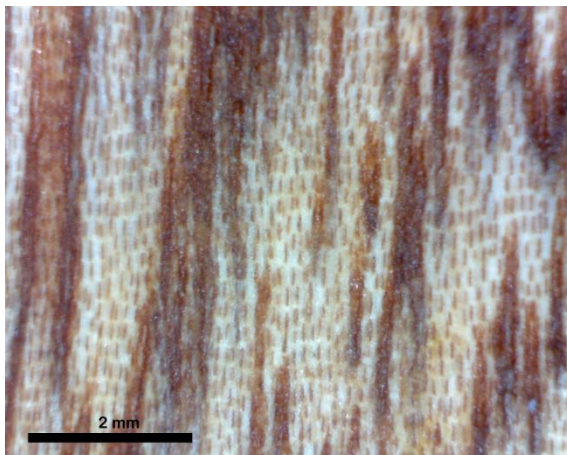
Visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico, aliforme losangular, aliforme de ala corta y confluyente, y bandas aparentemente marginales.

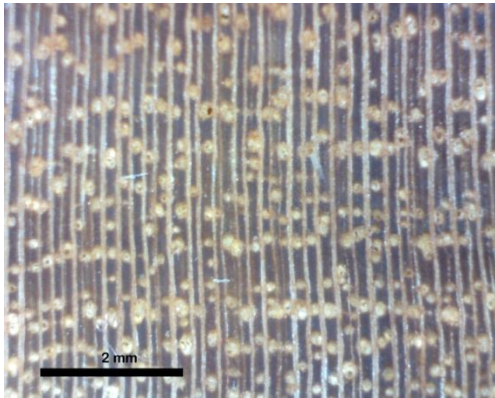
Parénquima radial

Visible a aumento de 10X, de un solo ancho, finos, mediana abundancia, y estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Cordia alliodora (Ruiz & Pav.) Oken (12)

Boraginaceae

Laurel

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente en la condición verde y la condición seca. Color: en condición verde el duramen presenta un color marrón amarillento ligero (10YR 6/4) y la albura un color amarillo pálido (2.5Y 8/2). En condición seca el duramen se torna de color marrón amarillento ligero (10YR 6/4) y la albura de color blanco (2.5Y 7/4). Veteado: presente, característico de la especie. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: poco definido en sitios con alta precipitación y marcados en sitios con una estación seca bien definida. Densidad: seca al aire es de $0,52 \text{ g/cm}^3$, por lo que es considerada como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles ligeramente visibles a simple vista, de tamaño grande, poros solitarios y múltiples de 2-4 células principalmente en sentido radial y otros en agregados, de mediana a alta abundancia, porosidad difusa y algunas muestras pueden presentarse porosidad semi-circular y presencia de tálides en los vasos del duramen.

Parénquima axial

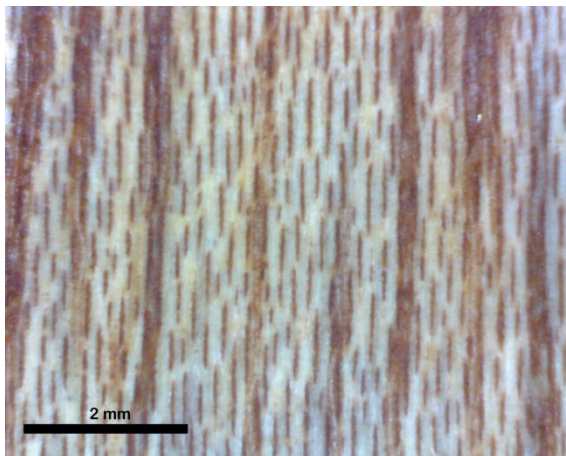
Visible a simple vista, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, vasicéntrico, aliforme, aliforme losangular y confluyente, además se presentan en bandas aparentemente marginales.

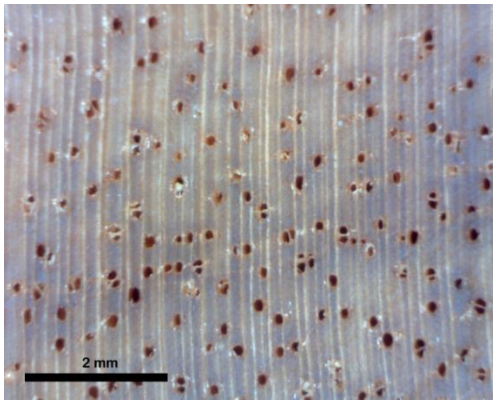
Parénquima radial

Visible a simple vista, de un solo ancho, ancho medio, abundantes y estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes





Cordia bicolor A. DC. (13)

Boraginaceae

Laurel mastate, Mastate

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca ambos tipos de madera de color se torna amarillo pálido (2.5YR 8/2). Veteado: escasamente definido de forma suave. Textura: media a gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: medio. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,40 g/cm³ por lo que se considera madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios en mayoría y algunos múltiples de 2 células en sentido radial, de mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido y no se observa tálides dentro de los vasos.

Parénquima axial

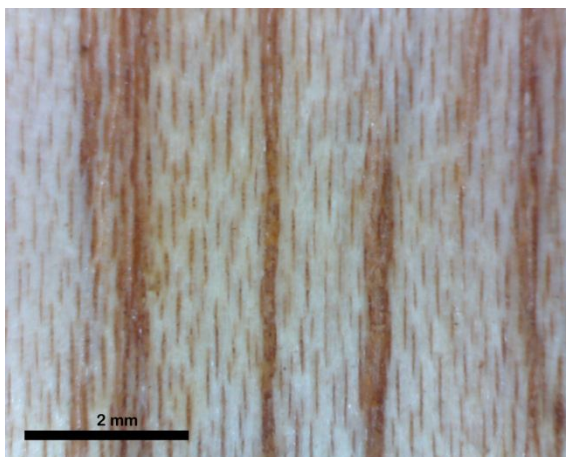
Visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico y en bandas finas aparentemente marginales.

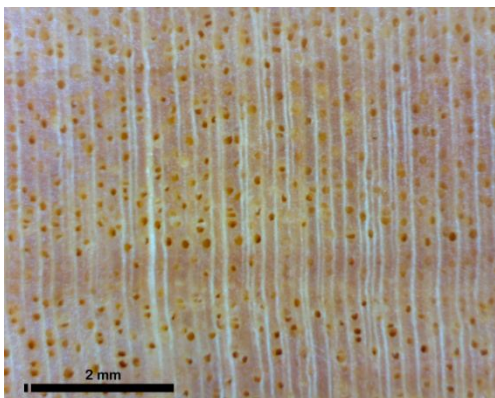
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, un solo ancho, ancho medio, medianamente abundantes y estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes





Bursera simaruba (L.) Sarg. (14)

Burseraceae

Indio desnudo, Indio pelado, Jinocuabe

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca, el color se torna amarillo pálido (oscila entre 2,5Y 8/3 a 2,5Y 8/4). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: perceptible, se relaciona con el mango o desinfectante. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: de ondulado a inclinado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,51 g/cm³ por lo que se considera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, solitarios y múltiples, numerosos, porosidad difusa y no observa la presencia de gomas o tálides dentro de los vasos.

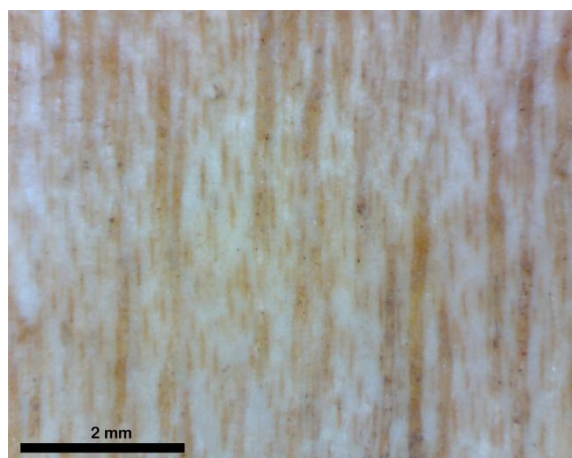
Parénquima axial

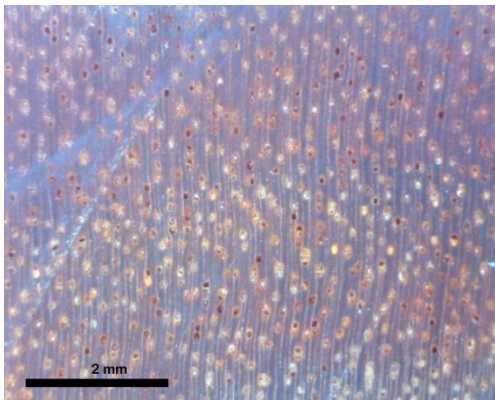
No visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal muy escaso, reportándose también ausente o extremadamente raro.

Parénquima radial

Visible a aumento de 10X, un solo ancho, finos, medianamente abundantes, y estratificación ausente.

Otras estructuras





Tetragastris panamensis (Engl.) Kuntze (15)

Burseraceae

Canfín

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca ambos tipos de madera son de color rosado (7.5YR 8/4). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: medio. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,83 g/cm³, por lo que se considera como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Apenas visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y algunos múltiples de 2 en sentido radiales en poca cantidad, abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y sin tñlides dentro de los vasos.

Parénquima axial

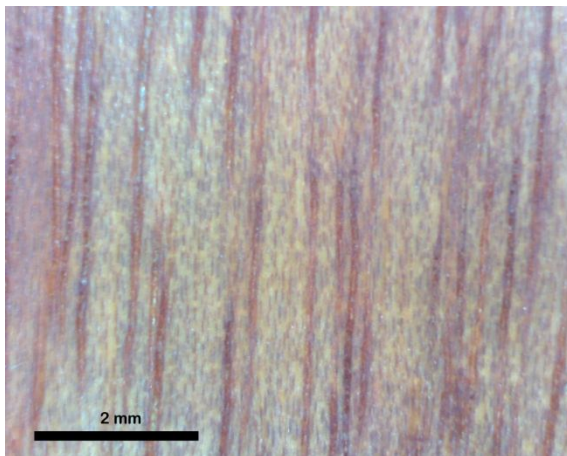
Poco visible con aumento de 10X y paratraqueal vasicéntrico escaso y vasicéntrico.

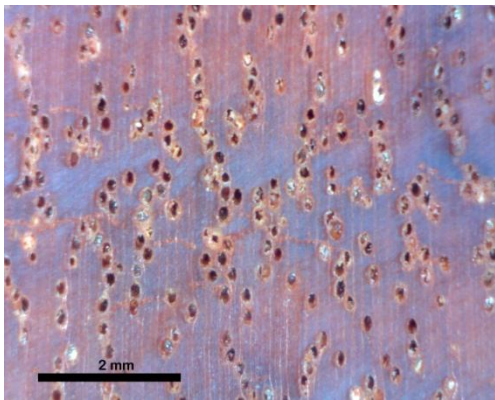
Parénquima radial

Poco visible a aumento de 10X, un solo tamaño, finos, mediana abundancia y no estratificados.

Otras estructuras

Canales radiales presentes en sentido longitudinal y radial.





Calophyllum brasiliense Cambess. (16)

Calophyllaceae

Cedro María, María

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente en forma ligera. Color: en condición seca al aire el duramen de color rojo pálido (2.5 YR 7/2) y la albura de color blanco rosáceo (2.5YR 8/2). Veteado: presente de forma llamativa. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: indistinto. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos. Densidad: seca al aire es de 0,55 g/cm³, por lo que se considera como de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio, poros exclusivamente solitarios, de mediana abundancia, porosidad difusa con tendencia a formar cadenas radiales largas y la presencia de tílides o gomas en los vasos del duramen. Se observan otros depósitos blancos.

Parénquima axial

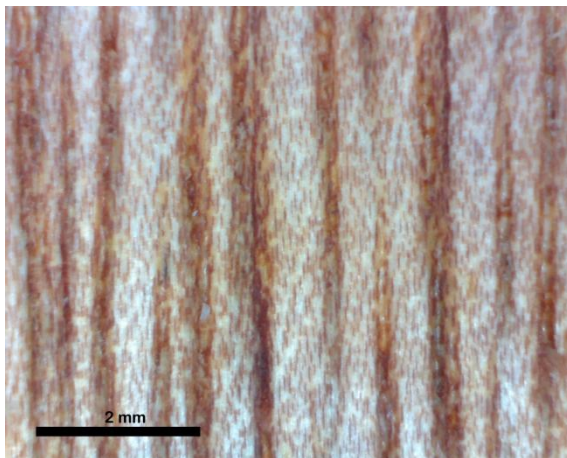
Visible a un aumento de 10X y de tipo paratraqueal aliforme, confluyente y bandas finas y gruesas discontinuas.

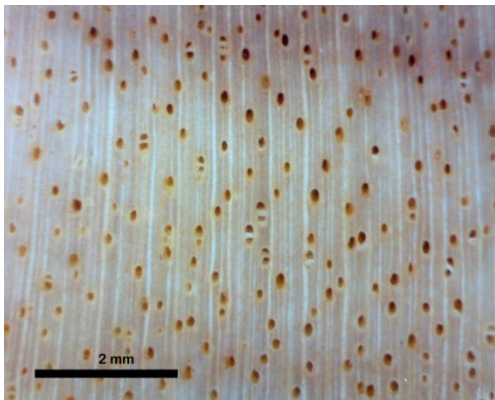
Parénquima radial

No visible a aumento de 10X, un solo ancho, finos, abundantes y sin estratificación.

Otras estructuras

Ausentes





Trema integerrima (Beurl.) Standl. (17)

Cannabaceae

Capulín, Capulín blanco, Gaulín

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca ambos tipos de madera son de color amarillo pálido (2.5Y 8/2). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: medio. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de $0,39 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles solo con aumento de 10X, de tamaño medio, mayormente solitarios y pocos múltiples de 2-3 células en sentido radial, mediana abundancia, porosidad difusa, con una tendencia a formar pequeñas líneas diagonales y no se observan la presencia de gomas y otros depósitos o tálides dentro de los poros.

Parénquima axial

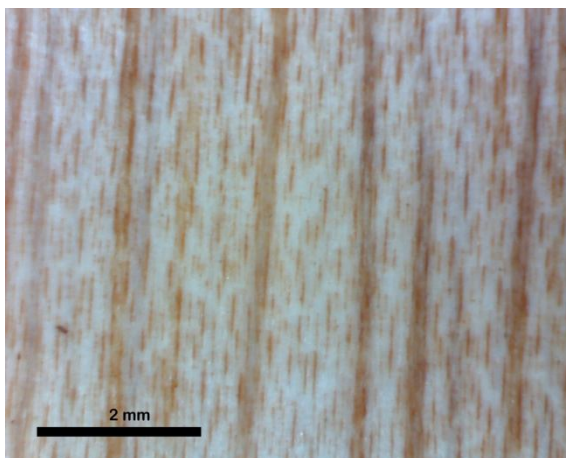
Poco visible a simple vista y de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso y vasicéntrico.

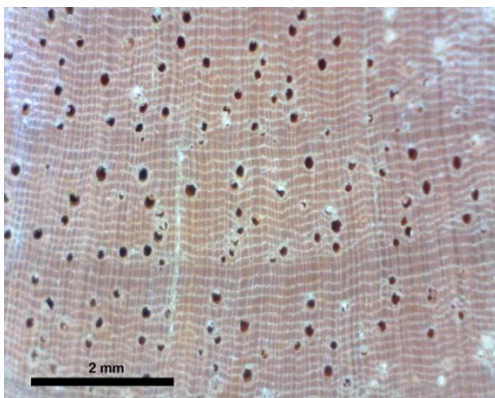
Parénquima radial

Visible a aumento de 10X, un solo ancho, ancho medio, medianamente abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Licania hypoleuca Benth. (18)

Chrysobalanaceae

Cuero de sapo, Cenizo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: Ligera o poco definida. Color: en condición seca ambos tipos de madera tienden a un color amarillo (10 YR 7/6). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: con capacidad de marcar anillos por franjas concéntricas con engrosamiento de fibras. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de 1,02 g/cm³, por lo que se considera como madera muy pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeño, exclusivamente solitarios, de abundancia media, porosidad difusa, con una tendencia a formar bandas tangenciales y con presencia de tílides dentro de los poros.

Parénquima axial

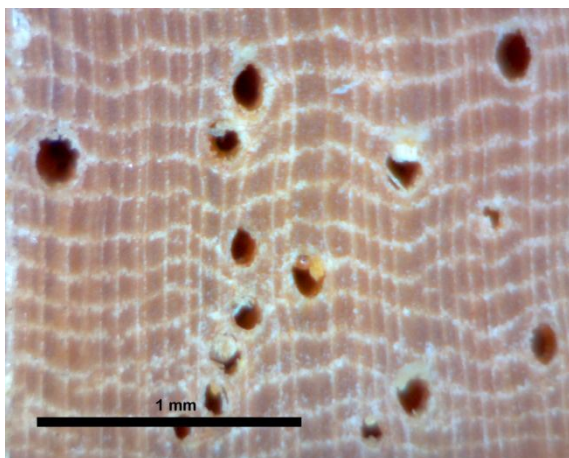
Visible con 10X formando bandas finas y bandas escaleriformes.

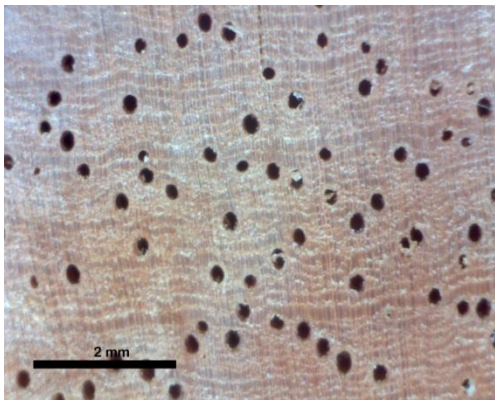
Parénquima radial

Poco visible con aumento de 10X, un solo ancho, finos, muy abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Licania platypus (Hemsl.) Fritsch (19)

Chrysobalanaceae

Sonzapote, Zapote mechudo, Zapote

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en condición seca, el duramen de color café amarillento (10YR 5/4) y la albura de color café pálido (10YR 7/3). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: marcado por líneas de fibras sin poros presentes. Densidad: seca al aire es de $0,67 \text{ g/cm}^3$, por lo que es considerada como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios en mayoría (más del 90%), algunos múltiples de 2-3 células y en agregados, abundantes, porosidad difusa y no se observan la presencia de tálides o gomas.

Parénquima axial

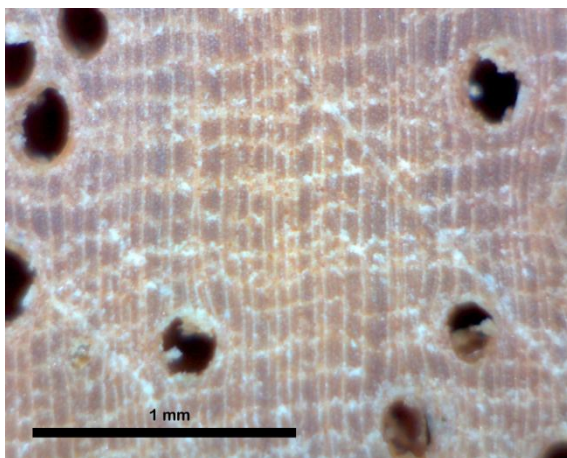
Visible con aumento de 10X de tipo paratraqueal confluyente, aliforme losangular y en bandas reticuladas y bandas gruesas.

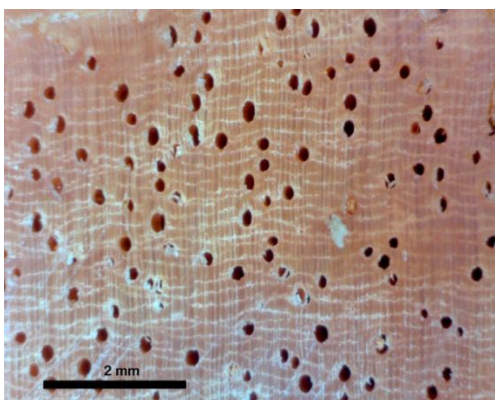
Parénquima radial

Visible a aumento de 10X, un solo ancho, finos, abundantes y sin estratificar.

Otras estructuras

Ausentes





Maranthes panamensis (Standl.) Prance & F. White (20)

Chrysobalanaceae

Pejiballito

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca el color del duramen es de color rosado (7.5YR 7/4) y la albura de amarillo rojizo (7.5YR 7/6). Veteado: marcado por la presencia de parénquima. Textura: media a fina. Olor: perceptible característico a pejibaye. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: de recto a ondulado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,98 g/cm³, por lo que se considera como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño grande, predominantemente solitarios, medianamente abundantes, porosidad difusa y hay una tendencia a formar cadenas radiales y no se observan la presencia de tílides.

Parénquima axial

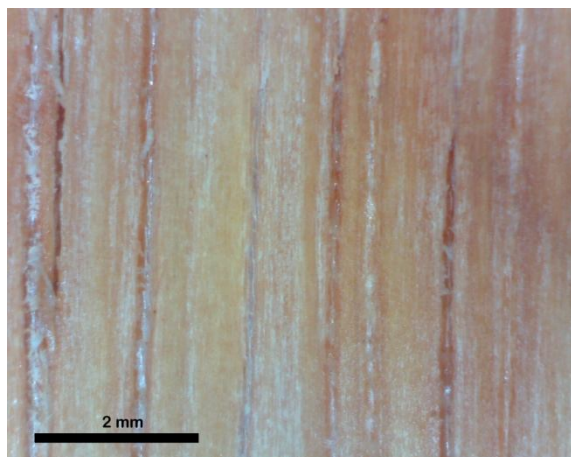
Visible con aumento de 10X y de tipo apotraqueal difuso y difuso en agregados, paratraqueal vasicéntrico escaso, vasicéntrico y bandas delgadas y continuas.

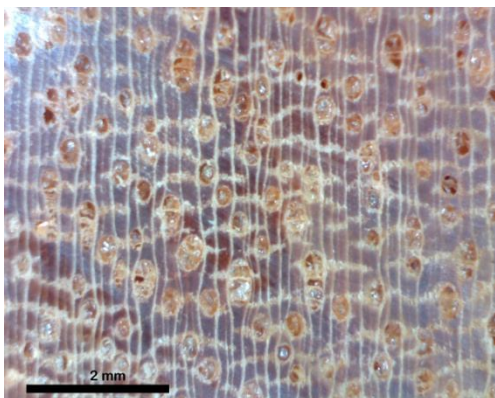
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, un solo ancho, finos, abundantes y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes





Symphonia globulifera L. f. (21)

Clusiaceae

Cerillo, Botoncillo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca albura se torna de color amarillo pálido (2.5YR 7/2) y el duramen café amarillento (10YR 5/6). Veteado: no definido. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado a brillante. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,75 g/cm³, por lo que se clasifica como moderadamente pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio a pequeño, poros solitarios y múltiples 2 a 6 células en sentido radial, con predominancia de poros múltiples 2 a 3, de abundancia media, porosidad difusa, sin patrón definido, y se observan tílides y gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

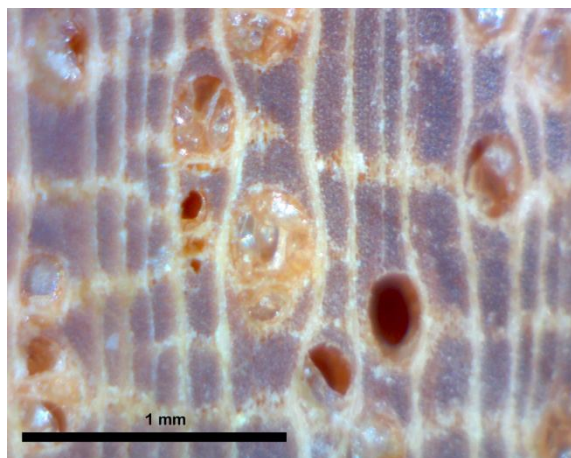
Visible a simple vista y de tipo paratraqueal aliforme, confluyente, aliforme con alas cortas, en bandas discontinuas y delgadas.

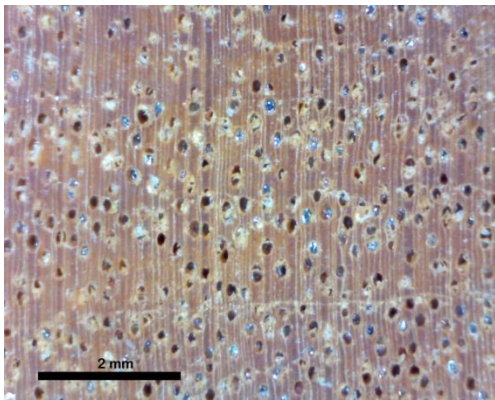
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, un solo ancho, de ancho medio, de abundancia media y no estratificada.

Otras estructuras

Ausentes.





Terminalia amazonia (J.F. Gmel.) Exell (22)

Combretaceae

Roble coral, Amarillón

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: no se evidencia en árboles de plantaciones. Color: en la condición seca la madera de amarillo pálido (5Y 7/4). Veteado: definido, con líneas longitudinales de color rojizo que contrastan con el color amarillento de la madera. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: de moderado a brillante. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: existe marcación de anillos de crecimiento por bandas marginales de parénquima y paredes celulares más gruesas en las fibras. Densidad: seca al aire es de $0,54 \text{ g/cm}^3$ por lo que es considerada como moderadamente pesada.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y algunos múltiples radiales de 2-3 células en sentido radial, abundancia media, porosidad semicircular a difusa, tendencia a formar bandas tangenciales y oblicuas y presencia tílides en los vasos del duramen de color blanco en el lumen.

Parénquima axial

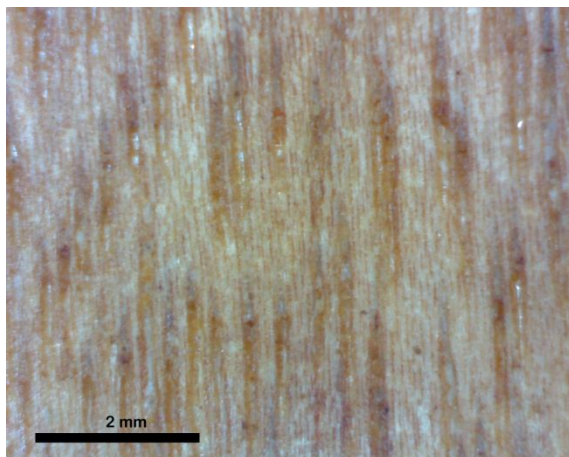
Visible a simple vista y de tipo vasicéntrico, aliforme con alas cortas, confluyente y unilateral, en bandas finas y bandas aparentemente marginales.

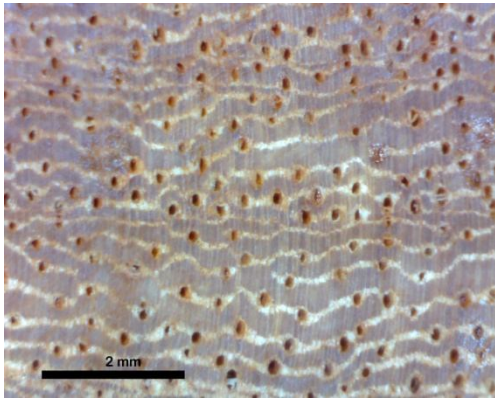
Parénquima radial

Visible solo a un aumento de 10X, un solo ancho, finos, de abundancia media y estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes





Terminalia bucidoides Standl. & L.O. Williams (23)

Combretaceae

Guayabo de charco, Escobo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca, el duramen de color amarillo (5Y 8/6) y la albura de color amarillo pálido (5Y 8/2). Veteado: definido por las parénquima axial. Textura: mediana a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado a opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de $0,72 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio, poros solitarios y pocos múltiples de 2 células en sentido radial, medianamente abundantes, porosidad difusa y se observan la presencia de gomas.

Parénquima axial

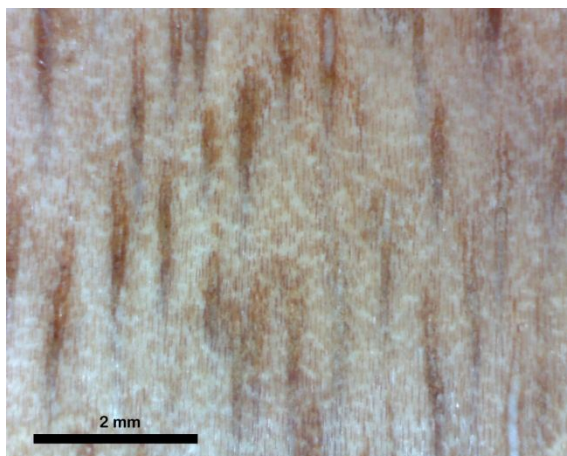
Visible a simple vista y de tipo paratraqueal vasicéntrico, aliforme con alas cortas y confluyente, y bandas aparentemente marginales.

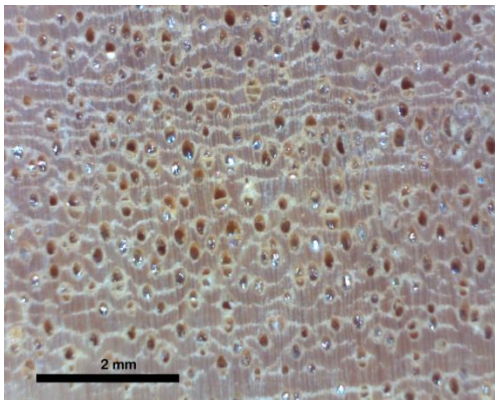
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, un solo ancho, fino, abundantes y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes





Terminalia oblonga (Ruiz & Pav.) Steud. (24)

Combretaceae

Surá, Guayabón

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca, el duramen de color café (oscila entre 2.5Y 6/6 y 2.5Y 4/3) y la albura de color amarillo pálido (2.5Y 8/4). Veteado: definido. Textura: media a gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado a opaco. Tipo de grano: inclinado, entrecruzado o ondulado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,82 g/cm³, por lo que se considera como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2-3 células en sentido radial, medianamente abundantes, porosidad difusa con tendencia a formas bandas tangenciales, con presencia de tílides.

Parénquima axial

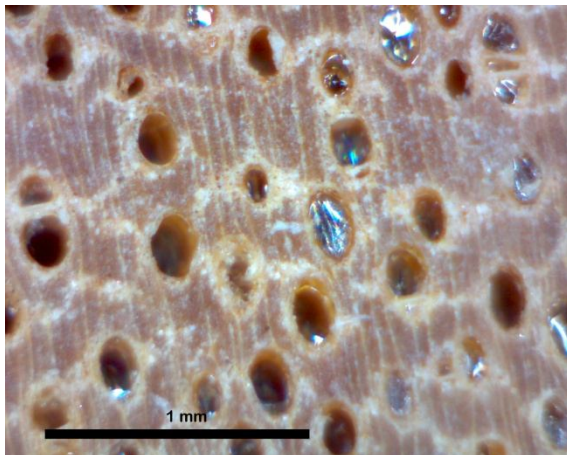
Ligeramente visible a simple vista y de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, vasicéntrico, aliforme losangular, confluyente, unilateral, con presencia de bandas gruesas discontinua y bandas aparentemente marginales.

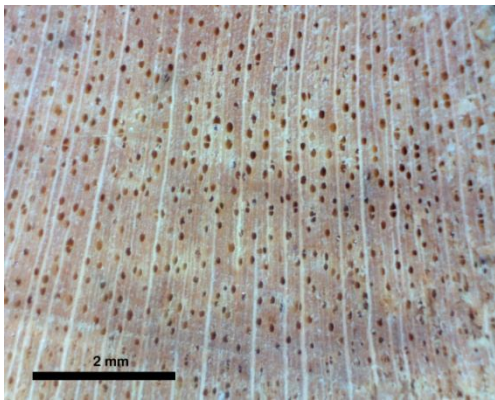
Parénquima radial

Poco visible con aumento de 10X, un solo ancho, finos, muy abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Sloanea faginea Standl. (25)

Elaeocarpaceae

Paleta, Terciopelo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca, albura y duramen presentan un color rosado (7.5YR 8/3). Veteado: ligeramente definido. Textura: fina a media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto a inclinado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,65 g/cm³, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Solamente visibles con 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples de 2-3 células en sentido radial con predominancia de poros solitarios, abundantes, porosidad difusa con tendencia a formar líneas radiales o diagonales y con presencia de tílides escasamente visibles con 10X.

Parénquima axial

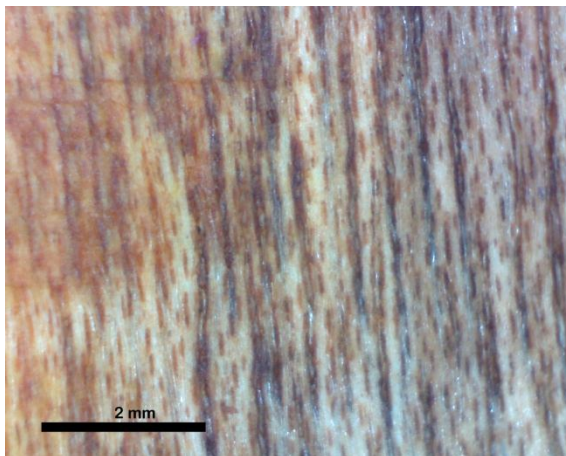
Ausente o extremadamente raro.

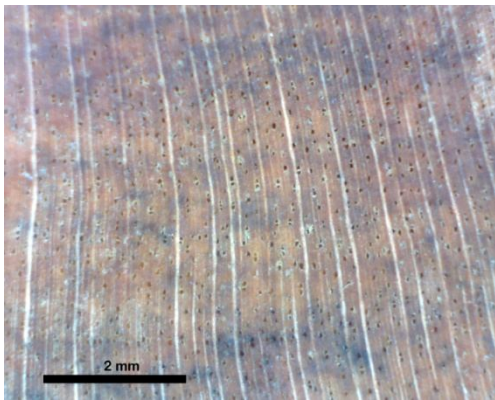
Parénquima radial

Escasamente visible a simple vista, dos anchos, medios y finos, abundantes y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes





Sloanea medusula K. Schum. & Pittier (26)

Elaeocarpaceae

Paleta, Terciopelo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca, albura y duramen presentan un color café ligeramente rojizo (5YR 6/4). Veteado: ligeramente definido. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto, entrecruzado u ondulado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de $0,73 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera moderadamente pesada.

Características macroscópicas

Poros

Escasamente visibles con 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples de 2-3 células en sentido radial, medianamente abundantes, porosidad difusa con tendencia a formar líneas radiales o diagonales y no se observa presencia de tílides u otros depósitos en los vasos.

Parénquima axial

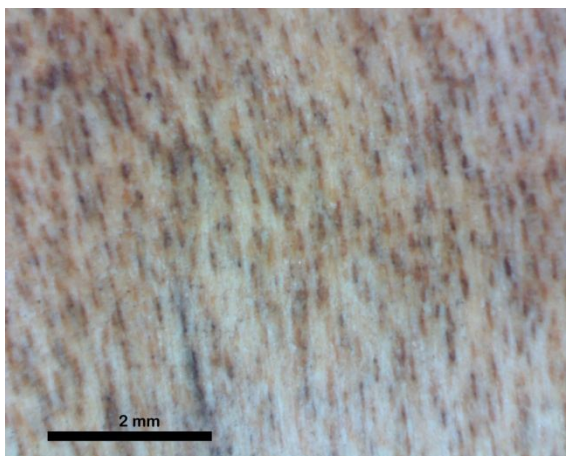
Ausente o extremadamente raro.

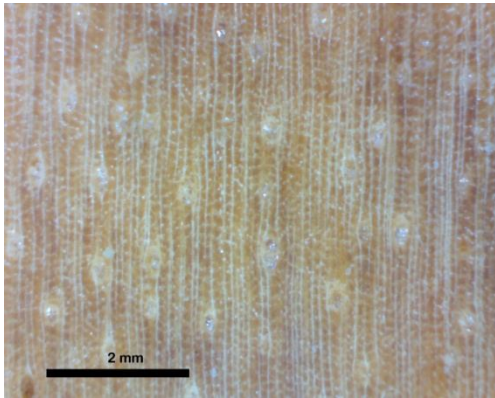
Parénquima radial

Ligeramente visible a simple vista, dos anchos, medios y finos, abundantes y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes





Hura crepitans L. (27)

Euphorbiaceae

Javillo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente. Color: en la condición seca la albura de color es amarillo pálido (5Y 8/3) y el duramen amarillo pálido (5Y 7/3). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: Imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto y puede encontrarse entrecruzado. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad de la madera: seca al aire es de 0,45 g/cm³, por lo es considerada como moderadamente liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2-7 células en sentido radial, abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y con presencia de tílides en forma abundante dentro de los vasos del duramen.

Parénquima axial

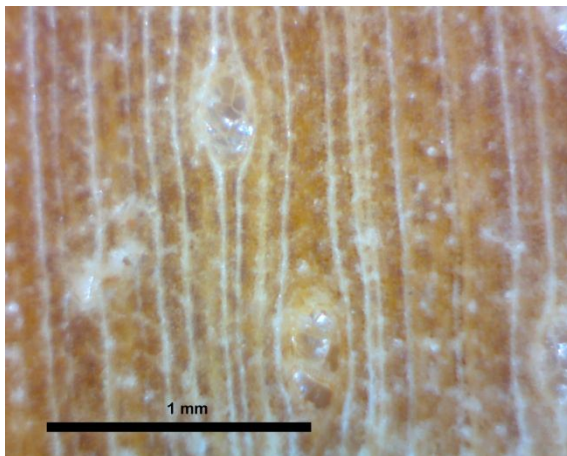
Visibles con aumento de 10X, de tipo apotraqueal difuso en agregados.

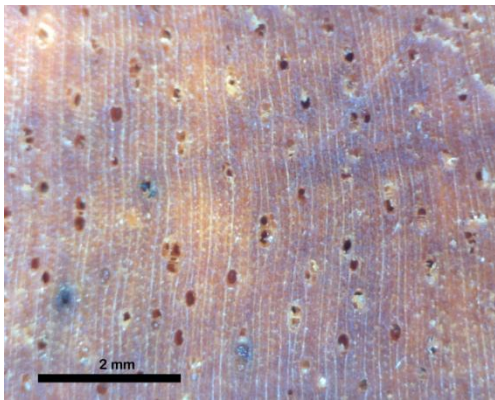
Parénquima radial

Visible solo con aumento de 10X, un solo ancho, finos, de abundancia media y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Sapium sp (28)

Euphorbiaceae

Yos

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: ausente. Color: en la condición seca la albura y el duramen presentan un color café pálido (10YR 6/3). Veteado: definido en forma leve. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: Imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad de la madera: seca al aire es de 0,34 g/cm³, por lo es considerada como liviana.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2 a 3 células en sentido radial, escasos, porosidad difusa, sin patrón definido y con presencia de gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

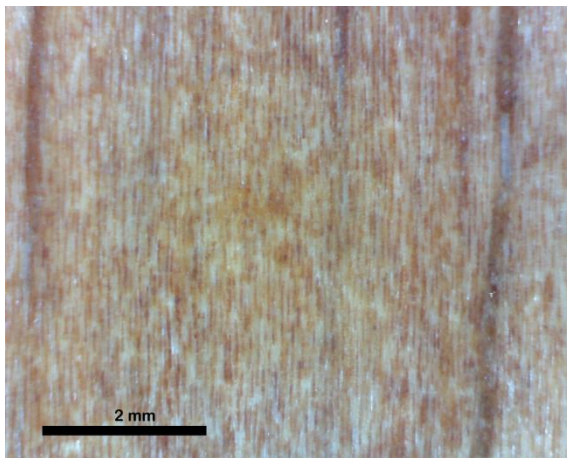
Visibles con aumento de 10X, de tipo apotraqueal difuso y difuso en agregados con tendencia ocasional formar patrones reticulados, parénquima paratraqueal vasicéntrico escaso.

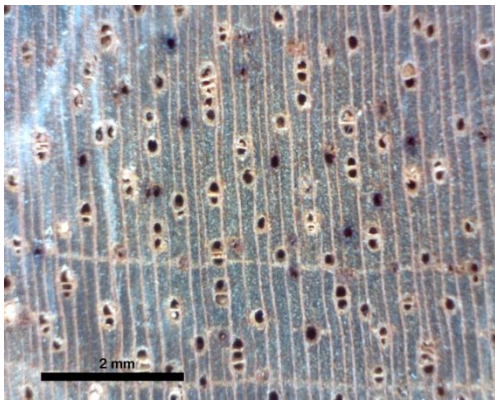
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, un solo ancho, ancho medio, de abundancia media y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes





Prioria copaifera Griseb. (29)

Fabaceae-Caesalpinaceae

Cativo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente. Color: en la condición seca, el duramen de color se torna café (7.5YR 5/3 a 7.5YR 5/4) y la albura de color amarillo pálido (2.5YR 8/2). Veteado: presenta vetas longitudinales color pardo claro. Textura: media a fina. Olor: imperceptible, aunque en condición húmeda presenta olor característico. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: poco diferenciados debido a líneas concéntricas de parénquima terminal. Densidad: seca al aire es de 0,54 g/cm³, por lo que se considera como de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño medio, poros en mayoría solitarios y muy pocos múltiples de 2 a 3 en sentido radial, pudiéndose observar en forma escasa poros múltiples de 4 células, de mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido con presencia escasa de gomas en los vasos.

Parénquima axial

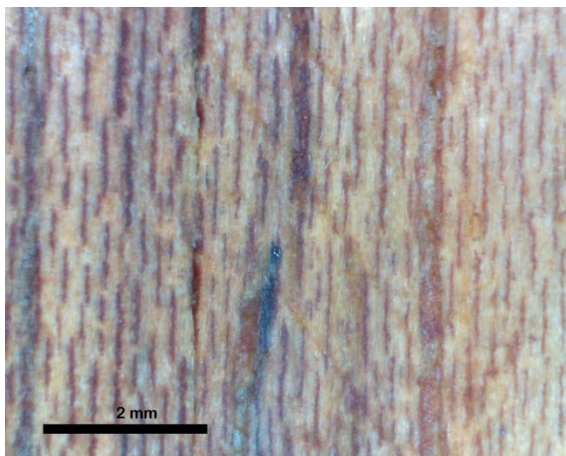
Visible con aumento de 10X y tipo de paratraqueal vasicéntrico escaso, vasicéntrico, aliforme de alas cortas y unilaterales; con bandas marginales o aparentemente marginales de poco ancho.

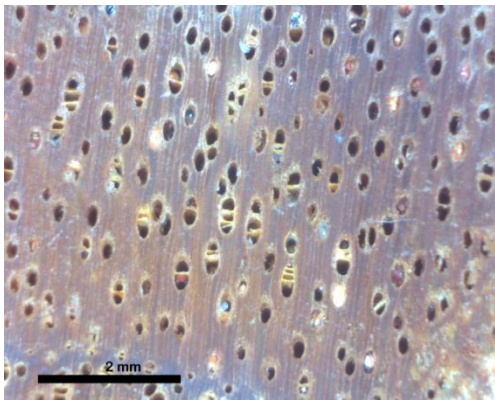
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, un solo ancho, ancho medio, abundancia media y sin estratificación. Canales axiales longitudinales.

Otras estructuras

Canales axiales longitudinales.





Sclerolobium costaricense N. Zamora & Poveda (30)

Fabaceae-Caesalpinaceae

Tostado (Especie vedada)

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: ausente o no determinada. Color: en la condición seca, la albura y el duramen presentan un color amarillo pálido (2.5Y 7/6). Veteado: definido por los anillos de crecimiento. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado a brillante. Tipo de grano: recto, inclinado y ondulado. Anillos de crecimiento: marcado por secciones con engrosamiento de fibras. Densidad: seca al aire es de $0,69 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño medio y pequeño, poros solitarios y múltiples de 2 a 3 en sentido radial y de forma ovalada, pudiéndose observar en forma escasa poros múltiples de 4 células, abundantes, porosidad difusa, con tendencia a formar líneas diagonales, con presencia de gomas en los vasos.

Parénquima axial

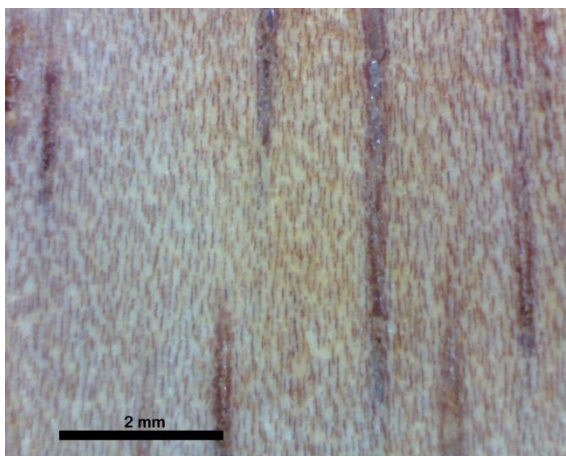
Poco visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso.

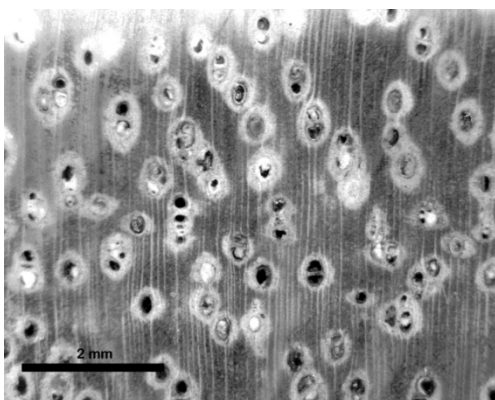
Parénquima radial

Poco visible con aumento de 10X, un solo ancho, finos, abundantes y sin estratificación.

Otras estructuras

Ausentes





Abarema macradenia (Pittier) Barneby & J.W. Grimes (31)

Fabaceae-Mimosaceae

Cenízaro macho, Ojo de gringo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausentes. Color: en condición seca, ambos tipos de madera de color amarillo (2.5Y 8/6). Veteado: poco definido. Textura: media a fina. Olor: característico. Sabor: fuerte. Brillo: moderado. Tipo de grano: de recto a entrecruzado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,83 g/cm³, por lo que es considerada como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño medio a grande, poros solitarios y múltiples de 2 a 3 células en sentido radial, de abundancia media a abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y no se observan la presencia de tálides o gomas en los vasos.

Parénquima axial

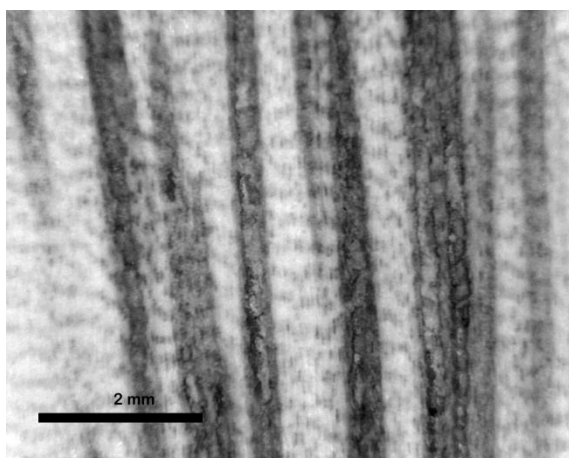
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico, confluyente y aliforme losangular.

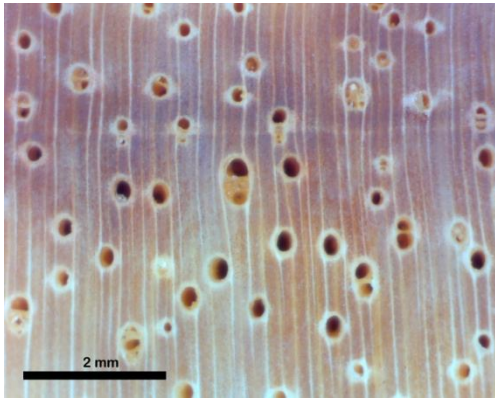
Parénquima radial

Poco visible con aumento de 10X, un solo ancho, finos, de mediana abundancia y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Balizia elegans (Ducke) Barneby & J.W. Grimes (32)

Fabaceae-Mimosaceae

Ajillo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente. Color: en la condición seca, el duramen de color se torna café (7.5YR 5/3) a café amarillento (7.5YR 5/4) y la albura de color amarillo pálido (2.5YR 8/2). Veteado: definido en forma suave. Textura: media a gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto a inclinado. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,54 g/cm³, por lo que se considera como de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño grande, poros solitarios y múltiples de 2-3 en sentido radial, abundantes, porosidad difusa, con tendencia diagonal u oblicua y sin la presencia de tílides en los vasos.

Parénquima axial

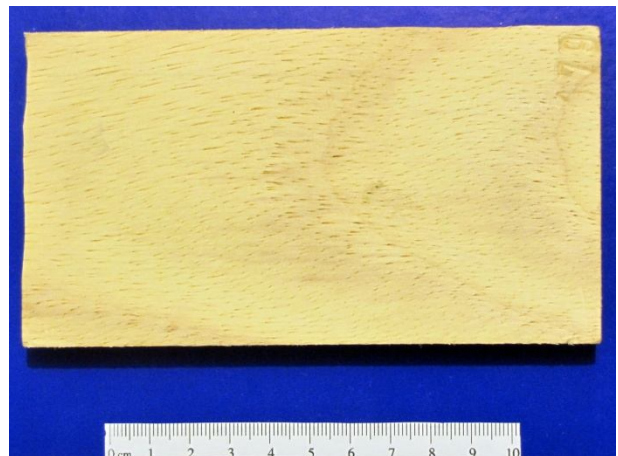
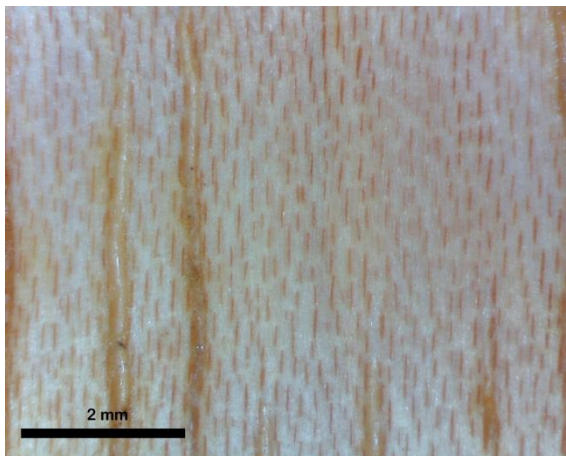
Visible a simple vista y de tipo apotraqueal difuso, paratraqueal aliforme losangular y confluyente, y en bandas aparentemente marginales finas.

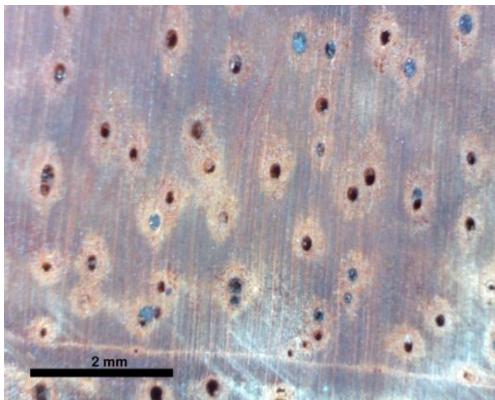
Parénquima radial

Radios visibles a simple vista, de un solo ancho, finos, de mediana abundancia y sin estratificación.

Otras estructuras

Ausentes





Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb. (33)

Fabaceae-Mimosaceae

Guanacaste

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente. Color: en condición seca la albura es de color amarillo (2.5Y 8/4 a 2,5Y 8/4) y el duramen presenta un color rojo oscuro (10R 3/4). Veteado: marcado por la presencia de líneas oscuras y jaspes crema. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado a brillante. Tipo de grano: grano ondulado y entrecruzado. Anillos de crecimiento: marcados por engrosamiento de las paredes de las células. Densidad: seca al aire es de 0,46 g/cm³, por lo que se considera madera moderadamente liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño medio, poros en mayoría solitarios y muy pocos múltiples de 2-3 en sentido radial, de mediana abundancia, porosidad difusa, con una tendencia a formar líneas oblicuo-diagonales y no se observa la presencia de tílides o gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

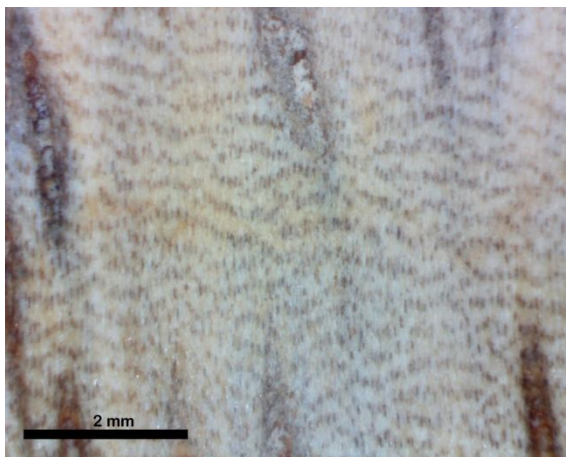
Visible a simple vista de tipo paratraqueal vasicéntrico alargado en sentido radial característico de la especie, confluyente, aliforme losangular y aliforme de alas cortas.

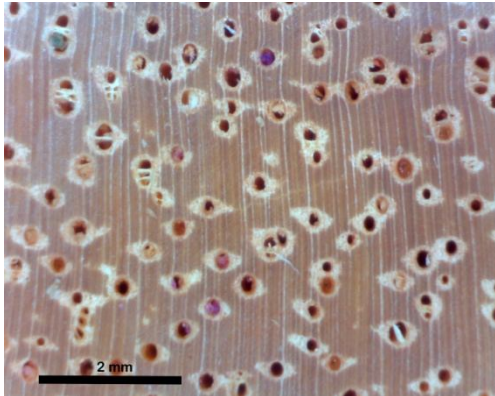
Parénquima radial

Radios visibles con aumento de 10X, de un solo ancho, finos, abundantes y sin estratificación.

Otras estructuras

Ausentes





Inga alba (Sw.) Willd. (34)

Fabaceae-Mimosaceae

Guabo ron-ron, Guabo colorado

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca al aire ambos tipos de madera de color rosado (2,5YR 8/2 a 2,5YR 8/3). Veteado: presenta líneas verticales oscuras y de color rosado oscuro que contrastan con el color rosado claro de la madera. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: medio a opaco. Tipo de grano: ondulado a inclinado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,77 g/cm³, por lo que se considera como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño medio, en su mayoría solitarios y algunos de 2-3 en sentido radial, escasamente abundantes, porosidad difusa, con tendencia a líneas tangenciales o formar patrón oblicuo y no se observan gomas o tálides dentro de los vasos.

Parénquima axial

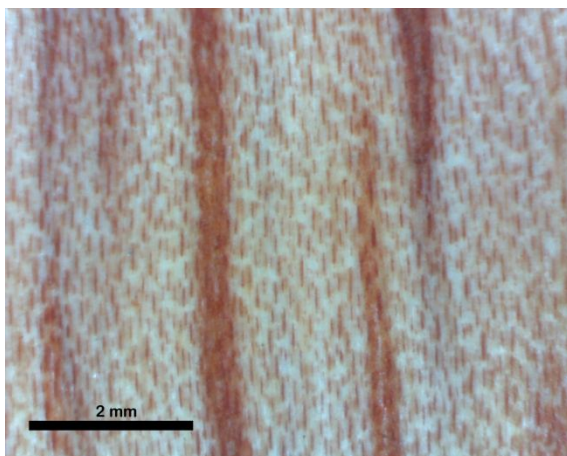
Visible a simple vista, de tipo paratraqueal vasicéntrico, aliforme losangular y confluyente.

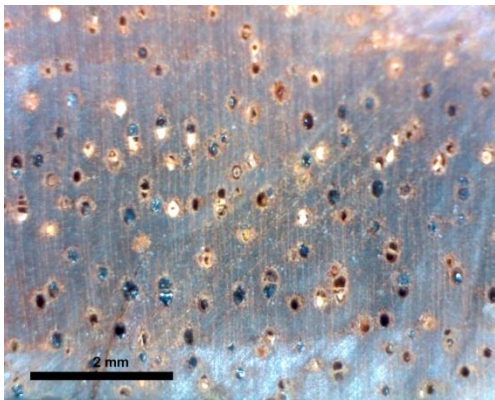
Parénquima radial

Radiales visibles a simple vista, de un solo ancho, ancho medio, abundante y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes





Pentaclethra macroloba (Willd.) Kuntze (35)

Fabaceae-Mimosaceae

Gavilán

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca al aire la albura presenta un color rosado (5YR 8/4) y el duramen es de color rojo (10R 4/8). Veteado: marcado por franjas café rojizo. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado a opaco. Tipo de grano: recto a ondulado. Anillos de crecimientos: marcado por engrosamiento de fibras aunque también puede no presentarlos. Densidad: seca al aire es de $0,70 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera moderadamente pesada.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio y pequeños, solitarios y múltiples 2-4 en sentido radial, medianamente abundantes, porosidad difusa, con tendencia a líneas tangenciales, con presencia de gomas y tálides dentro de los vasos, así como otros depósitos blancos.

Parénquima axial

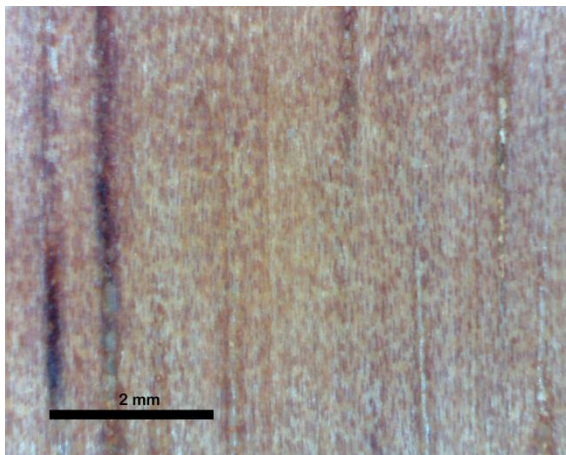
Poco visible con 10X, de tipo apotraqueal difuso, paratraqueal vasicéntrico, aliforme losangular, aliforme de alas cortas, confluentes y unilaterales; además en bandas aparentemente marginales.

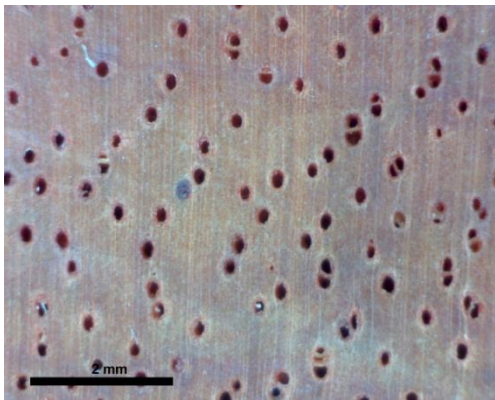
Parénquima radial

Poco visible con 10X, de un solo ancho, finos, muy abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Canales axiales





Stryphnodendron microstachyum Poepp (36)

Fabaceae-Mimosaceae

Vainillo, Gallinazo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca la albura y el duramen presentan un color café muy pálido (10YR 8/2 a 10YR 8/3). Veteado: definido por línea de color rojizo que representan los poros de la madera. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: de opaco a moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,45 g/cm³, por lo que es considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y algunos múltiples de 2-3 células, de medianamente abundante a abundante, porosidad difusa, sin patrón definido y no se observan la presencia de tílides o gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

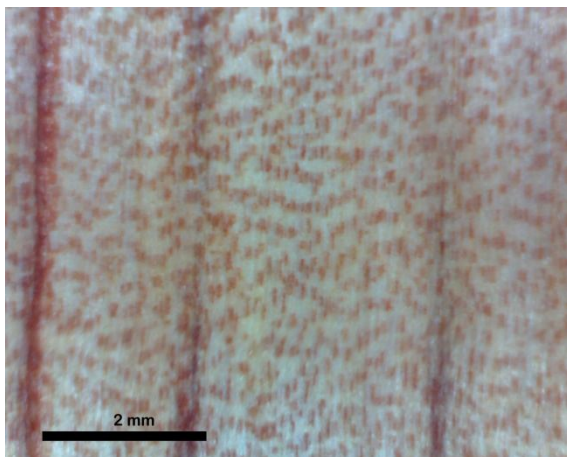
Visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico.

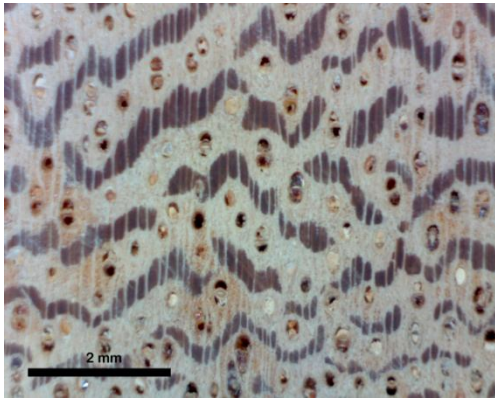
Parénquima radial

Visible solo a un aumento de 10X, un solo ancho, el ancho puede oscilar entre finos a medios, de abundancia media y de estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes





Andira inermis (W. Wright) Kunth ex DC. (37)

Fabaceae-Papilionaceae

Almendo de montaña, Carne asada

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en condición seca el color del duramen es café pálido (10YR 6/3) y la albura amarillo pálido (2.5YR 8/2). Veteado: presenta manchas de oscuras. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistinto o ausente. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de $0,73 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera moderadamente pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con 10X, de tamaño medio, poros en mayoría solitarios y algunos múltiples de 2-3 células en sentido radial, abundancia media, porosidad difusa y se observan gomas u otros depósitos dentro de los vasos.

Parénquima axial

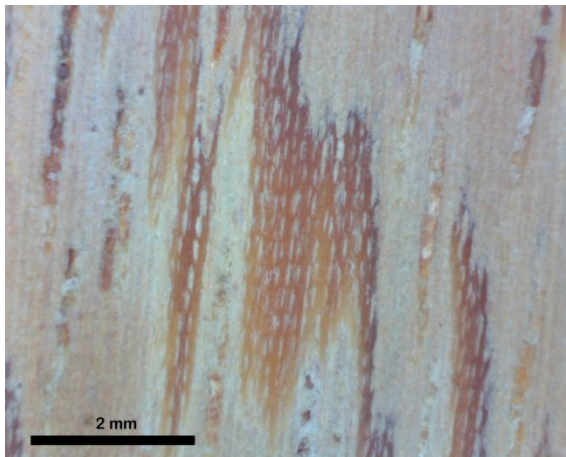
Abundante. Visible a simple vista y de tipo paratraqueal aliforme losangular, confluyente, y en bandas anchas y en bandas aparentemente marginales.

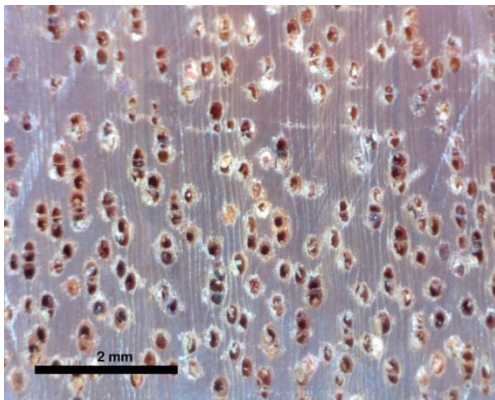
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de un solo tamaño, pequeños, medianamente abundantes y presenta radios estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Dipterix panamensis (Pittier) Record & Mell (38)

Fabaceae-Papilionaceae

Almendo, Almendo amarillo, Almendo de montaña

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ligera o poco definida. Color: en condición seca el color del duramen es rojo amarillento (5YR 5/8) y la albura amarillo rojizo (2.5YR 7/6). Veteado: ligeramente marcado por franjas de color rojizo. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: inclinado, entrecruzado y ondulado. Anillos de crecimientos: indistinto o ausente. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de $1,05 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio a pequeño, poros solitarios y múltiples predominantemente de 2 a 4 células en sentido radial con algunos vasos de hasta 6 células, muy abundantes, porosidad difusa con tendencia a forma líneas radiales o diagonales, con presencia de tálides y gomas en forma escasa en los vasos.

Parénquima axial

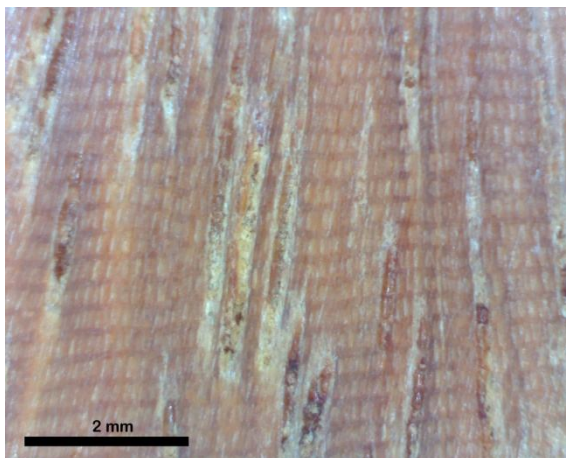
Visible con 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, vasicéntrico, aliforme losangular, aliforme de alas cortas, confluyente y unilateral; además presenta bandas finas.

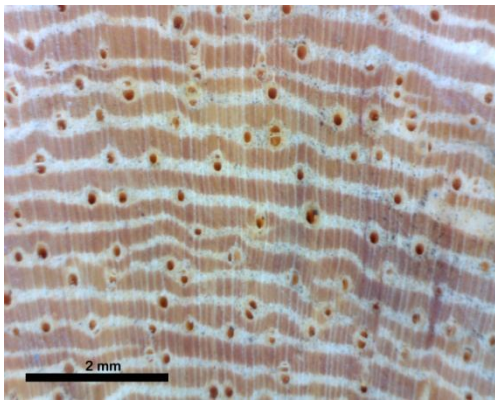
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de un solo tamaño, finos, abundantes y presenta radios estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Dussia cuscatlanica (Standl.) Standl. & Steyerl. (39)

Fabaceae-Papilionaceae

Paleta, Sangrillo, Sangrillo amarillo, Targuayugo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca el color de la albura y el duramen es amarillo pálido (5Y 8/4). Veteado: ligeramente marcado por bandas de parénquima. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistinto o ausente. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de $0,60 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño mediano, poros solitarios y múltiples de 2 a 5 células en sentido radial, medianamente abundantes, porosidad difusa con tendencia a formar bandas tangenciales y sin presencia de tílides y gomas en los vasos.

Parénquima axial

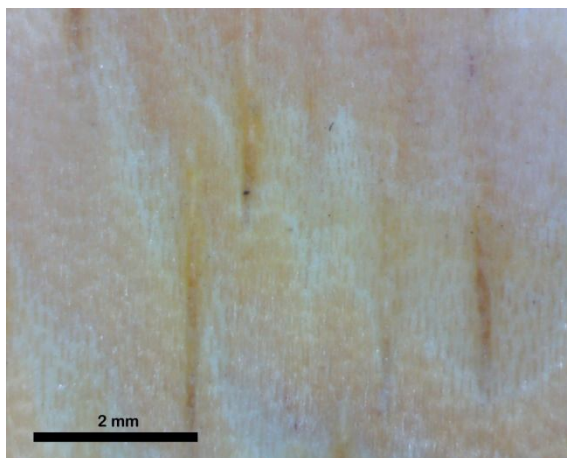
Visible a simple vista, de tipo paratraqueal confluyente y con bandas gruesas, algunas discontinuas.

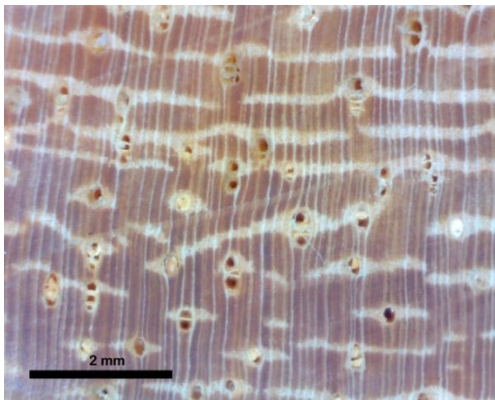
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de un solo tamaño, finos, muy abundantes y con radios ligeramente estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Dussia macrophyllata (Donn. Sm.) Harms (40)

Fabaceae-Papilionaceae

Paleta, Sangrillo, Sangrillo amarillo, Targuayugo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: ambos tipos de madera de color amarillo pálido (5Y 8/4). Veteado: marcado. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto a entrecruzado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de $0,66 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera moderadamente pesada.

Características macroscópicas

Poros

Apenas visibles a 10X, de tamaño pequeño, poros en mayoría solitarios y múltiples radiales de 2-3 células en sentido radial, escasos, porosidad difusa y se observan gomas u otros depósitos dentro de los vasos.

Parénquima axial

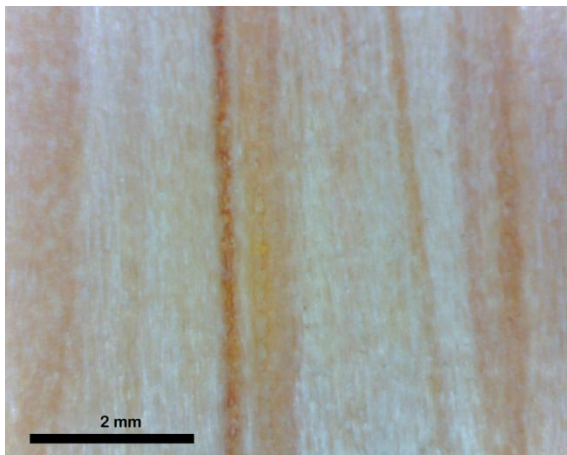
Visible a simple vista y de tipo paratraqueal confluyente y en bandas gruesas interrumpidas.

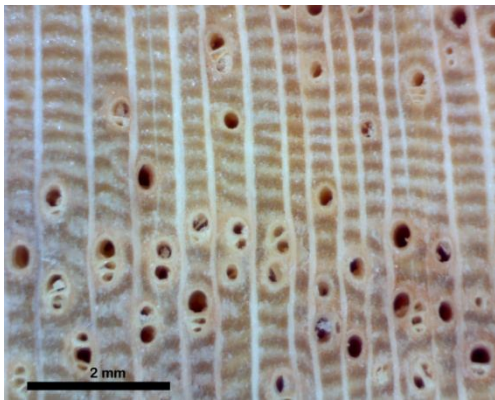
Parénquima radial

Apenas visible a aumento de 10X, un solo ancho, radios finos, medianamente abundantes y ligeramente estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Erythrina poeppigiana (Walp.) O. F. Cook (41)

Fabaceae-Papilionaceae

Poró, Poró gigante

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: ambos tipos de madera de color amarillo pálido (2.5Y 8/4). Veteado: No definido. Textura: gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,32 g/cm³, por lo que se considera como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño grande y medianos, poros solitarios y múltiples 2-4 agrupados en sentido radial, escasos, porosidad difusa, pudiendo presentar porosidad semicircular y sin presencia de gomas u otros depósitos dentro de los vasos.

Parénquima axial

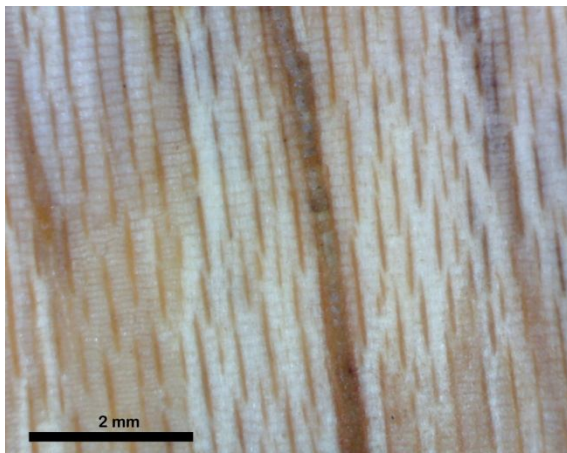
Visible a simple vista, de tipo paratraqueal vasicéntrico y aliforme losangular; además de bandas reticuladas.

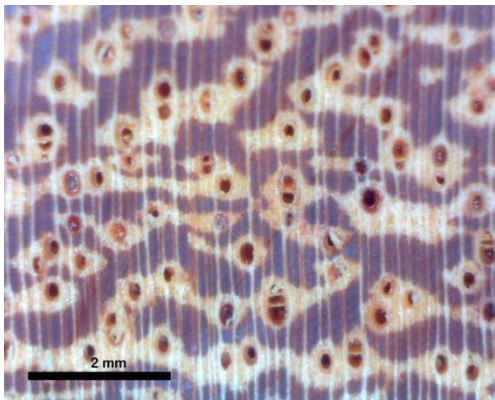
Parénquima radial

Visible a simple vista, dos anchos, radios finos y medios, abundantes y sin estratificación de los radios. Otras estructuras visibles: ausentes.

Otras estructuras

Ausentes





Hymenolobium mesoamericanum H.C. Lima (42)

Fabaceae-Papilionaceae

Cola de pavo (Especie vedada)

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: ambos tipos de madera de color café oscuro (7.5YR 5/8). Veteado: Definido por bandas de parénquima amarillentas (10 YR 7/6). Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto y ondulado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,68 g/cm³, por lo que se considera como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño grande y medianos, poros solitarios y múltiples 2-4 agrupados en sentido radial, escasos, porosidad difusa, pudiendo presentar porosidad semicircular y sin presencia de gomas u otros depósitos dentro de los vasos.

Parénquima axial

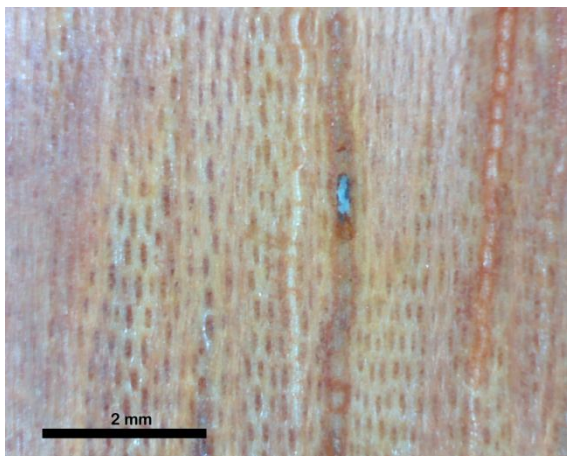
Visible a simple vista, de tipo paratraqueal vasicéntrico y aliforme losangular; además de bandas reticuladas.

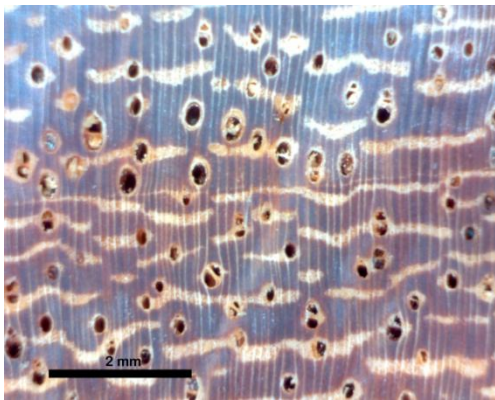
Parénquima radial

Visible a simple vista, dos anchos, radios finos y medios, abundantes y sin estratificación de los radios.

Otras estructuras

Ausentes





Lonchocarpus ferrugineus M. Sousa (43)

Fabaceae-Papilionaceae

Comenegro, Frijolón

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente. Color: en condición seca la albura es de color amarillo pálido (2.5Y 8/4) y el duramen presenta un color café oscuro (7.5YR 5/6). Veteado: suave, líneas de tonos pardos. Textura: media a gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: marcado por la presencia de bandas aparentemente marginales. Densidad: seca al aire es de 0,64 g/cm³, por lo que se considera como de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2-4 en sentido radial, y otros en agregados de mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido y con abundante presencia de tílides o gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

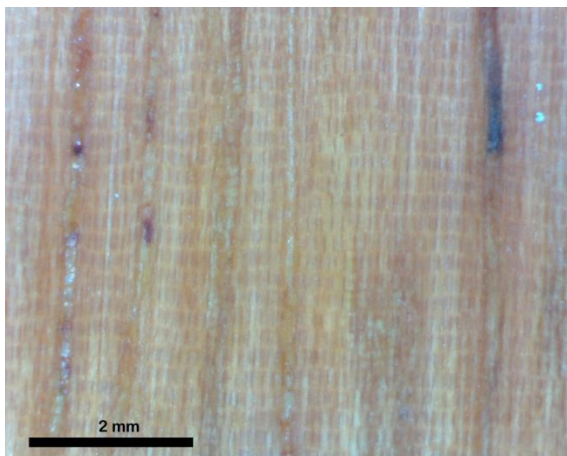
Visible con aumento de 10X, paratraqueal vasicéntrico muy escaso, y en bandas aparentemente marginales delgadas y en bandas discontinuas un poco más gruesas.

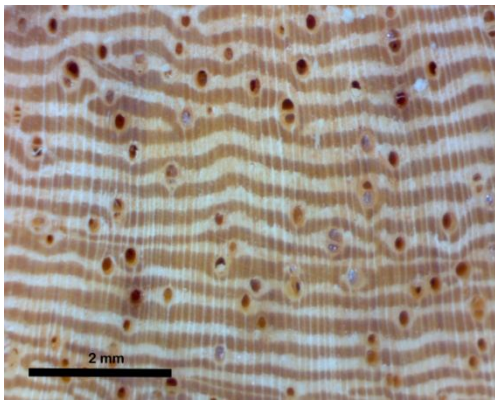
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de un solo ancho, finos, abundancia media y regularmente estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Lonchocarpus macrophyllus Kunth (44)

Fabaceae-Papilionaceae

Chaperno, Frijolón

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: la condición seca el duramen de color se café oscuro (7.5YR 5/6) y la albura de color amarillo pálido (2.5Y 8/4). Veteado: definido por las bandas de parénquima. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: medio. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: Indistintos. Densidad: seca al aire es de 0,64 g/cm³, por lo que es considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2-3 células en sentido radial, de mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido y se observan la presencia de gomas o otras sustancias dentro de los vasos.

Parénquima axial

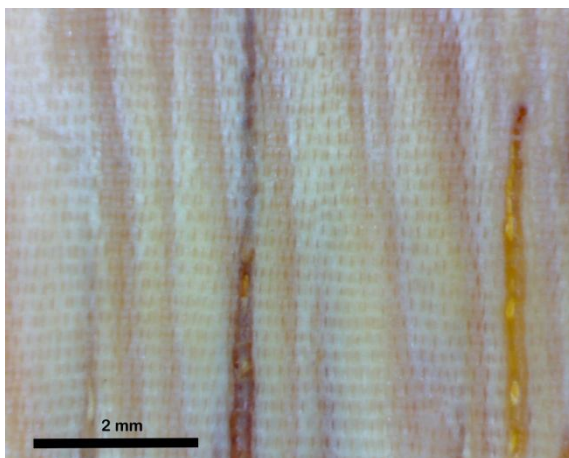
Visible con simple 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico y en bandas gruesas algunas continuas y otras discontinuas.

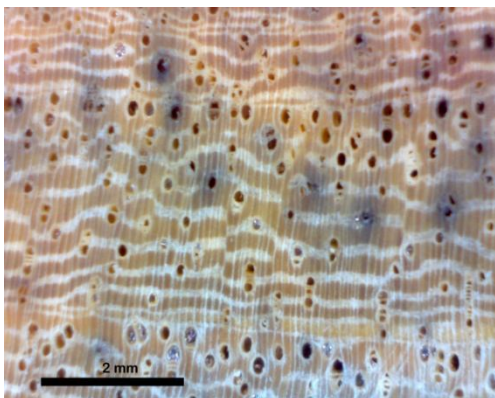
Parénquima radial

Visible a aumento de 10X, de un solo ancho, medio, abundancia media y regularmente estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Lonchocarpus oliganthus F.J. Herm. (45)

Fabaceae-Papilionaceae

(Nombre común no determinado)

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca albura y duramen presentan un color amarillo pálido (5Y 8/4). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: Indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de $0,73 \text{ g/cm}^3$, por lo que es considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2-6 células en sentido radial, abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido en la distribución de los poros y se observan la presencia de tílides dentro de los vasos.

Parénquima axial

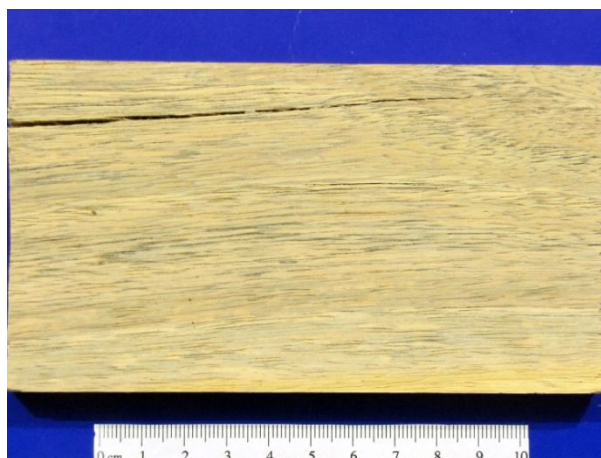
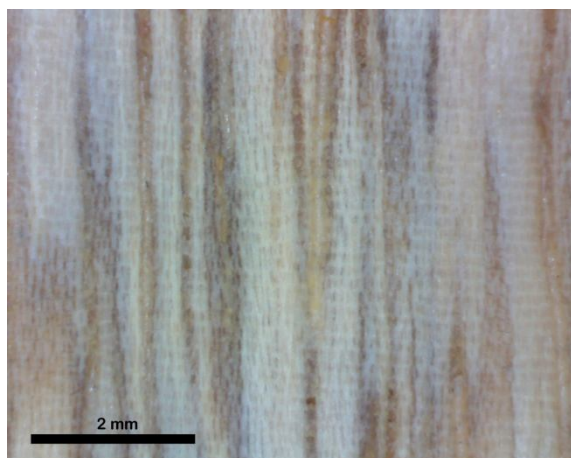
Visible a simple vista de tipo paratraqueal vasicéntrico, aliforme losangular y confluyente; apotraqueal difuso y en bandas gruesas y aparentemente marginales.

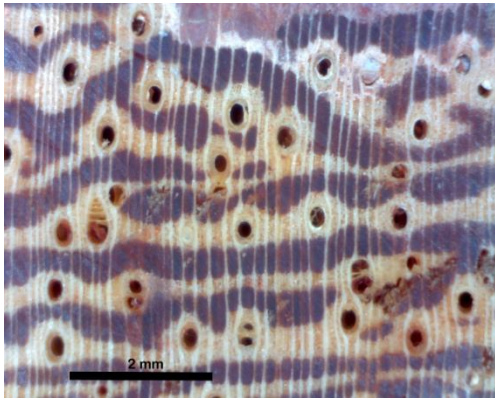
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de un solo ancho, finos, abundantes y con estratificación presente.

Otras estructuras

Ausentes





Ormosia coccinea (Aubl.) Jacks. (46)

Fabaceae-Papilionaceae

Nene

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca la albura y el duramen son de color rojo amarillento (5YR 5/8). Veteado: definido por las bandas de parénquima. Textura: media a gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: ondulado. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de $0,64 \text{ g/cm}^3$ por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño medio, solitarios y múltiples 2-6 orientados de forma radial, abundancia media, porosidad difusa, sin patrón definido en la distribución de los poros y con presencia de gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

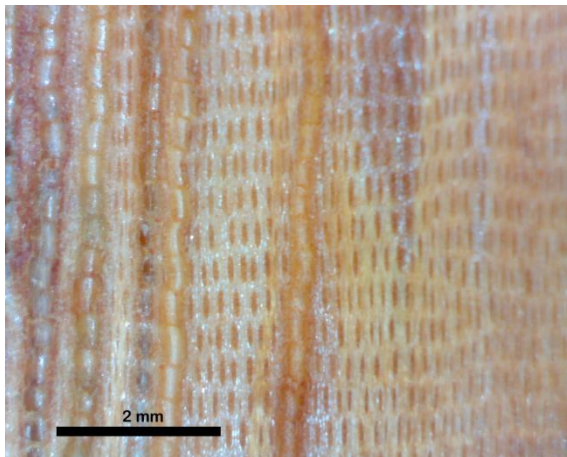
Visible a simple vista, de tipo paratraqueal aliforme losangular, aliforme de alas cortas y confluyente, además presenta bandas aparentemente marginales.

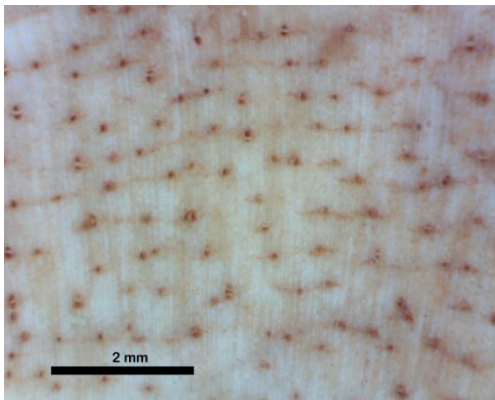
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, un solo ancho, ancho medio, de mediana abundancia y con estratificación presente.

Otras estructuras

Ausentes





Pterocarpus officinalis Jacq. (47)

Fabaceae-Papilionaceae

Sangrillo, Sangregao, Paleto, Cuajada amarilla, Targuayugo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca albura se torna de color café claro (7.5YR 7/3) y el duramen café oscuro (7.5YR 3/3). Veteado: ligeramente definido, con líneas verticales de distintas tonalidades de café en el plano radial. Bandas anchas color café oscuro y otras delgadas más claras. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: ligeramente amargo. Brillo: moderado a brillante. Tipo de grano: regularmente recto. Anillos de crecimiento: marcados en forma ligera por una coloración negruzca. Densidad: seca al aire oscila entre 0,45-0,75 g/cm³ por lo que se considera madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, en su mayoría solitarios y pocos de 2 células por poro en sentido radial, poros escasos, porosidad difusa, sin patrón definido y se observan tálides y gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

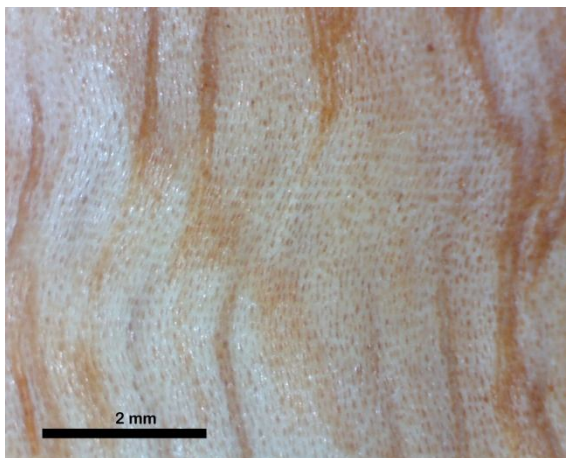
Poco visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, y en bandas reticuladas y escaleriformes de líneas finas y largas discontinuas.

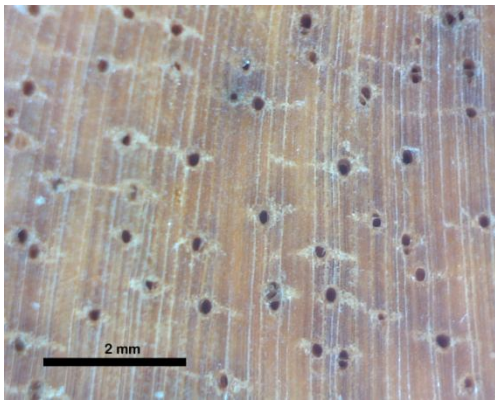
Parénquima radial

Poco visible con aumento de 10X, un solo ancho, finos, abundantes y ligeramente estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Hernandia didymantha Donn. Sm. (48)

Hernandiaceae

Zopilote

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca la albura y el duramen presentan un color amarillo pálido (2.5Y 8/2). Veteado: No definido. Textura: gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,28 g/cm³, por lo que se considera como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño medianos, poros solitarios y múltiples 2-3 agrupados en sentido radial, escasos, porosidad difusa, sin patrón definido en la distribución de los poros y sin presencia de tílides o gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

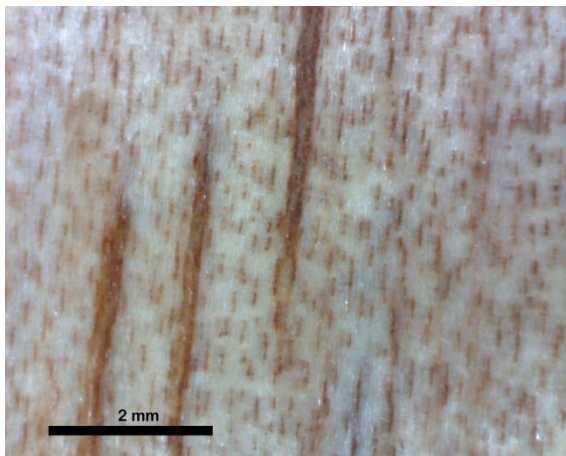
Ligeramente visible a simple vista, de tipo paratraqueal vasicéntrico, aliforme losangular, aliforme de ala corta y confluyente.

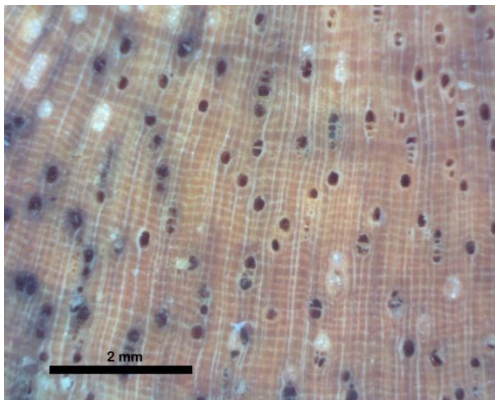
Parénquima radial

Visible con 10X, un solo ancho, finos, medianamente abundantes y sin estratificación de los radios.

Otras estructuras

Ausentes





Hernandia stenura Standl. (49)

Hernandiaceae

Zopilote

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca la albura y el duramen presentan un color amarillo pálido (2.5Y 8/3). Veteado: No definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto y ondulado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,50 g/cm³, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño mediano, poros solitarios y múltiples 2-8 agrupados en sentido radial, medianamente abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido en la distribución de los poros y con presencia de tílides.

Parénquima axial

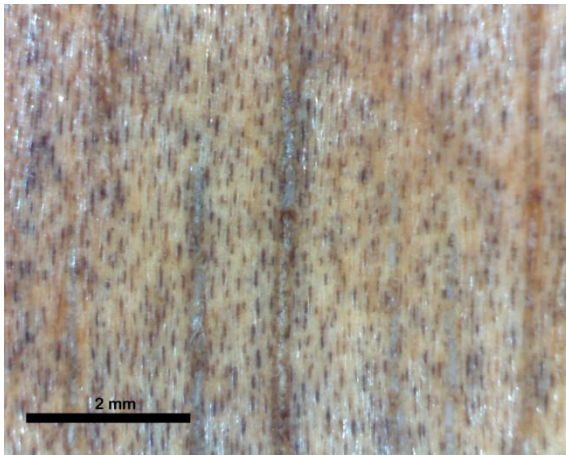
Poco visible con 10X, en bandas reticuladas.

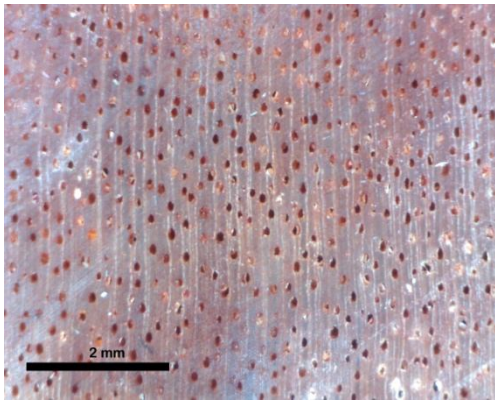
Parénquima radial

Visible con 10X, un solo ancho, finos, abundantes y sin estratificación de los radios.

Otras estructuras

Ausentes





Humiriastrum diguense (Cuatrec.) Cuatrec.
(50)

Humiriaceae

Chiricano, Chiricano triste

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca albura se torna de color rosado (7.5YR 7/3) y el duramen de color café claro (2.5YR 6/3). Veteado: no definido. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: ligeramente inclinado. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,94 g/cm³, por lo que se clasifica como madera de pesada.

Características macroscópicas

Poros

Poco visible con aumento de 10X, de tamaño pequeños, poros exclusivamente solitarios, abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido en la distribución de los poros, y se observan gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

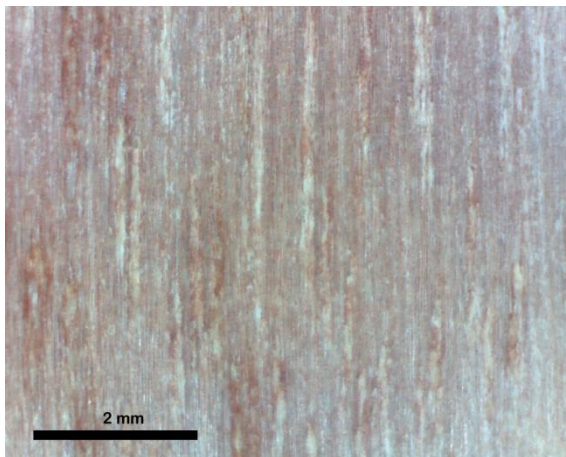
Ausente o extremadamente raro.

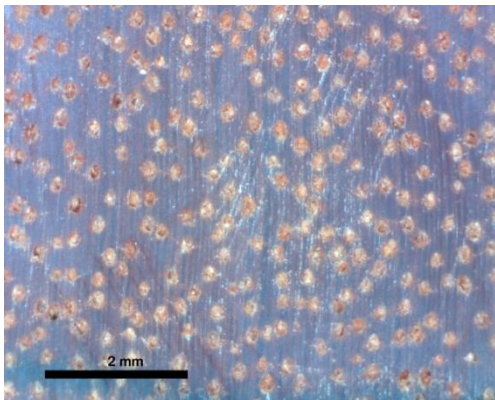
Parénquima radial

Poco visible con aumento de 10X, un solo ancho, finos, abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Sacoglottis trichogyna Cuatrec. (51)

Humiriaceae

Campano, Titor, Campano colorado

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca tanto la albura como el duramen presentan un color rojo (2.5YR 4/8). Veteado: no definido. Textura: gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto, entrecruzado u ondulado. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de $0,94 \text{ g/cm}^3$ por lo que se clasifica como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeños, poros exclusivamente solitarios, abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido en la distribución de los poros, y se observan tílides en forma abundante dentro de los vasos.

Parénquima axial

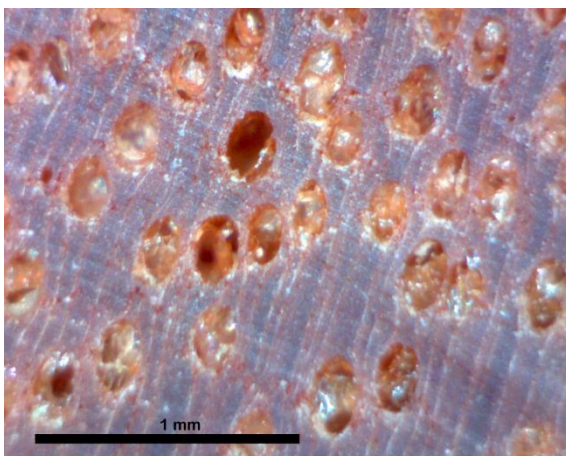
Apenas visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso y aliforme de alas cortas.

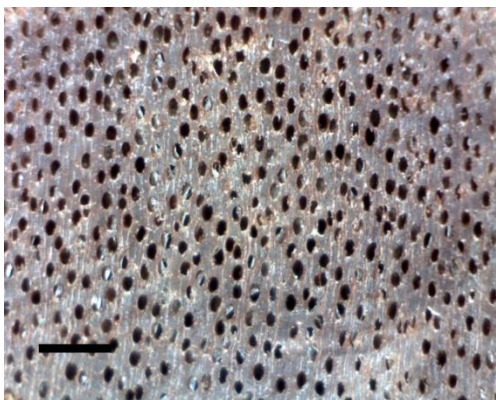
Parénquima radial

Poco visible con aumento de 10X, un solo ancho, finos, muy abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Vantanea barbourii Standl. (52)

Humiriaceae

Chiricano, Chiricano alegre

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca la albura y el duramen son de coloración café ligeramente rojizo (5YR 6/4). Veteado: ausente. Textura: de media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto a inclinado. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 1,01 g/cm³, por lo que es considerada como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista de tamaño medio, poros exclusivamente solitarios, abundantes, de forma ovalada, porosidad difusa, sin patrón definido y no se observa la presencia de gomas u otras sustancias dentro de los vasos.

Parénquima axial

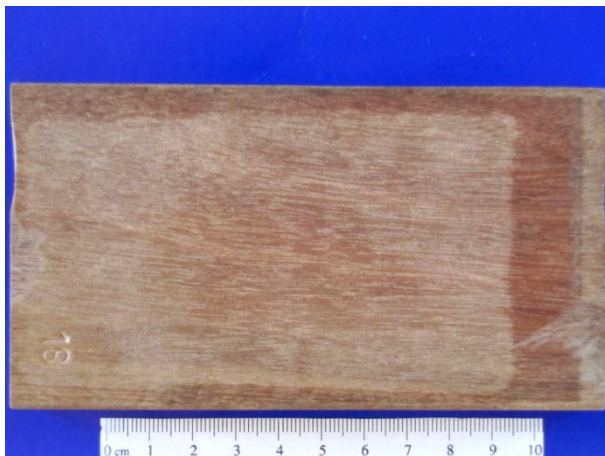
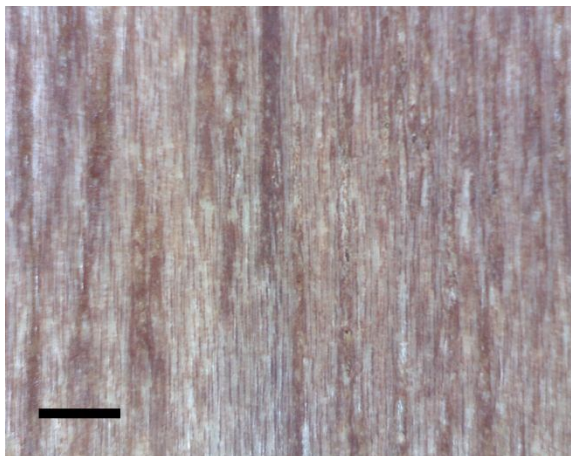
Ausente o extremadamente raro

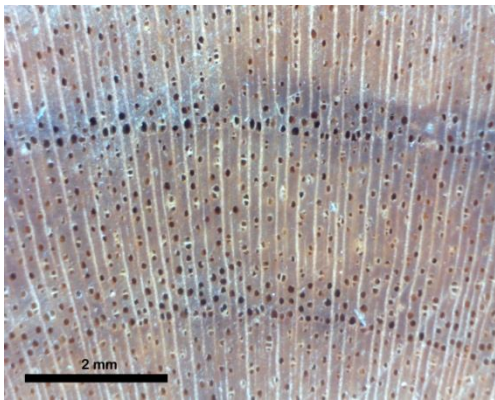
Parénquima radial

Apenas visible con aumento de 10X, un solo ancho, radios finos, abundantes y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes





Vitex cooperi Standl. (53)

Lamiaceae

Manú plátano, Cuajada, Plátano

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente, con una transición gradual. Color: la albura de color amarillo pálido (5Y 8/2) y el duramen de color café oliva pálido (5Y 6/3). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: ligeramente ondulado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad de la madera: en condición seca al aire presenta una densidad de 0,55 g/cm³ considerada de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples radiales de 2-5 células en sentido longitudinal, medianamente abundantes, porosidad semicircular y se observan gomas en vasos.

Parénquima axial

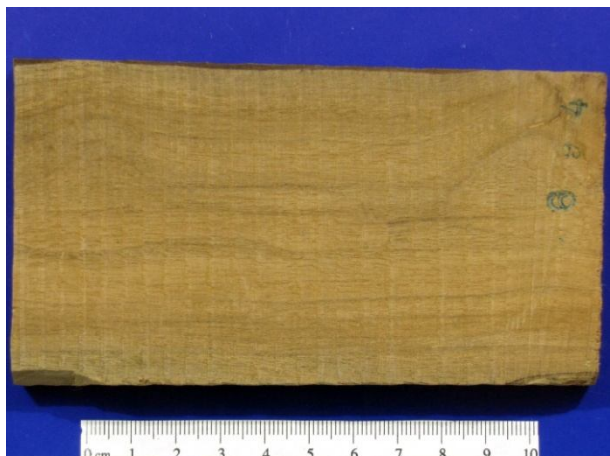
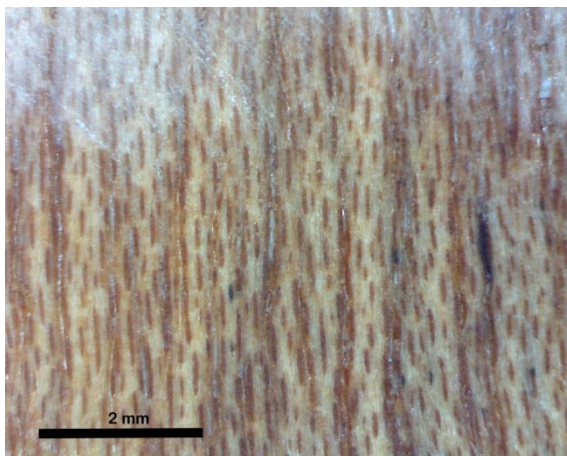
Poco visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso y apotraqueal difuso en agregados, con presencia de bandas aparentemente marginales.

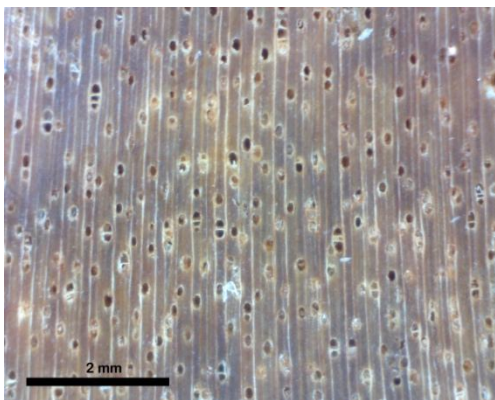
Parénquima radial

Apenas visible con aumento de 10X, un solo ancho, medio, abundantes y con estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes





Nectandra reticulata (Ruiz & Pav.) Mez (54)

Lauraceae

Quizarrá, Quizarrá zopilote

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: ausente. Color: en condición seca, tanto la albura como el duramen presentan un color amarillo pálido (2.5Y 8/2). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto a ligeramente ondulado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad de la madera: en condición seca al aire presenta una densidad de 0,52 g/cm³ considerada de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Vasos: ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y predominantemente múltiples 2-3 orientados en sentido radial, aunque también se pueden observar poros múltiples de cuatro células, medianamente abundantes, porosidad difusa sin patrón definido en la distribución de los poros y se observan tñlides en vasos.

Parénquima axial

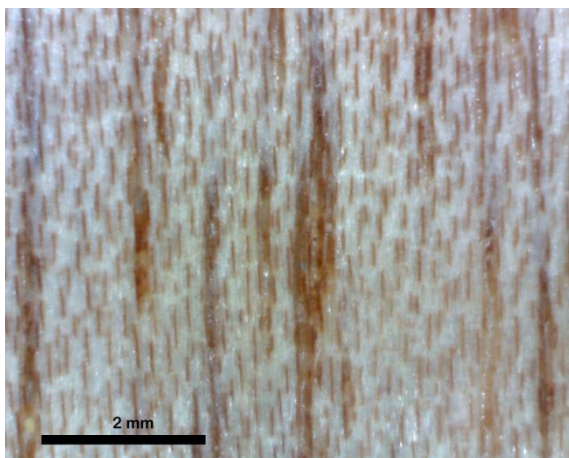
Poco visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso escasamente visible.

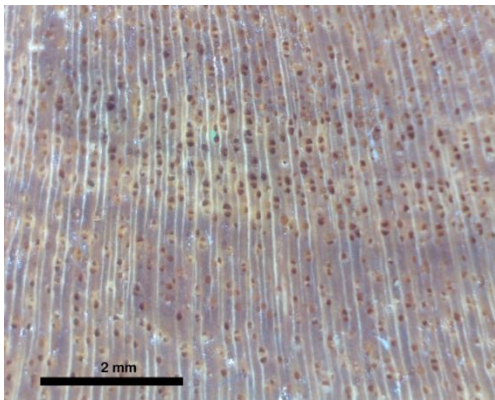
Parénquima radial

Apenas visible con aumento de 10X, con presencia de dos anchos, finos, medianamente abundantes y con estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes





Nectandra sinuata Mez (55)

Lauraceae

Quizarrá

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente. Color: en condición seca la albura presenta un color amarillo pálido (5Y 7/4) y el duramen presenta un color café amarillento claro (10YR 6/4). Veteado: definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto a ligeramente ondulado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad de la madera: en condición seca al aire presenta una densidad de 0,65 g/cm³ considerada de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples 2-3 orientados en sentido radial, abundantes, porosidad semicircular debido a que observa tendencia a formar bandas tangenciales y no se observan tñlides en vasos.

Parénquima axial

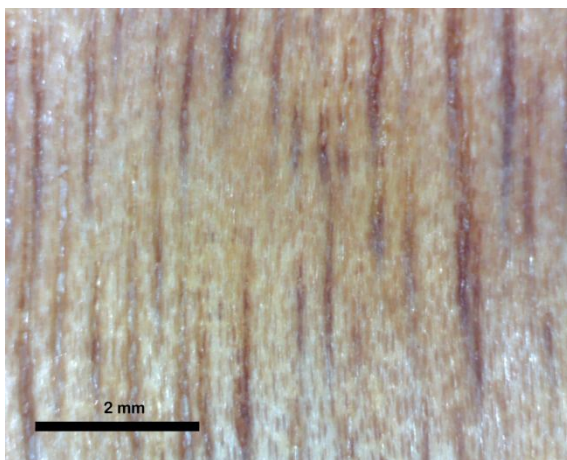
Visible con 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso.

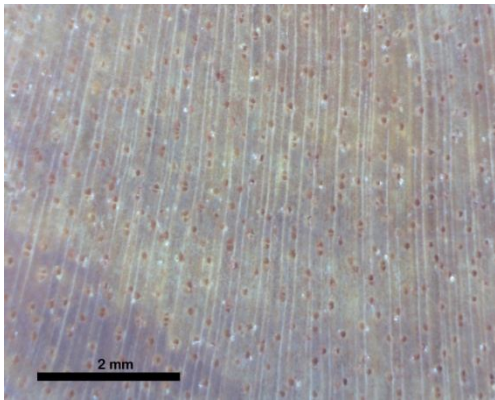
Parénquima radial

Parénquima radial: visible con aumento de 10X, de un solo ancho, ancho medio, abundantes y con estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes





Ocotea insularis (Meisn.) Mez. (56)

Lauraceae

Aguacatillo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente. Color: en condición seca la albura presenta un color amarillo (5Y 8/6) y el duramen presenta un color café amarillento oscuro (10YR 4/4). Veteado: definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad de la madera: en condición seca al aire presenta una densidad de 0,54 g/cm³ considerada de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples 2-4 orientados en sentido radial, medianamente abundantes, porosidad difusa sin patrón definido en la distribución de los radios y con presencia de tílides en los vasos en forma escasa.

Parénquima axial

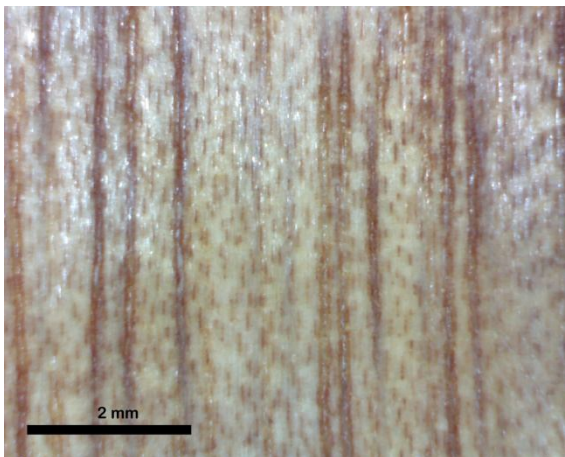
Visible con 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso y vasicéntrico.

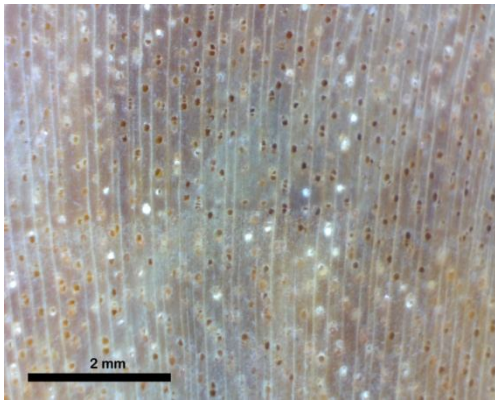
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de un solo ancho, finos, abundantes y sin estratificación.

Otras estructuras

Ausentes





Ocotea laetevirens Standl. & Steyerl. (57)

Lauraceae

Aguacatillo, zopilotillo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca ambos tipos de madera de color amarillo pálido (5Y 8/4). Veteado: ausente. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado a opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de $0,49 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles solo con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples de 2-4 células en sentido radial, abundantes, porosidad difusa y sin patrón definido en la distribución de los poros y no se observan la presencia de gomas y otros depósitos dentro de los poros.

Parénquima axial

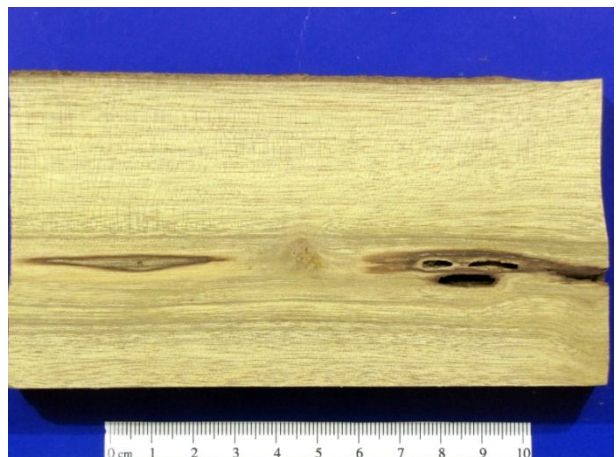
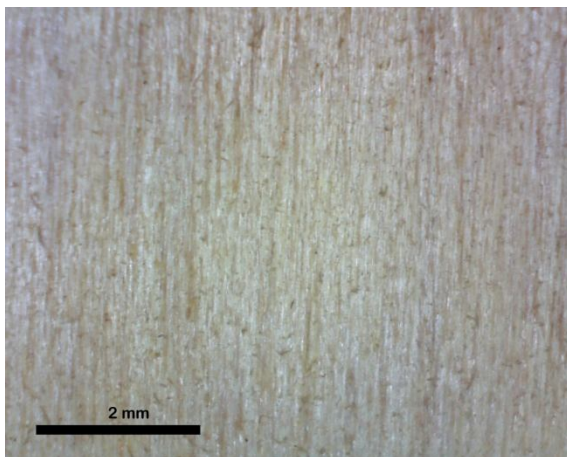
Poco visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, apotraqueal difuso y en bandas de parénquima aparentemente marginales.

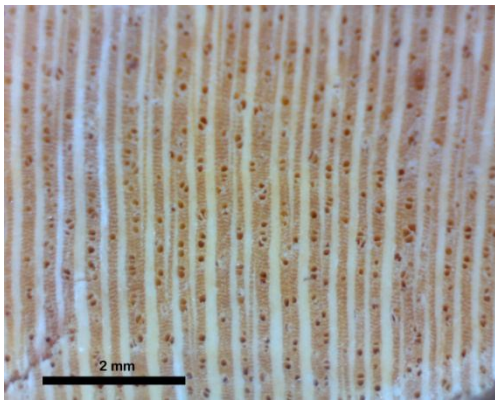
Parénquima radial

Visible con un aumento de 10X, de un solo ancho, fino, medianamente abundante y no estratificado.

Otras estructuras

Canales de aceites longitudinales y radiales, se observa un punto negro.





Grias cauliflora L. (58)

Lecythidaceae

Tabacón

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca la albura es de color amarillo pálido (2.5Y 8/3) y el duramen de color amarillo (5Y 8/3). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistinto o ausente. Densidad: seca al aire es de $0,75 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Apenas visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples de 2-3 en sentido radiales, escasamente abundantes, porosidad difusa con tendencia a formar líneas radiales y no se observan tílides o gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

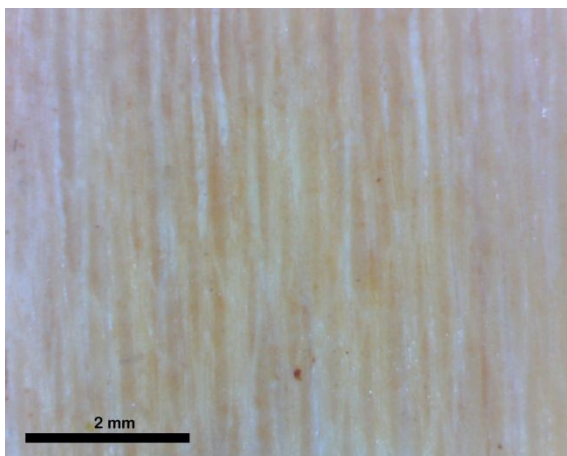
Visible con aumento de 10X, de tipo apotraqueal difuso y difuso en agregados.

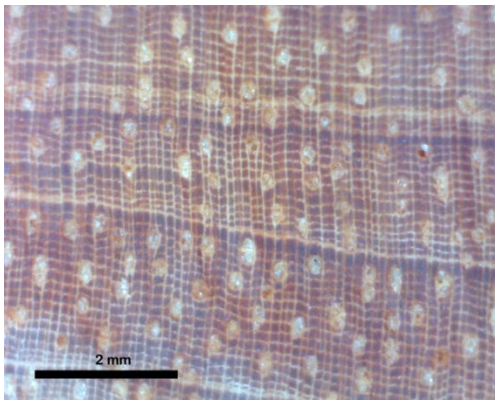
Parénquima radial

Visibles a simple vista, dos anchos, ambos gruesos, muy abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes.





Lecythis ampla Miers. (59)

Lecythidaceae

Jícara, Olla de mono, Almendro papayo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca la albura es de color amarillo pálido (2.5Y 8/6) y el duramen de color rojo claro (2.5YR 6/8). Veteado: definido por anillos de crecimiento. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado a brillante. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: marcado por bandas más oscuras. Densidad: seca al aire es de 0,81 g/cm³, por lo que se considera como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples de 2-3 en sentido radiales difícilmente distinguibles por alto contenido de tílides, medianamente abundantes, porosidad difusa sin patrón definido en la distribución de los radios y se observan tílides en forma profusa en los vasos.

Parénquima axial

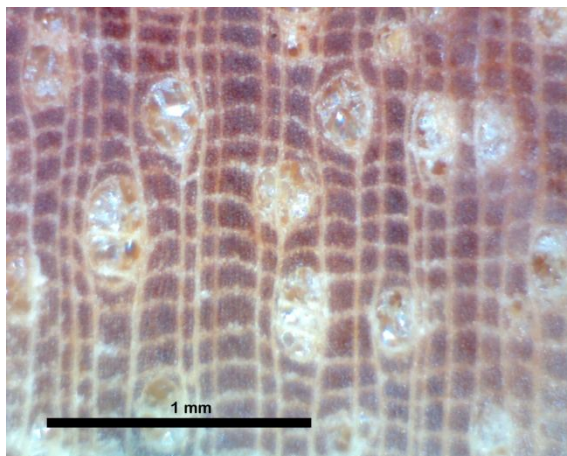
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso difícilmente visible con 10X y en bandas de parénquima escaleriforme, bandas gruesas y bandas aparentemente marginales.

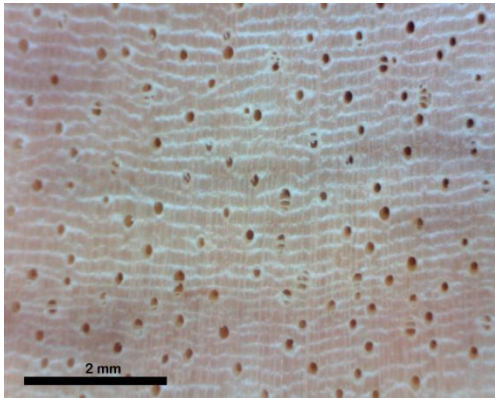
Parénquima radial

Visibles con aumento de 10X, dos anchos, ambos finos, muy abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes.





Ruptiliocarpon caracolito Hammel & N. Zamora (60)

Lepidobotryaceae

Caracolito

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca ambos tipos de madera son de color amarillo pálido (2.5YR 8/2). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto a ondulado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,42 g/cm³, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio, poros en mayoría solitarios y algunos en de 2-3 en sentido radial, medianamente abundantes, porosidad difusa sin patrón definido en la distribución de los poros y no se observa presencia de tílides.

Parénquima axial

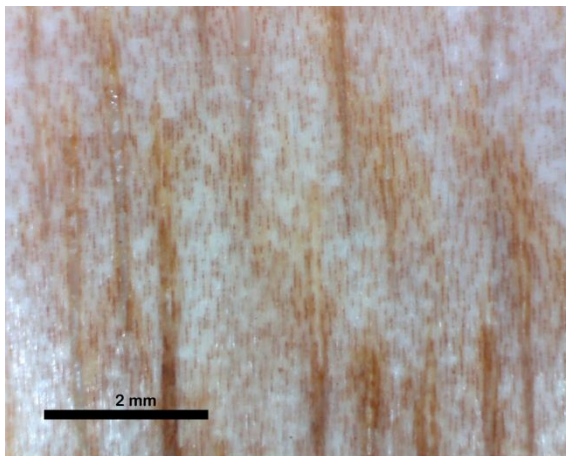
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal aliforme con alas cortas, confluentes y bandas finas frecuentes.

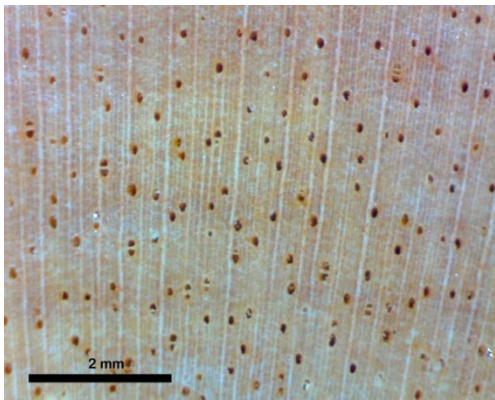
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, un solo ancho, fino, medianamente abundante y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes.





Apeiba membranacea Spruce ex Benth. (61)

Malvaceae

Peinemico, Botijo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: ausente. Color: sin una marcación evidente entre la albura y el duramen, ambos de color amarillo pálido (2,5YR 8/2). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: Imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad de la madera: en condición seca al aire presenta una densidad de 0,35 g/cm³ considerada como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples radiales de 2-4 células en sentido radial, abundantes, porosidad difusa sin patrón definido en la distribución de los poros y no se observan tálides o gomas en los vasos.

Parénquima axial

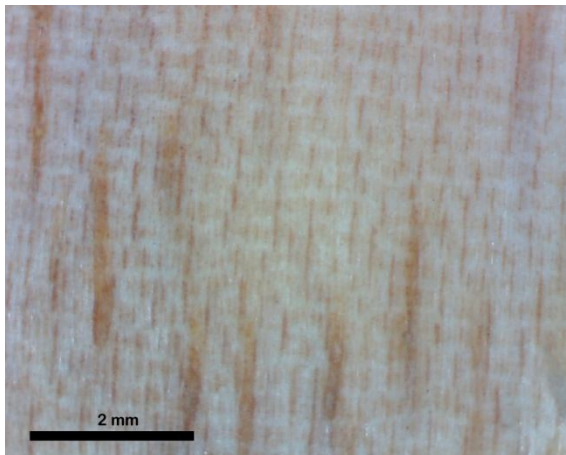
Visible con aumento de 10X y paratraqueal vasicéntrico y apotraqueal difuso en agregados; además de bandas de parénquima aparentemente marginales muy gruesas

Parénquima radial

Apenas visibles con aumento de 10X, de un solo ancho, ancho medio, abundancia media y estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes.





Ceiba pentandra (L.) Gaertn. (62)

Malvaceae

Ceiba, Ceibo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca, condición seca la albura y el duramen presentan un color amarillo pálido (2.5YR 8/2). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado a brillante. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: definidos por la marcación de bandas marginales. Densidad: seca al aire es de $0,63 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2-4 células principalmente en sentido radial, de baja a mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido y no observa la presencia de gomas o tálides dentro de los vasos.

Parénquima axial

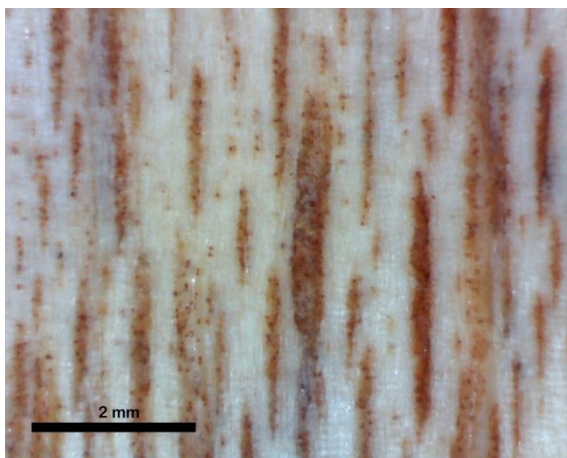
Visible a simple vista y de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, apotraqueal difuso en agregados; bandas gruesas y bandas aparentemente marginales.

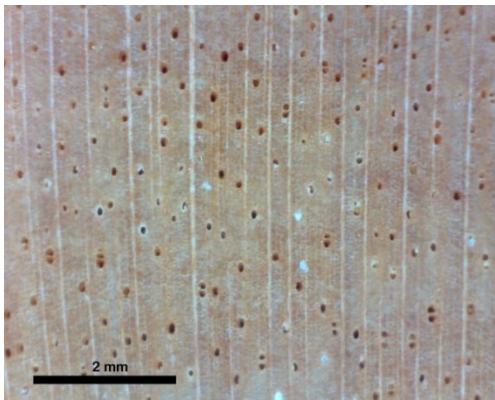
Parénquima radial

Visible a simple vista, de ancho medio, un solo ancho, abundantes y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes.





Goethalsia meiantha (Donn. Sm.) Burret (63)

Malvaceae

Guácimo blanco

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente. Color: en condición seca el color de la albura se torna rosado (5YR 7/4) a rosado (7.5YR 7/3), y el duramen de color café (5YR 5/4). Veteado: presente en el corte tangencial, muy llamativo y líneas definidas en la cara radial. Textura: media a fina. Olor: perceptible, olor agradable y característico de la especie. Sabor: perceptible, amargo. Brillo: brillante. Tipo de grano: recto a inclinado. Anillos de crecimiento: no definidos. Densidad: seca al aire es de 0,40 - 0,45 g/cm³, por lo que se considera como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, poros solitarios y múltiples de 2 o 3 en sentido radial, escasos, de porosidad difusa, distribución de vasos tipo oblicuo o diagonal de líneas cortas y con presencia de gomas en los vasos del duramen.

Parénquima axial

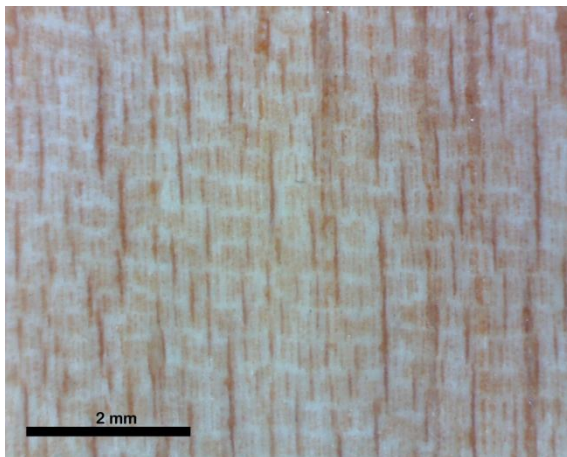
Poco visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, apotraqueal difuso y en agregados, bandas escaleriformes, bandas anchas y otras bandas aparentemente marginales.

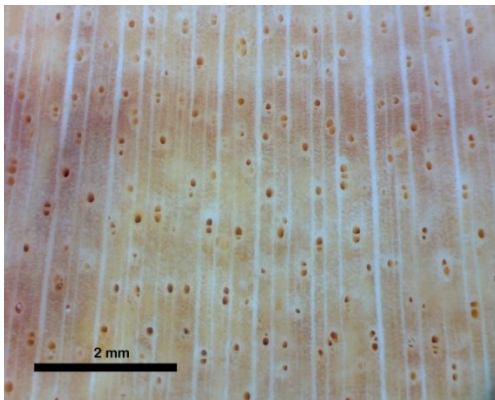
Parénquima radial

Poco visible con aumento de 10X, de dos anchos, medios y finos, mediana abundancia y regularmente estratificado.

Otras estructuras

Canales intercelulares traumáticos.





Hampea appendiculata (Donn. Sm.) Standl.
(64)

Malvaceae

Burío, Burío blanco

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca ambos tipos de madera de color amarillo pálido (2.5YR 8/2). Veteado: no presenta. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,33 g/cm³, por lo que es considera como madera de liviana.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño grande, poros solitarios y múltiples de 2-4 células en sentido radial, mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido y no se observan la presencia de tílides.

Parénquima axial

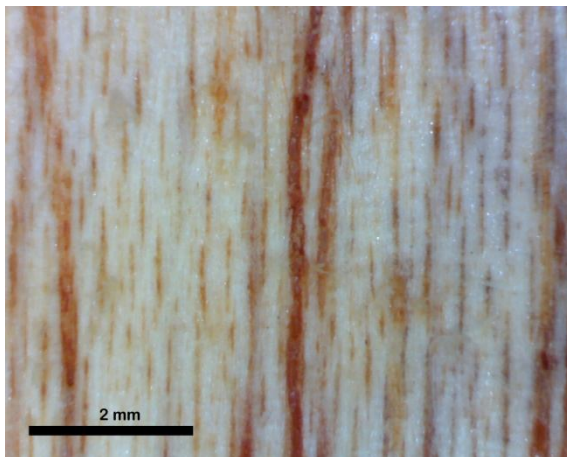
Visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso y apotraqueal difuso y difuso en agregados.

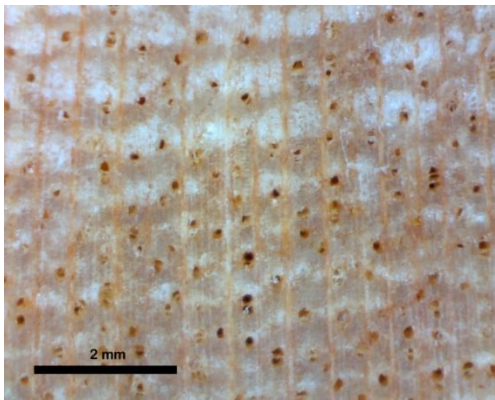
Parénquima radial

Visible a simple vista, de un solo ancho, gruesos, medianamente abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Heliocarpus appendiculatus Turcz. (65)

Malvaceae

Burío, Coloradito

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca ambos tipos de madera son de color amarillo pálido (5Y 8/2). Veteado: poco definido. Textura: fina a media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de $0,10 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio, en mayoría múltiples de 2-3 en sentido radial y algunos pocos solitarios, de baja abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido y no se observa la presencia de tálides o gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

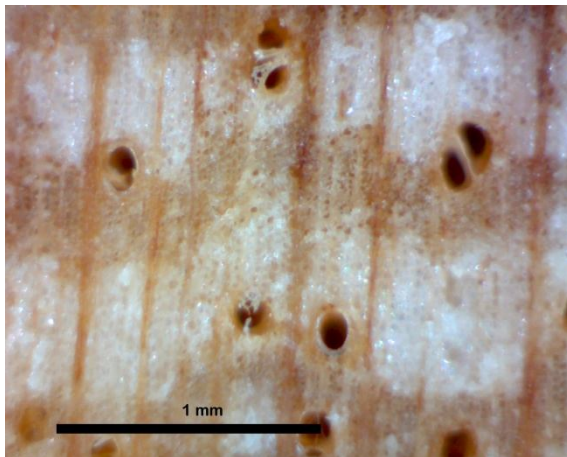
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico, en bandas anchas y en algunas secciones se observa en bandas aparentemente marginales.

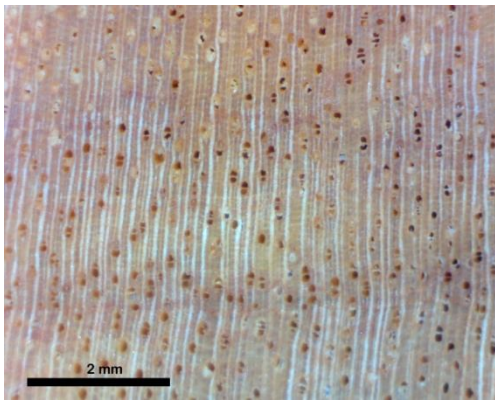
Parénquima radial

Visible solo a un aumento de 10X, de dos anchos, medios y finos, abundancia media y estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes.





Luehea seemannii Triana&Planch. (66)

Malvaceae

Guácimo colorado

Características generales

Descripción general

Marcación entre albura y el duramen: ausente. Color: en condición seca la albura y el duramen presentan un color amarillento pálido (2.5YR 7/4). Veteado: no definido. Textura: moderada a gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: de recto a velloso. Anillos de crecimiento: indistinto o ausente. Densidad: seca al aire es de $0,40 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles con aumento de 10X, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2-3 células en sentido radial, de mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido en la distribución de los poros y no se observan la presencia de tílides o gomas en los vasos.

Parénquima axial

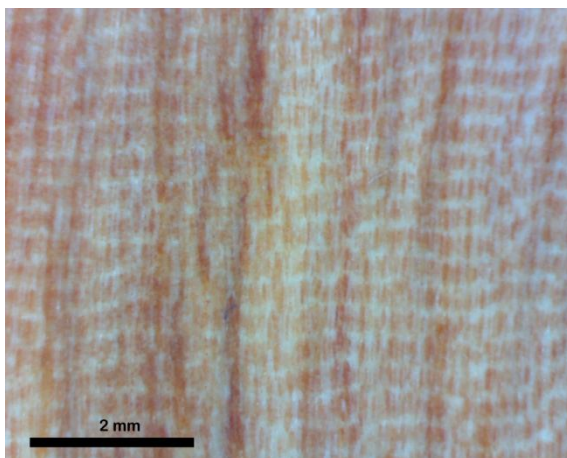
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, apotraqueal en agregados, bandas finas, bandas aparentemente marginales y bandas reticuladas.

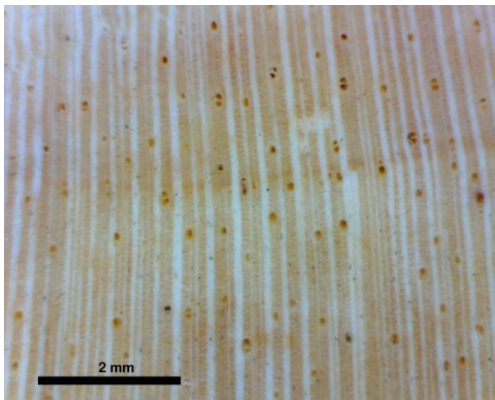
Parénquima radial

Visible a aumento de 10X, de un solo ancho, ancho medio, de abundancia media y estratificación presente.

Otras estructuras

Ausentes.





Mortoni dendron anisophyllum (Standl.)
Standl. & Steyerl. (67)

Malvaceae

Cuero de vieja

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca ambos tipos de maderas son de color amarillo pálido (5Y 8/3). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,48 g/cm³, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio, poros en mayoría múltiples de 2-3, escasos a medianamente abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y no se observan tálides o gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

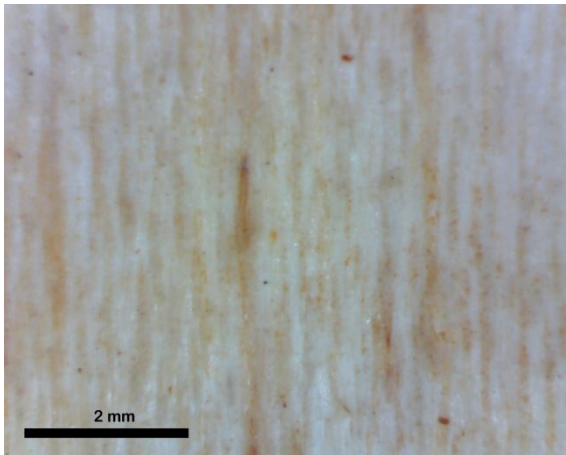
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico y apotraqueal difuso en agregados.

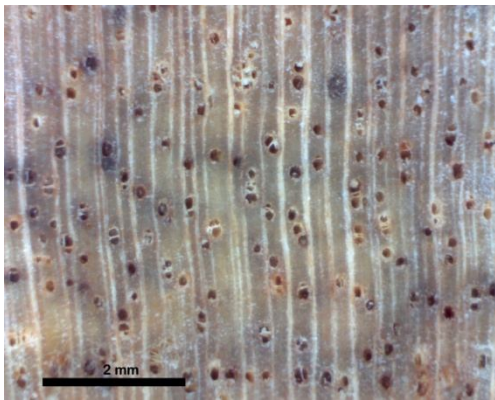
Parénquima radial

Visibles con aumento de 10X, dos anchos, medios y gruesos, mediana abundancia y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes.





Ochroma pyramidale (Cav. Ex Lam.) Urb. (68)

Malvaceae

Balsa, Balso

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca al aire ambos tipos de madera de color café muy pálido (10YR 8/2). Veteado: poco definido. Textura: de media a gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado a brillante. Tipo de grano: generalmente recto, con tendencia a ser ondulado. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad de la madera: seca al aire es de 0,38 g/cm³, por lo que se clasifica como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio a grandes, poros solitarios y múltiples de 2-3 células en sentido radial, escasos, porosidad difusa a semicircular, algunos en cadenas radiales y no se observan gomas o ni tálides dentro de los vasos.

Parénquima axial

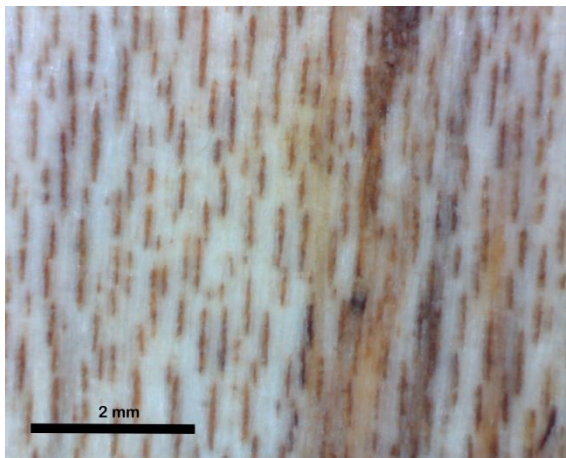
Poco visible a aumento de 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso y apotraqueal difuso en agregados.

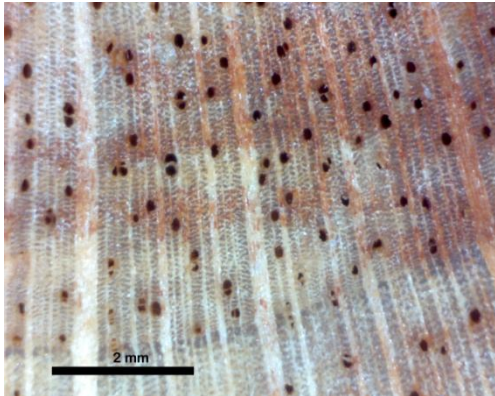
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, dos anchos, se observa unos muy finos y otros de grueso moderado, de abundancia media y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes.





Pachira aquatica Aubl. (69)

Malvaceae

Poponjoche

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca albura y duramen son de gris oliva claro (5Y 6/2). Veteado: no definido. Textura: gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de $0,43 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles simple vista, de tamaño grande, poros solitarios y algunos múltiples de 2-3 células en sentido radial, mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido y no se observan la presencia de gomas y otros depósitos dentro de los poros.

Parénquima axial

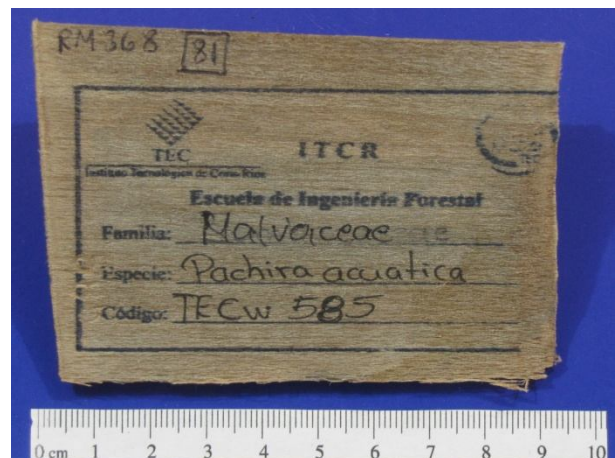
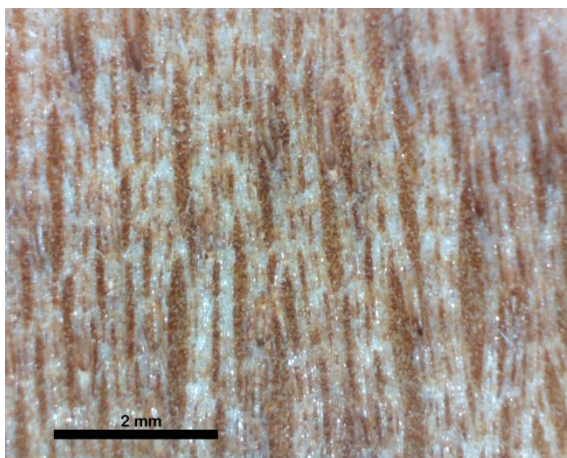
Poco visible con aumento de 10X, de tipo apotraqueal difuso en agregados, bandas finas y bandas escaleriformes.

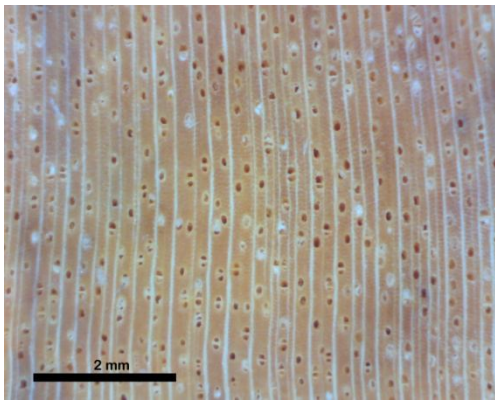
Parénquima radial

Visible con simple vista, dos anchos, finos y anchos, medianamente abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes





Quararibea asterolepis Pittier (70)

Malvaceae

Garrocho, Guácimo molenillo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca la albura es de color amarillo (2.5Y 8/2) y el duramen de color amarillo (5Y 8/6). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: medio. Tipo de grano: recto a velloso. Anillos de crecimiento: marcado. Densidad: seca al aire es de 0,57 g/cm³, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Apenas visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples de 2-3 en sentido radial, poco abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido en la distribución de los poros y no se observan tílides o gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

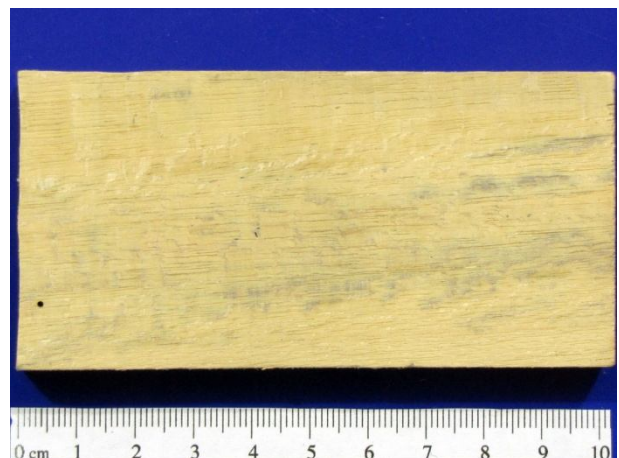
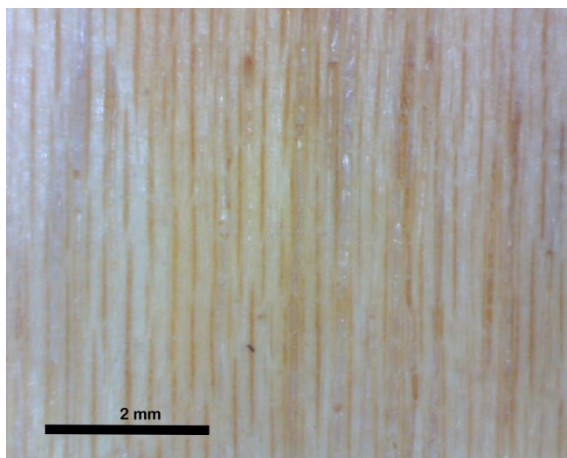
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico, difuso en agregados, con tendencia a formar un patrón escaleriforme y de bandas finas.

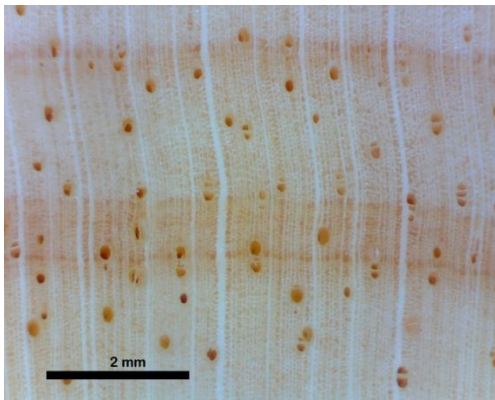
Parénquima radial

Muy visibles con aumento de 10X, de un solo grueso, medio, mediana abundancia y no estratificados. .

Otras estructuras

Ausentes.





Quararibea cordata (Bonpl.) Vischer (71)

Malvaceae

Manguito

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca la albura y el duramen son de color amarillo (5Y 8/6). Veteado: ligeramente definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: medio. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistinto o ausente. Densidad: madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2-4 en sentido radial, escasos, porosidad difusa, sin patrón definido en la distribución de los poros y no se observan tálides o gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

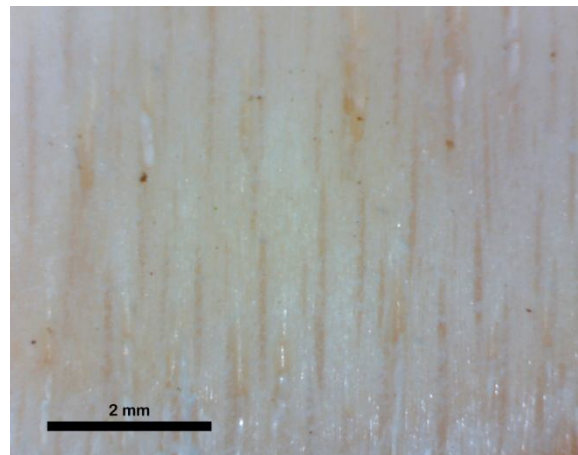
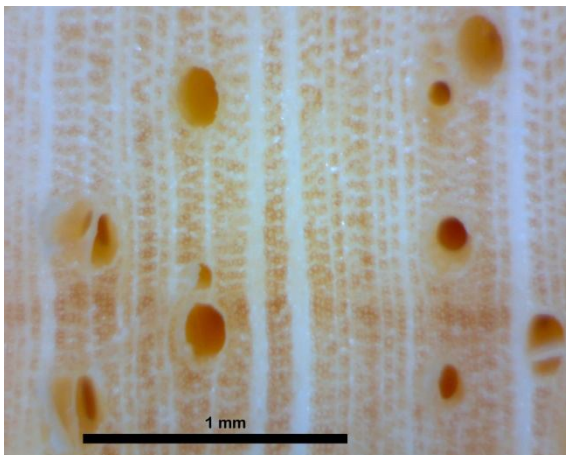
Visible con aumento de 10X, de tipo apotraqueal difuso en agregados y bandas reticuladas.

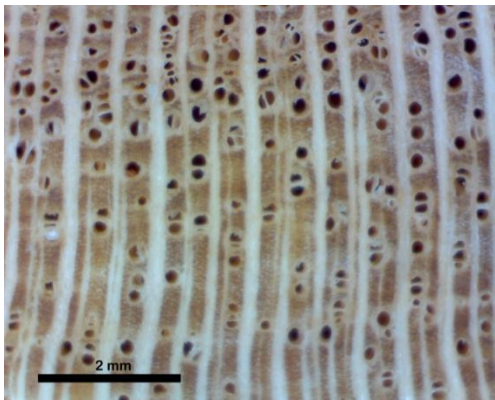
Parénquima radial

Visible a simple vista, dos anchos, finos y medios, mediana abundancia y no estratificados.

Otras estructuras

Ausente.





Sterculia apetala (Jacq.) H. Karst. (72)

Malvaceae

Panamá

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en condición seca, la albura de color amarillo pálido (2,5Y 8/2) y el duramen de color café claro (5YR 6/4). Veteado: no definido. Textura: media a gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,51 g/cm³, por lo que es considerada como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2 células en sentido radial y algunos en agregados, mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido y no se observan la presencia de gomas u otras sustancias dentro de los vasos.

Parénquima axial

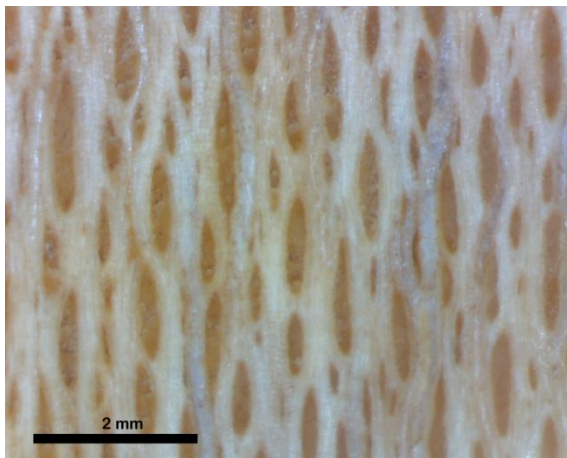
Visible con aumento de 10X, de tipo apotraqueal difuso en agregados, paratraqueal vasicéntrico, aliforme de alas cortas, confluyente, reportándose además bandas aparentemente marginales].

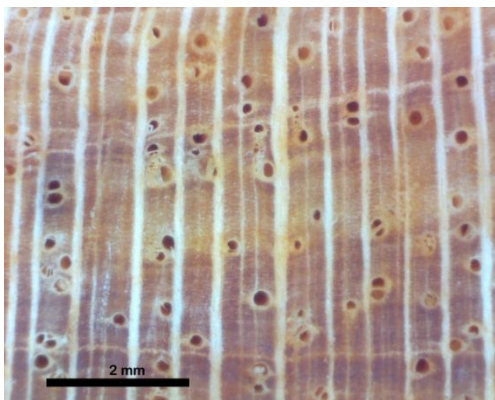
Parénquima radial

Visible a simple vista, dos anchos, medios y anchos, mediana abundancia y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes.





Sterculia costaricana Pittier (73)

Malvaceae

Panamá

Características generales

Descripción general

Marcación entre la albura y el duramen: ligera o poco definida. Color: en condición seca la albura es de color amarillo pálido (2,5YR 8/3) y el duramen de color amarillo (10YR 7/6). Veteado: no definido. Textura: gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto a inclinado. Anillos de crecimientos: no definidos. Densidad de la madera: en condición seca al aire presenta una densidad de 0,46 g/cm³ considerada como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios, múltiples 2-8 orientados en sentido radial, de mediana abundancia a escasos, porosidad difusa con tendencia a conformar bandas tangenciales y sin presencia de algunas gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

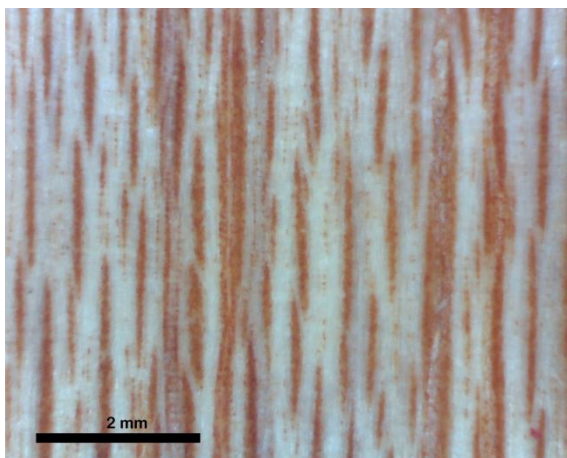
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso y vasicéntrico; apotraqueal difuso y bandas aparentemente marginales.

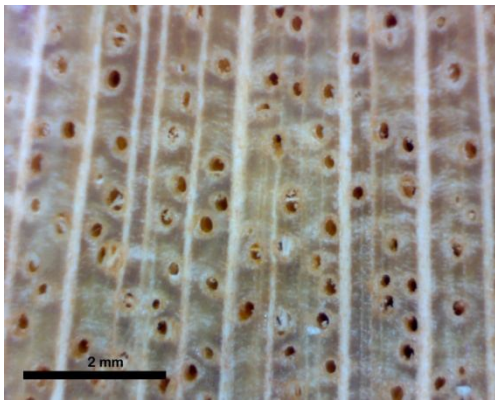
Parénquima radial

Visible a simple vista, de dos anchos, medios y gruesos, de abundancia media y sin estratificación.

Otras estructuras

Ausentes.





Sterculia recordiana Standl. (74)

Malvaceae

Panamá

Características generales

Descripción general

Marcación entre la albura y el duramen: presente. Color: en condición seca la albura es de color amarillo pálido (2,5YR 8/2) y el duramen de color café claro (5YR 6/4). Veteado: no definido. Textura: media a gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad de la madera: en condición seca al aire presenta una densidad de 0,42 g/cm³ considerada como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño grande, poros solitarios y múltiples 2, de mediana abundancia, porosidad difusa, se observa una tendencia a formar filas radiales y con presencia de algunas gomas dentro de los vasos del duramen.

Parénquima axial

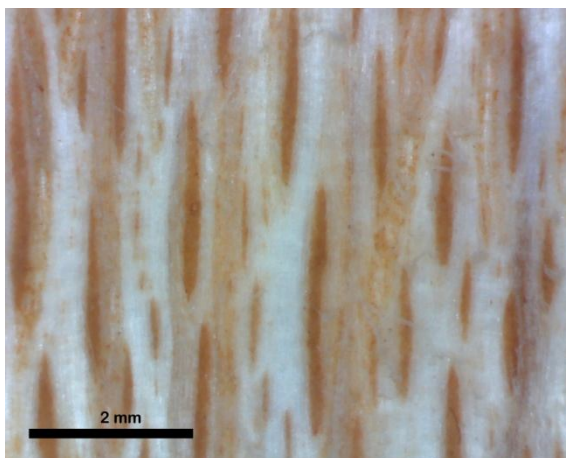
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico, algunos de tipo aliforme losangular y confluyente; apotraqueal difuso en agregados.

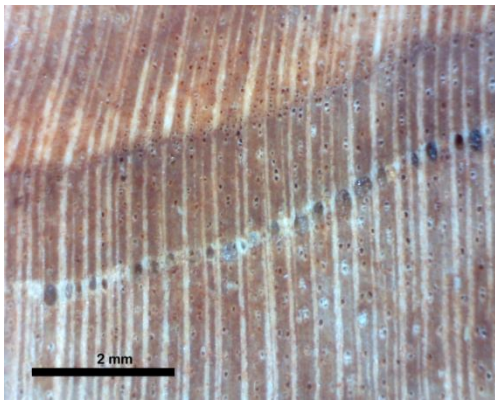
Parénquima radial

Muy visible a simple vista, dos anchos, finos y gruesos, de abundancia media y estratificación ausente. En la cara tangencial se observa la estructura típica de radios muy anchos.

Otras estructuras

Ausentes





Theobroma simiarum Donn. Sm. (75)

Malvaceae

Cacao de montaña

Características generales

Descripción general

Marcación entre la albura y el duramen: ausente. Color: en condición seca la albura y el duramen presentan un color café pálido (10YR 6/3). Veteado: definido. Textura: gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: ondulado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad de la madera: en condición seca al aire presenta una densidad de 0,48 g/cm³ considerada como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples 2-3 orientados en sentido radial, de mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido en la distribución de los radios y sin presencia de tílides o gomas en los vasos.

Parénquima axial

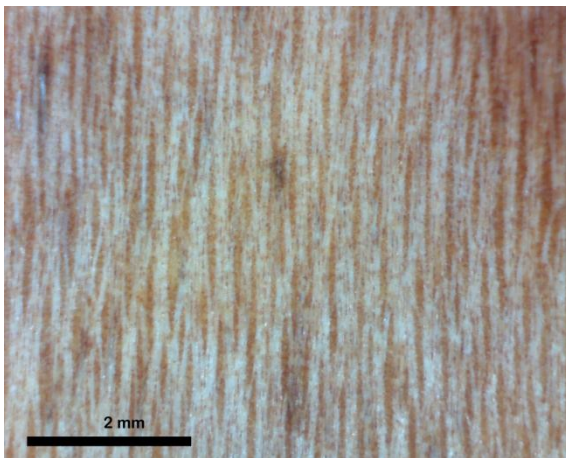
Poco visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso.

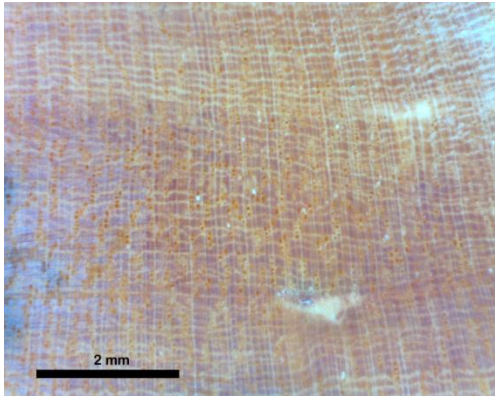
Parénquima radial

Visible a simple vista, dos anchos, ambos gruesos, abundantes y sin estratificación.

Otras estructuras

Canales axiales que forman cadenas tangenciales.





Mouriri gleasoniana Standl. (76)

Melastomataceae

Tomatillo, Gasparillo

Características generales

Descripción general

Marcación entre la albura y el duramen: presente. Color: en condición seca la albura presenta un color café muy pálido (10YR 8/3) y el duramen presenta un color amarillo (10YR 7/6). Veteado: definido por franjas café oscuro grisáceo (10YR 4/2). Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto a ondulado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad de la madera: en condición seca al aire presenta una densidad de 0,86 g/cm³ considerada como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Escasamente visibles con 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios formando cadenas radiales de 2 a 8 vasos que tienden a observarse como poros múltiples, con escasa presencia de aglomerados, muy abundantes, porosidad difusa, sin presencia de tálides o gomas en los vasos.

Parénquima axial

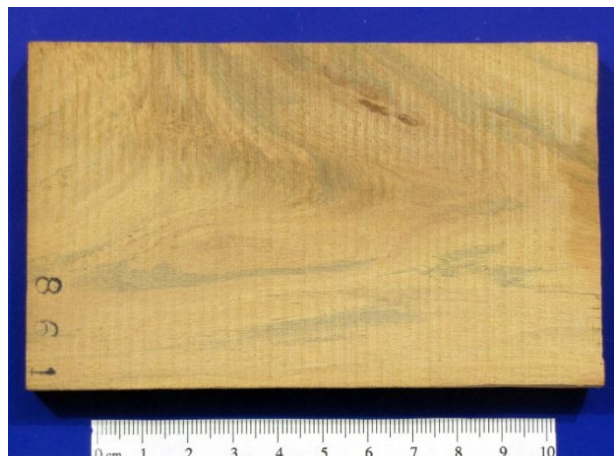
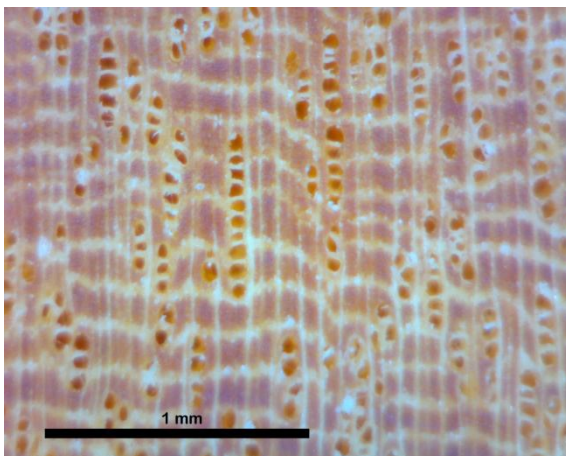
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso y vasicéntrico; apotraqueal difuso y en bandas finas continuas.

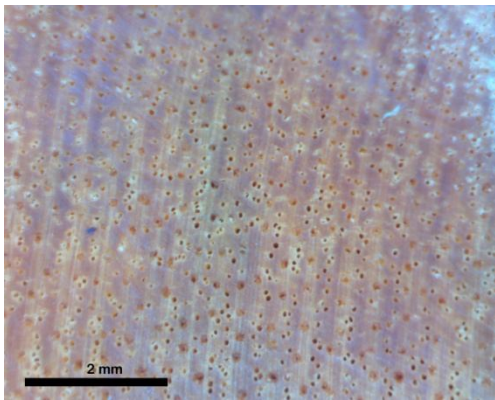
Parénquima radial

Visible con 10X, un solo ancho, fino, muy abundante y sin estratificación.

Otras estructuras

Ausentes





Mouriri sp (77)

Melastomataceae

Tomatillo, Gasparillo

Características generales

Descripción general

Marcación entre la albura y el duramen: presente. Color: en condición seca la albura presenta un color café muy pálido (10YR 8/3) y el duramen presenta un color rojo (10R 5/8). Veteado: definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto a inclinado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad de la madera: en condición seca al aire presenta una densidad de 0,96 g/cm³ considerada como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Escasamente visibles con 10X, de tamaño pequeño, poros predominantemente solitarios con escasa presencia de aglomerados, abundantes, porosidad difusa, con tendencia a conformar líneas diagonales y sin presencia de tílides o gomas en los vasos.

Parénquima axial

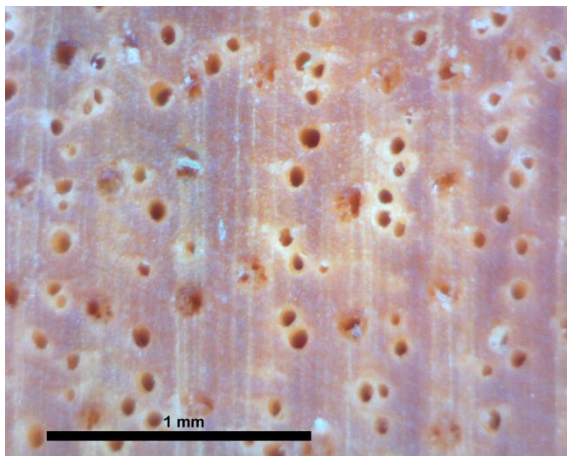
Apenas visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico, aliforme losangular y aliforme de alas cortas; apotraqueal difuso.

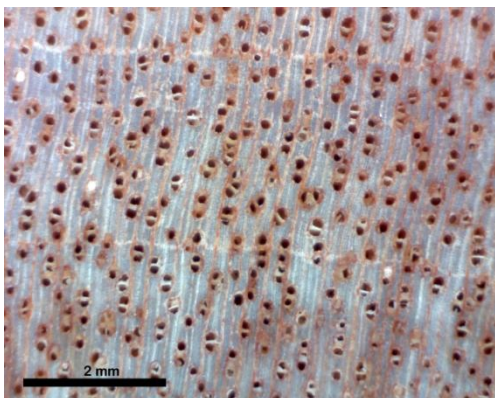
Parénquima radial

Visible con 10X, un solo ancho, fino, muy abundante y sin estratificación.

Otras estructuras

Ausentes





Carapa guianensis Aubl. (78)

Meliaceae

Caobilla, Cedro macho, Bateo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca, el duramen de color café intenso (7.5YR 4/4) y la albura de color amarillo pálido (2.5Y 8/3). Veteado: definido característico y llamativo. Textura: media a fina. Olor: característico. Sabor: imperceptible. Brillo: medio. Tipo de grano: recto a ligeramente inclinado. Anillos de crecimiento: indistinto o ausente. Densidad: seca al aire es de $0,73 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples radiales de 2-3 células en sentido radial, muy abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y se observan la presencia de gomas y otros depósitos dentro de los vasos.

Parénquima axial

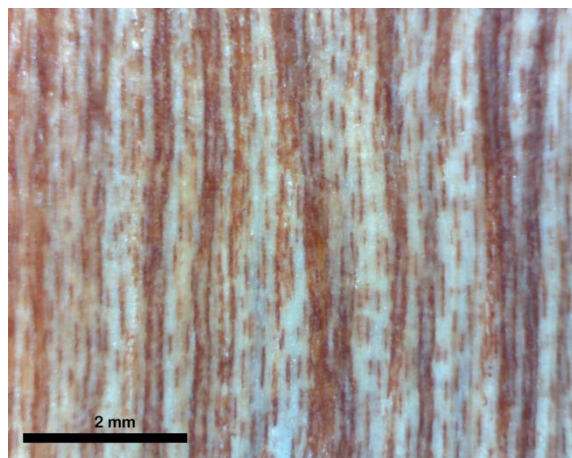
Muy poco visible a aumento de 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso y vasicéntrico y bandas finas y bandas aparentemente marginales.

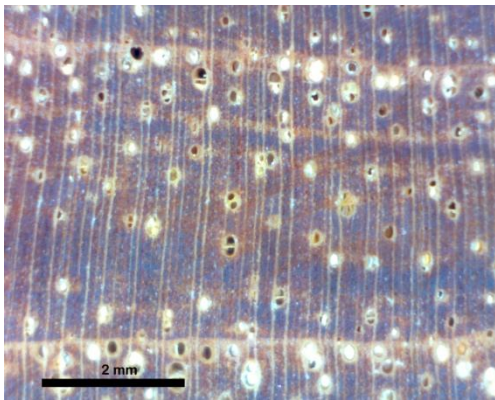
Parénquima radial

Solamente visible a aumento de 10X, de diferentes ancho, de ancho medio a grueso, de mediana abundancia y no estratificados.

Otras estructuras

Canales intercelulares traumáticos.





Cedrela odorata L. (79)

Meliaceae

Cedro, Cedro amargo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente. Color: en condición seca el color de la albura se torna rozado (5YR 7/4) a café muy pálido (7.5YR 7/3), y el duramen de color café (5YR 5/4). Veteado: presente en el corte tangencial, muy llamativo y líneas definidas en la cara radial. Textura: media a fina. Olor: olor agradable y característico de la especie. Sabor: amargo. Brillo: brillante. Tipo de grano: recto a inclinado. Anillos de crecimiento: definido por la presencia de porosidad semicircular y la presencia de bandas marginales de parénquima. Densidad: seca al aire es de 0,40 - 0,45 g/cm³, por lo que se considera como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Vasos: visibles con aumento de 10X, solitarios y múltiples de 2 o 3 en sentido radial, de poca abundancia, con porosidad semicircular y distribución de vasos tipo oblicuo o diagonal de líneas cortas y con presencia de gomas en los vasos del duramen.

Parénquima axial

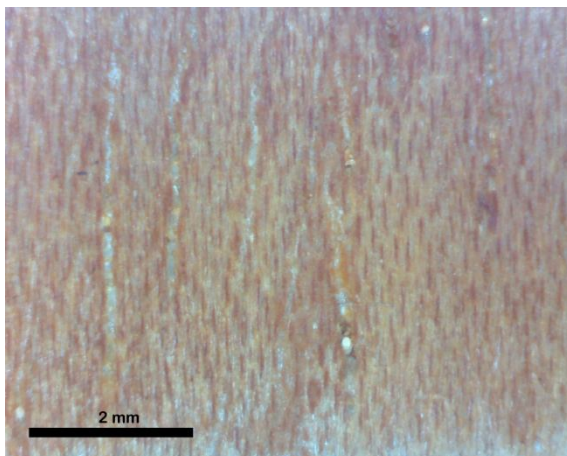
Poco visible con aumento de 10X, paratraqueal vasicéntrico y vasicéntrico escaso, apotraqueal escaso y bandas aparentemente marginales.

Parénquima radial

Poco visible con aumento de 10X, de un solo ancho, ancho medio, mediana abundancia y estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes.





Guarea grandifolia DC. (80)

Meliaceae

Cedro macho

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: ausente. Color: en condición seca el color de la albura y el duramen es blanco rosáceo (7.5YR 8/2). Veteado: No definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto a ondulado. Anillos de crecimiento: indistinto o ausente. Densidad: seca al aire es de 0,55 g/cm³, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, solitarios y múltiples de 2 o 3 en sentido radial con predominancia de poros de 2 células, abundantes, porosidad difusa sin patrón definido en la distribución de los radios y con presencia de gomas en los vasos del duramen.

Parénquima axial

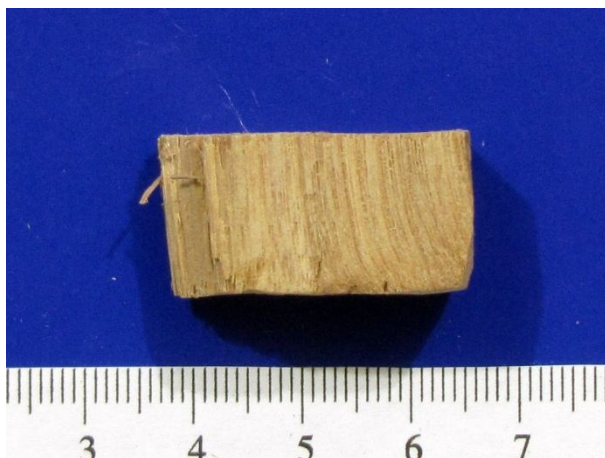
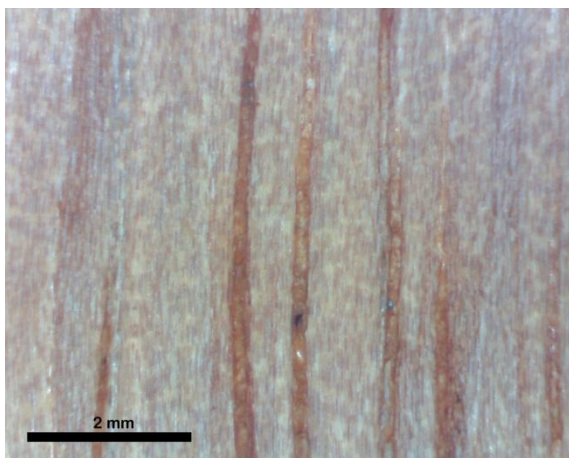
Poco visible con aumento de 10X, paratraqueal aliforme losangular, aliforme de alas cortas, confluyente; bandas finas y gruesas discontinuas.

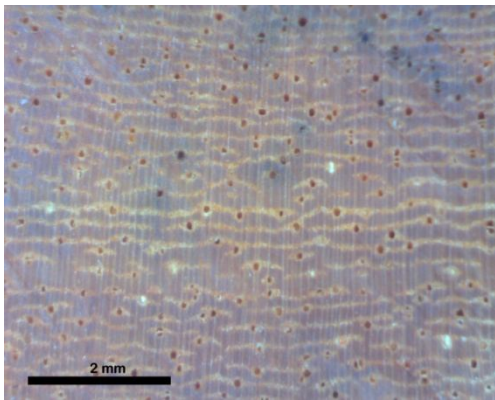
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de un solo ancho, ancho fino, abundantes y estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes.





Guarea rhopalocarpa Radlk. (81)

Meliaceae

Ocora, Pocora, Cocora

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: la albura de color amarillo pálido (5Y 8/2) y el duramen de color ligeramente café (7.5YR 6/6). Veteado: definido por la presencia de las bandas de parénquima. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de 0,60 g/cm³, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles solo con aumento de 10X, de tamaño medio a pequeños, poros solitarios y múltiples de 2-4 células en sentido radial, mediana abundancia, porosidad difusa sin patrón definido en la distribución de los vasos y se observan la presencia de gomas y otros depósitos dentro de los poros.

Parénquima axial

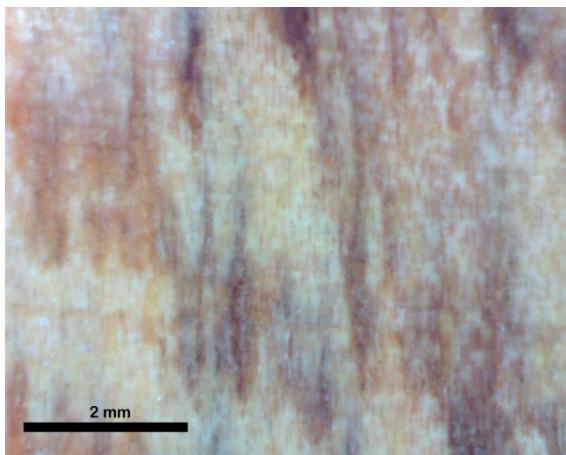
Visible a simple vista y de tipo paratraqueal confluyente y bandas de parénquima en líneas finas continuas o interrumpidas.

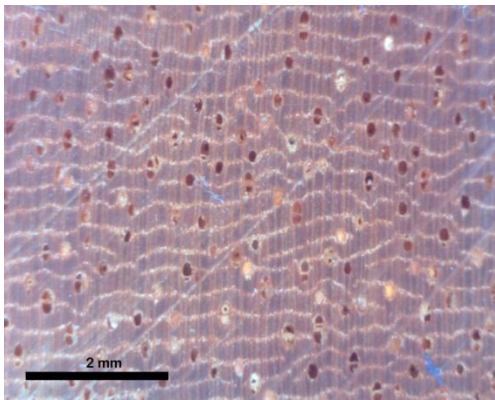
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de un solo ancho, de ancho fino, aunque se observan unos muy finos, medianamente abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes.





Guarea sp (82)

Meliaceae

Ocora, Pocora, Cocora

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ligera o poco definida. Color: en condición seca la albura y el duramen pueden oscilar entre tonalidades rojo amarillento (5YR 5/8) y rojo (2.5YR 5/8). Veteado: ligeramente definido. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de $0,73 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2-3 orientados en sentido radial, mediana abundancia, porosidad difusa sin patrón definido en la distribución de los vasos y se observan la presencia de gomas y otros depósitos dentro de los poros.

Parénquima axial

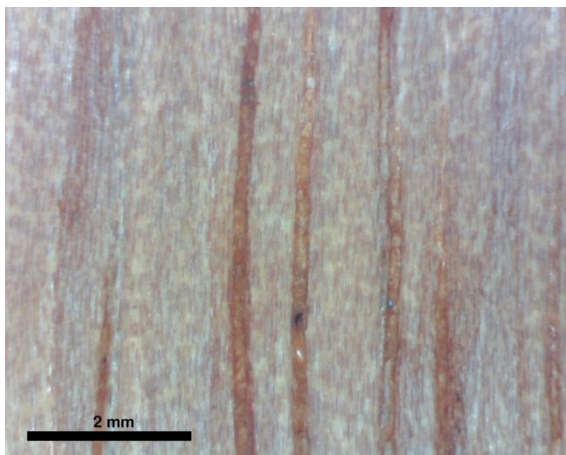
Ligeramente visible a simple vista, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, aliforme de alas cortas, confluyente y bandas de parénquima aparentemente marginales.

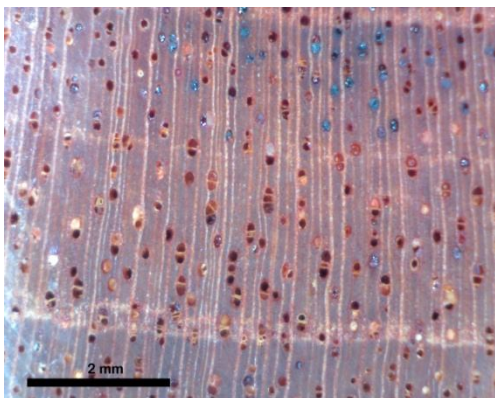
Parénquima radial

Parénquima radial: visible con aumento de 10X, de un solo ancho, fino, abundante y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes.





Swietenia macrophylla King (83)

Meliaceae

Caoba (Especie vedada)

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en condición seca la albura presenta un color amarillo rojizo (7.5YR 7/6) y el duramen presenta una coloración roja (10R 5/8). Veteado: definido. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: marcado. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de $0,63 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2-4 orientados en sentido radial con presencia de aglomerados, abundantes, porosidad difusa sin patrón definido en la distribución de los vasos y se observan la presencia de gomas y otros depósitos dentro de los poros.

Parénquima axial

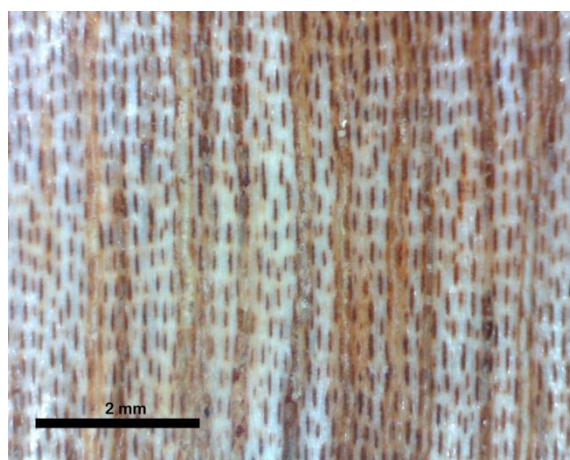
Apenas visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, vasicéntrico; apotraqueal difuso no visible con 10X y bandas finas y bandas aparentemente marginales.

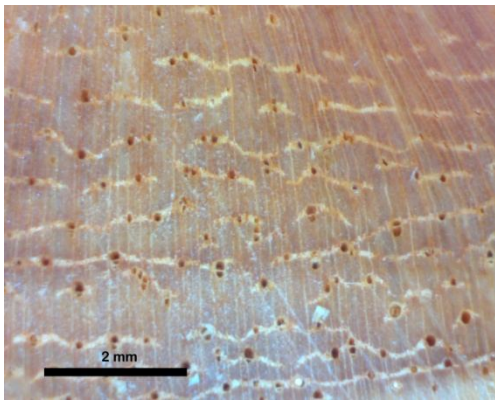
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de dos anchos, ambos finos, de abundancia media y regularmente estratificado.

Otras estructuras

Canales intercelulares de origen traumático.





Trichilia sp (84)

Meliaceae

No determinado

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: Ausente. Color: en condición seca la albura y el duramen presentan un color amarillo pálido (2.5Y 8/3). Veteado: no definido. Textura: gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistinto o ausente. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de 0,44 g/cm³, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visible con aumento de 10X, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples de 2 orientados en sentido radial, escasos, porosidad difusa sin patrón definido en la distribución de los vasos y sin presencia de tílides o gomas en los vasos.

Parénquima axial

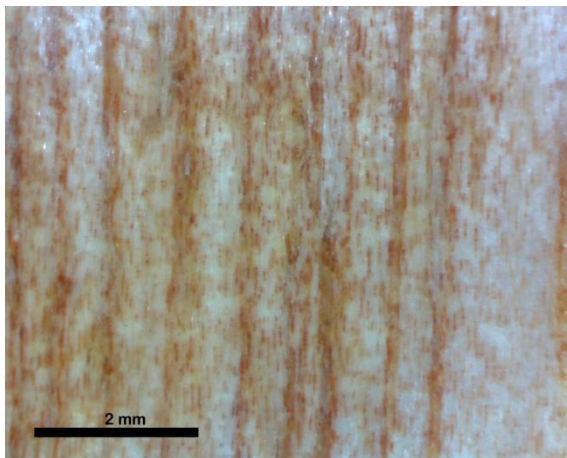
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal aliforme losangular, aliforme de alas cortas, confluyente y unilateral.

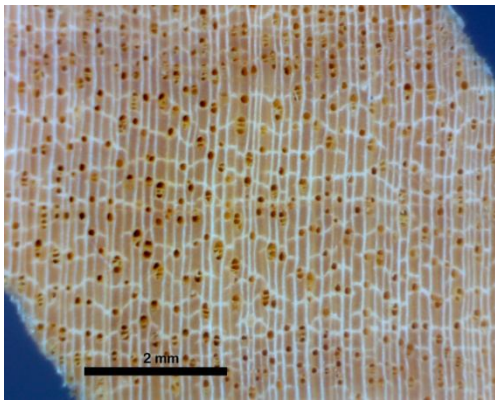
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de un solo ancho, finos, abundantes y sin estratificación.

Otras estructuras

Ausentes





Brosimum alicastrum Sw. (85)

Moraceae

Ojoche, Lechoso

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca el color del duramen es pardo oscuro (5YR 4/4) y la albura se torna amarillo pálido (10YR 8/4). Veteado: definido en forma intensa, con vetas de tonos oscuros. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: brillante. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,99 g/cm³ por lo que se considera madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio a pequeño, poros solitarios y algunos múltiples de 2-4 células en sentido radial, abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y se observa tálides o gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

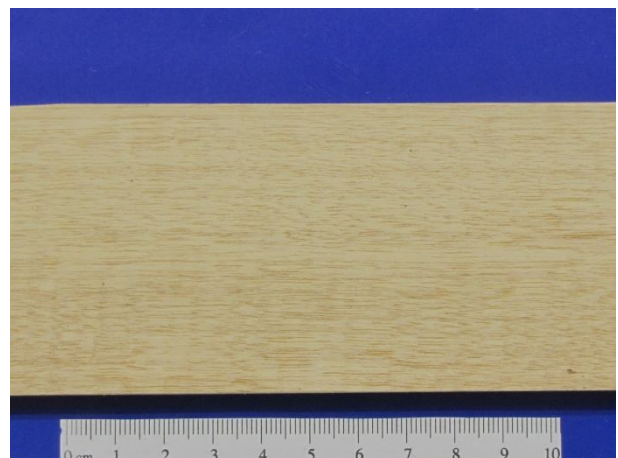
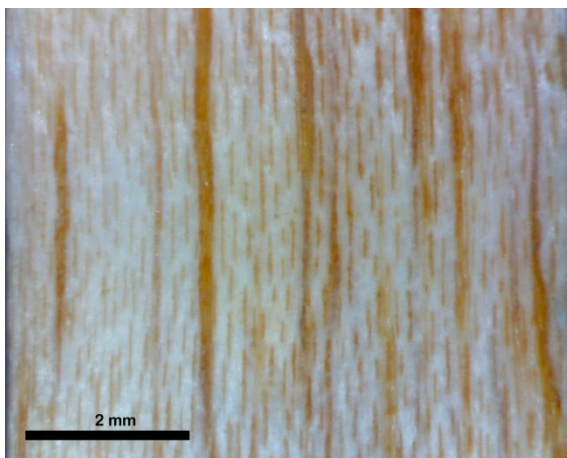
Visible a simple vista, de tipo paratraqueal vasicéntrico, aliforme con alas finas, confluyente y unilateral.

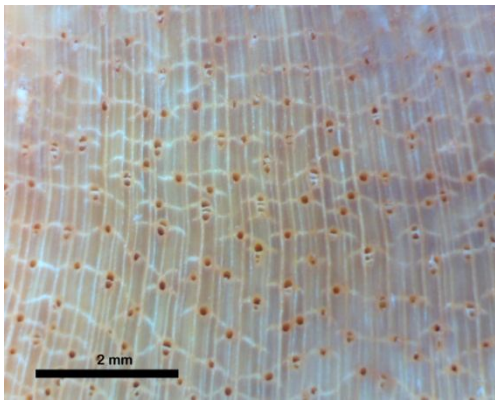
Parénquima radial

Parénquima radial: visible con aumento de 10X, de un solo ancho, ancho medio, abundantes y estratificación ausente.

Otras estructuras

Tubos radiales laticíferos.





Brosimum costaricanum Liebm. (86)

Moraceae

Ojoche, Lechoso

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca el color de albura y duramen es amarillo pálido (2.5YR 8/3). Veteado: no definido. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: medio. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: en condición seca al aire es de 0,67 g/cm³, por lo que se considera madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio, poros solitarios y algunos múltiples de 2-3 células, de mediana abundancia a abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y se observan tílides dentro de los vasos.

Parénquima axial

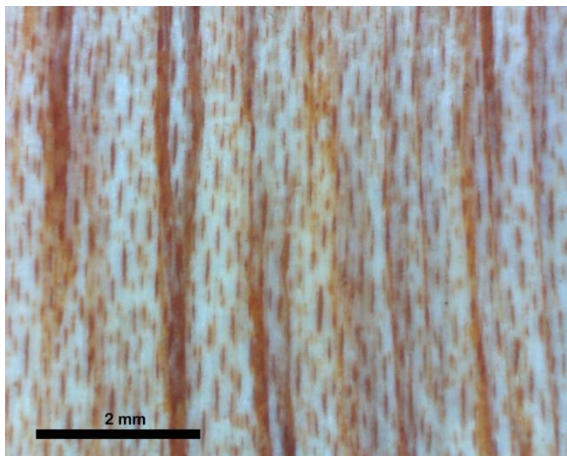
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal aliforme con alas cortas, confluentes y unilateral.

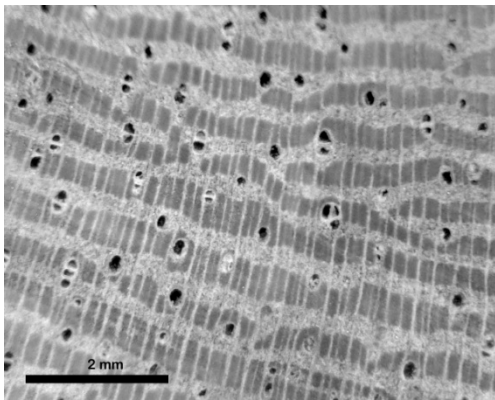
Parénquima radial

Visible a aumento de 10X, un solo ancho, ancho medio, abundantes y sin estratificación.

Otras estructuras

Tubos radiales laticíferos o tanicíferos.





Castilla elastica Sessé ex Cerv. (87)

Moraceae

Hule

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca el color de albura y duramen es amarillo pálido (2.5Y 7/4). Veteado: definido por las bandas de parénquima. Textura: gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: en condición seca al aire es de $0,47 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño medio; poros solitarios, poros múltiples de 2-3 células en sentido radial, pudiéndose observar aglomerados de poros, de mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido y sin presencia de tílides o gomas en los vasos.

Parénquima axial

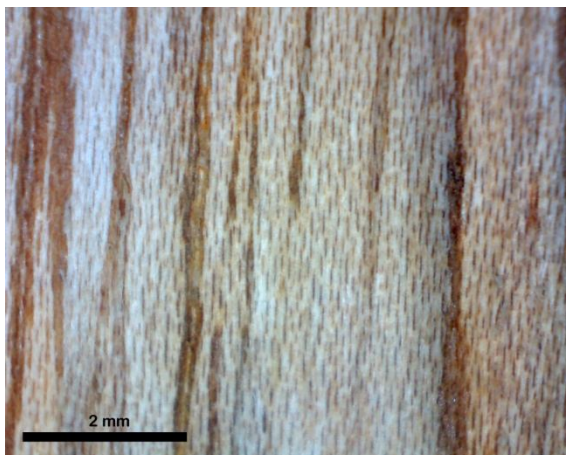
Visible a simple vista, de tipo paratraqueal vasicéntrico y confluyente, pudiéndose encontrar parénquima paratraqueal losangular y aliforme de alas cortas.

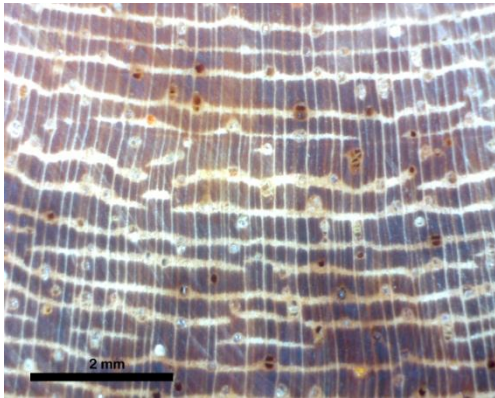
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, un solo ancho, ancho medio, abundancia media y sin estratificación.

Otras estructuras

Ausentes.





Clarisia mexicana (Liebm.) Lanj. (88)

Moraceae

No determinado

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca el color de albura es amarillo pálido (2.5Y 8/3) y duramen es café amarillento (10YR 5/8). Veteado: definido en forma escasa. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: en condición seca al aire es de $0,64 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño medio; poros solitarios, poros múltiples de 2-6 orientados en sentido radial, pudiéndose observar aglomerados de poros, de mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido y sin presencia de tílides o gomas blancas y anaranjadas en los vasos.

Parénquima axial

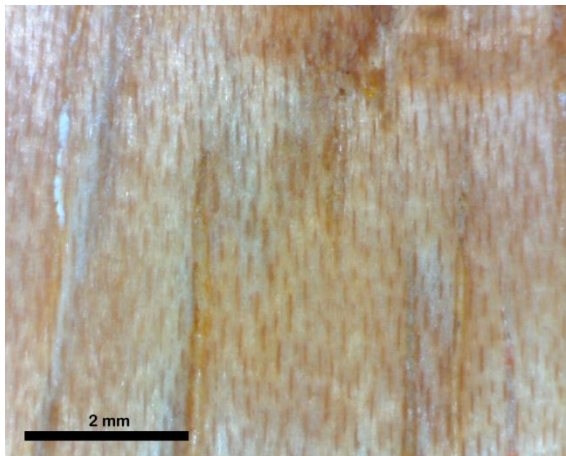
Visible a simple vista, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, aliforme losangular y confluyente; además se observan bandas gruesas de parénquima.

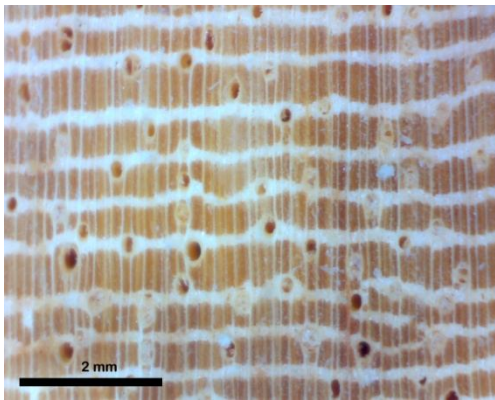
Parénquima radial

Parénquima radial: visible con aumento de 10X, un solo ancho, ancho medio, abundancia media y sin estratificación.

Otras estructuras

Ausentes.





Ficus insipida Willd. (89)

Moraceae

Chilamate

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: ausente. Color: en la condición seca la albura y el duramen son de color amarillo pálido (2,5Y 8/3). Veteado: poco definido, con líneas verticales, el parénquima de los rayos otorga líneas de color claro. Textura: gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: entrecruzado. Anillos de crecimiento: poco definidos. Densidad de la madera: seca al aire es de 0,37 g/cm³, por lo que se considerada una madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño grande, poros en mayoría solitarios y muy pocos múltiples de 2 poros, abundancia escasa, porosidad difusa sin patrón definido en la distribución de los poros y comúnmente con presencia de tílides dentro de los vasos.

Parénquima axial

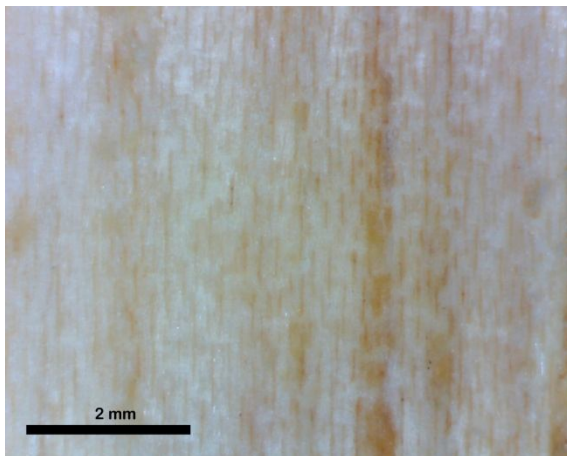
Visible a simple vista, en bandas anchas y muy abundantes.

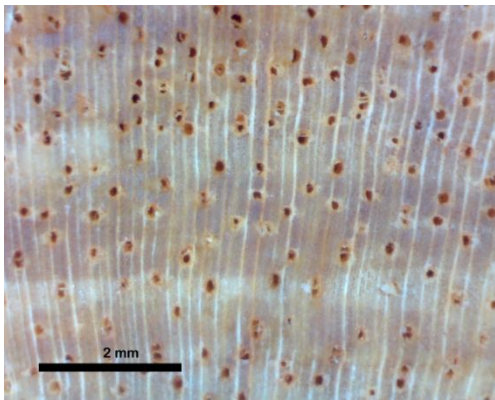
Parénquima radial

Visible a simple vista, de un solo ancho, ancho fino, de abundancia media y no estratificado.

Otras estructuras

Presencia de tubos taniníferos o latilíferos.





Poulsenia armata (Miq.) Standl. (90)

Moraceae

Chilamatón, Calugo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición verde ambos tipos de madera son de color amarillo pálido (2.5Y 8/2). Veteado: definido por pequeñas líneas cortas de color amarillo. Textura: gruesa a media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de $0,35 \text{ g/cm}^3$, por lo que se considera como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio a grande, poros en su mayoría solitarios y algunos de 2-3 células en sentido radial, de media a alta abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido y se observan gomas en los vasos.

Parénquima axial

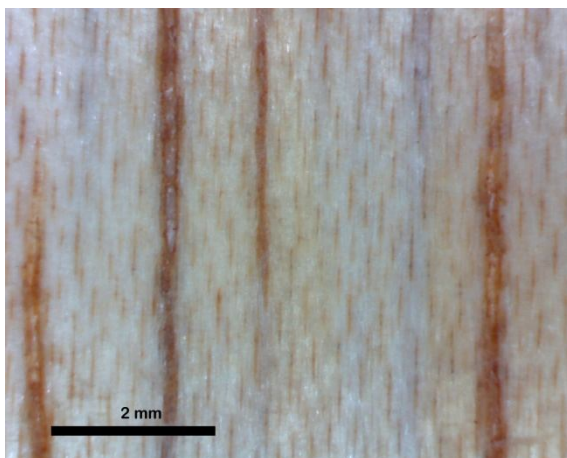
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico, aliforme losangular, aliforme con alas y confluyente.

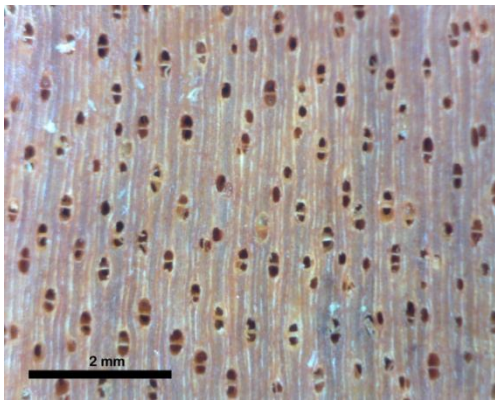
Parénquima radial

Ligeramente visible a simple vista, de un solo ancho, ancho medio, de abundancia media y de estratificación

Otras estructuras

Ausentes.





Virola koschnyi Warb. (91)

Myristicaceae

Fruta dorada, Fruta

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca ambos tipos de madera son de color amarillo rojizo (7.5YR 7/6). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,49 g/cm³, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples 2-3 en sentido radial con predominancia de múltiples dos, abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido, se observan tílides en los vasos y se reporta presencia de gomas en duramen.

Parénquima axial

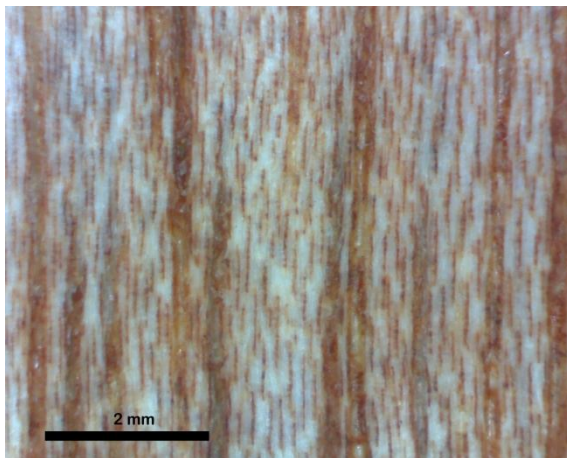
Parénquima axial: visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso y vasicéntrico; además se reporta presencia bandas aparentemente marginales.

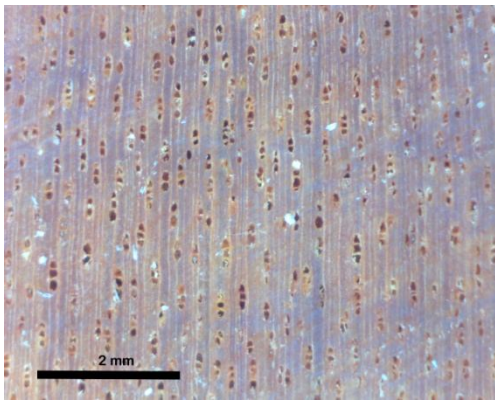
Parénquima radial

Ligeramente visible con aumento de 10X, de un solo ancho, ancho medio, abundantes y de estratificación ausente.

Otras estructuras

Se reporta presencia de tubos laticíferos.





Virola sebifera Aubl. (92)

Myristicaceae

Fruta dorada, Fruta

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ligeramente marcado. Color: en la condición seca, el duramen de color café amarillento (2.5YR 8/4) y la albura de color amarillo pálido (2.5Y 8/3). Veteado: no definido. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,37 g/cm³, por lo que es considerada como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visible a simple vista, de tamaño medio, poros solitarios y múltiples 2-5 orientados en sentido radial, mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido y se observa la presencia de gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

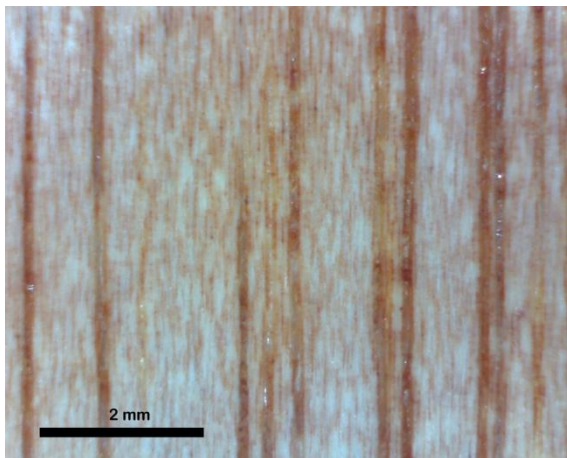
Poco visible con aumento de 10X, paratraqueal vasicéntrico escaso, vasicéntrico; bandas aparentemente marginales.

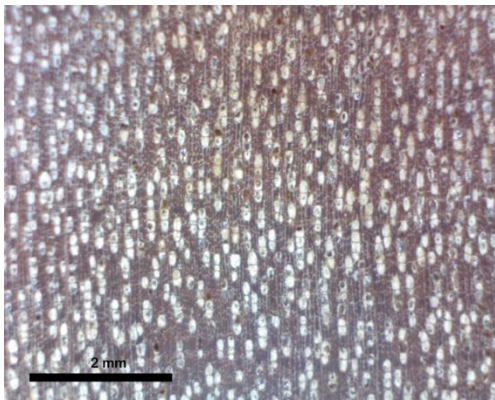
Parénquima radial

Solamente visible con aumento de 10X, de un solo ancho, ancho medio, medianamente abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Presencia de tubos taniníferos o latilíferos.





Minquartia guianensis Aubl. (93)

Olacaceae

Manú, Manú negro

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente. Color: en condición seca el color del duramen es de color café amarillento (10YR 5/4) y la albura de amarillo pálido (7.5YR 8/2). Veteado: no definido. Textura: media a gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,89 g/cm³, por lo que es considerada como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples de 2-4 células principalmente en sentido radial, abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y se observan la presencia de tílides en forma abundante dentro de los vasos.

Parénquima axial

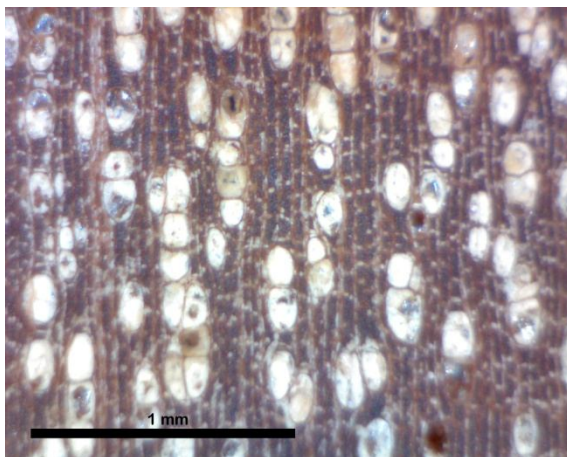
Poco visible con aumento de 10X, de tipo apotraqueal difuso, difuso en agregados con tendencia a formar un patrón reticular y paratraqueal vasicéntrico escaso.

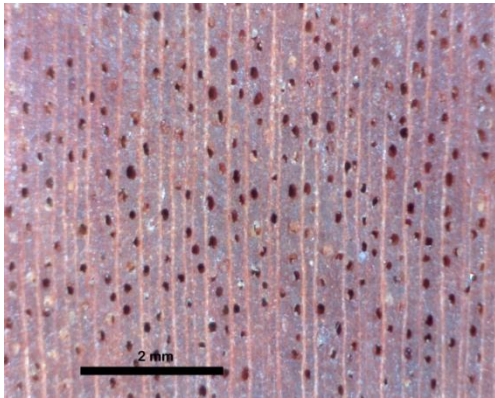
Parénquima radial

Parénquima radial: poco visible con aumento de 10X, de un solo ancho, ancho fino, abundante y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes.





Hyeronima alchorneoides Allemão (94)

Phyllanthaceae

Pilón, Zapatero

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y el duramen: presente. Color: en condición seca la albura se torna de un color café (7,5YR 5/3) y el duramen de color café castaño oscuro (5YR3/3). Veteado: no definido. Textura: fina a media. Olor: perceptible de forma agradable. Sabor: Imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: entrecruzado. Anillos de crecimiento: poco definidos. Densidad de la madera: seca al aire es de 0,7 g/cm³, por lo es considerada como pesada.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño medio, poros exclusivamente solitarios, de mediana abundancia a abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y con presencia de algunas gomas dentro de los vasos del duramen, de color blanco en el lumen.

Parénquima axial

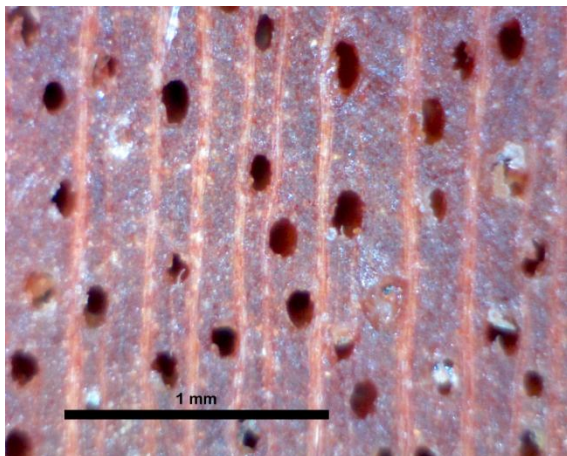
Poco visible con aumento de 10X y de tipo apotraqueal difuso.

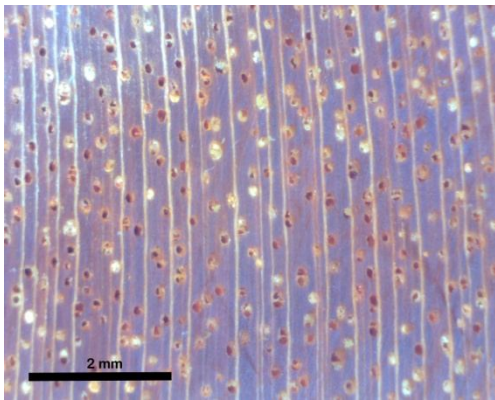
Parénquima radial

Visible solo con aumento de 10X, de un solo ancho, de fino a medio, de abundancia media y estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes.





Chimarrhis parviflora Standl. (95)

Rubiaceae

Yema de huevo, Yema

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca tanto la albura como el duramen son de color amarillo pálido (5Y 8/4). Veteado: no definido. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,71 g/cm³ por lo que es considerada como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a aumento 10X, de tamaño pequeño, poros múltiples de 2-3 células y solitarios, abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y sin tílides o gomas dentro de los vasos.

Parénquima axial

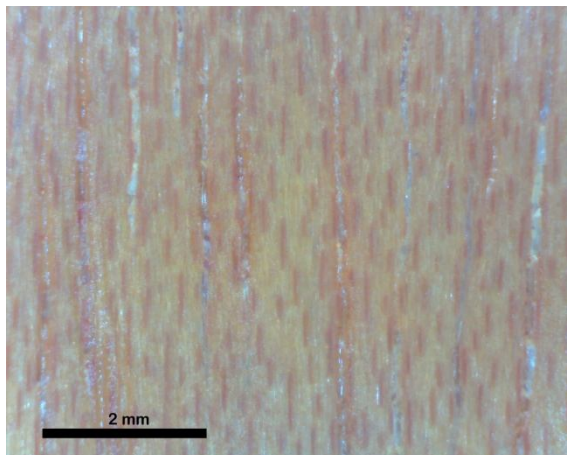
Poco visible aun con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso.

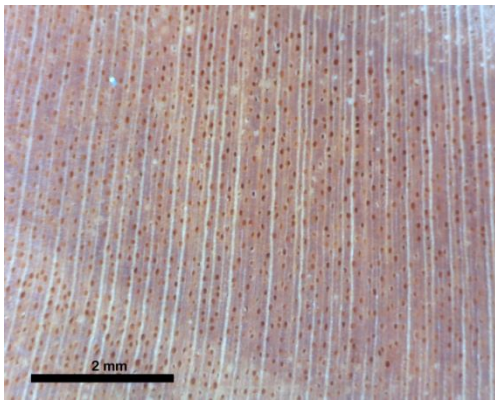
Parénquima radial

Parénquima radial: visible simple vista, de un solo ancho, gruesos, de abundancia media y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes.





Genipa americana L. (96)

Rubiaceae

Guaitil, Guaitil blanco, Tapaculo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca el color se torna gris rosáceo (7.5YR 7/2). Veteado: suave, vetas de tonos rosados. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco a moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausente, aunque presenta líneas de parénquima que pueden confundirlo. Densidad: seca al aire es de $0,85 \text{ g/cm}^3$ por lo que se considera madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros predominantemente solitarios y múltiples 2-3 orientados en sentido radial, abundantes, porosidad difusa, con tendencia a formar líneas radiales y no se observa tílides dentro de los vasos.

Parénquima axial

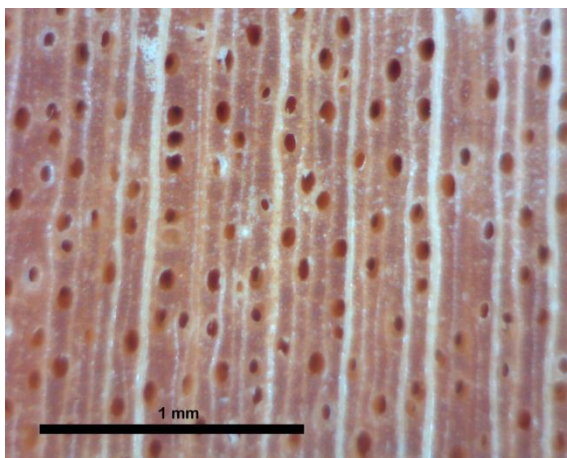
Visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso y apotraqueal difuso.

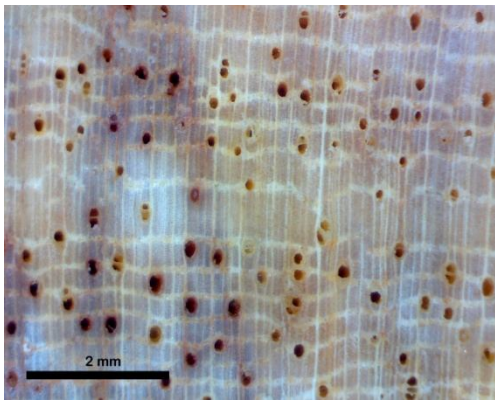
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de un solo ancho, ambos finos, abundantes y estratificación ausente.

Otras estructuras

Ausentes





Zanthoxylum acuminatum (Sw.) Sw. (97)

Rutaceae

Lagarto, Lagartillo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca la albura y el duramen son de color amarillo pálido (5YR 8/4). Veteado: definido por la presencia de las bandas de parénquima. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o algunas veces marcados. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de 0,48 g/cm³, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles solo con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros en mayoría múltiples de 2-5 células en sentido radial, abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido o bien con tendencia a formar bandas tangenciales; se observan la presencia de tílides dentro de los poros.

Parénquima axial

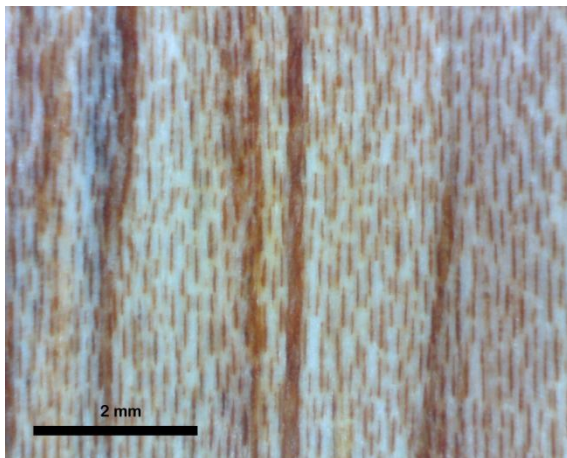
Visible con aumento de 10X, de tipo apotraqueal difuso; paratraqueal vasicéntrico escaso, vasicéntrico y bandas aparentemente marginales.

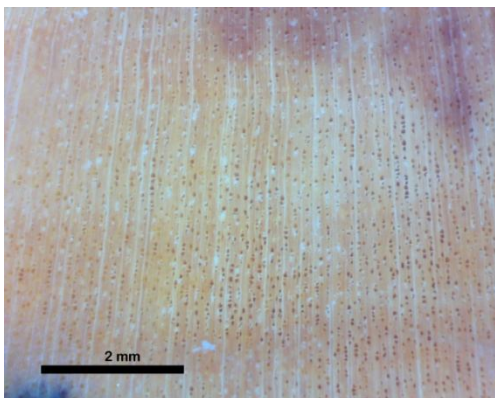
Parénquima radial

Visible a aumento de 10X, de un solo ancho, ancho medio, medianamente abundante y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes





Hasseltia floribunda Kunth (98)

Salicaceae

Canfinillo, Guatuza, Ira carne

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en condición seca la albura es de color amarillo (5Y 8/6) y el duramen es de color amarillo oliva (2.5Y 6/8). Veteado: definido. Textura: media a gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o algunas veces marcados. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de 0,58 g/cm³, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles solo con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples de 2-6 orientados en sentido radial, abundantes y muy abundantes, porosidad difusa, con tendencia a formar líneas radiales y sin presencia de tílides dentro de los poros.

Parénquima axial

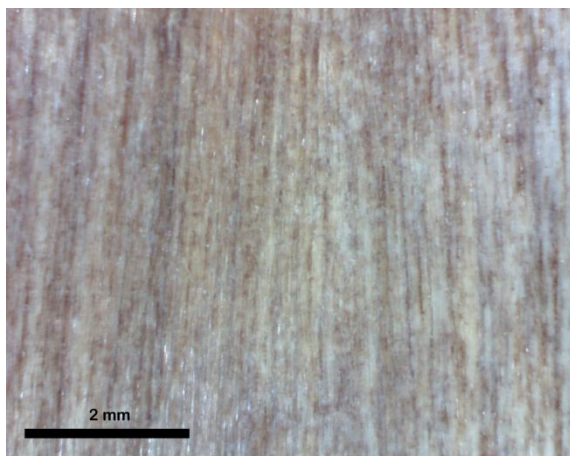
Ausente o extremadamente raro.

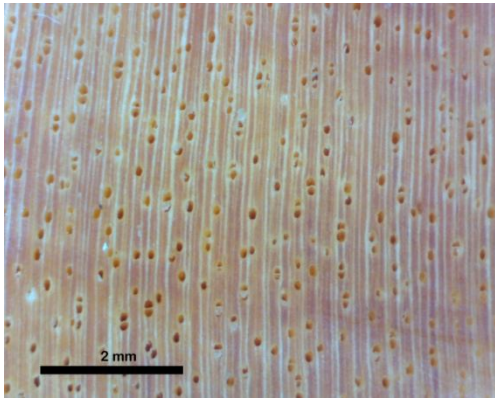
Parénquima radial

Visible a aumento de 10X, de dos ancho, ambos de ancho fino, muy abundantes y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes.





Laetia procera (Poepp.) Eichler (99)

Salicaceae

Manga larga

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca la albura y el duramen presentan un color un color amarillo (2.5Y 8/2). Veteado: no definido. Textura: gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: ondulado a entrecruzado. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: en condición seca al aire es de $0,65 \text{ g/cm}^3$, por lo que es considerado como una madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con 10X, de tamaño pequeño, solitarios y múltiples 2-4 orientados en sentido radial, de mediana abundancia, porosidad difusa, tendencia a formar líneas radiales, y sin sustancias presentes dentro de los vasos.

Parénquima axial

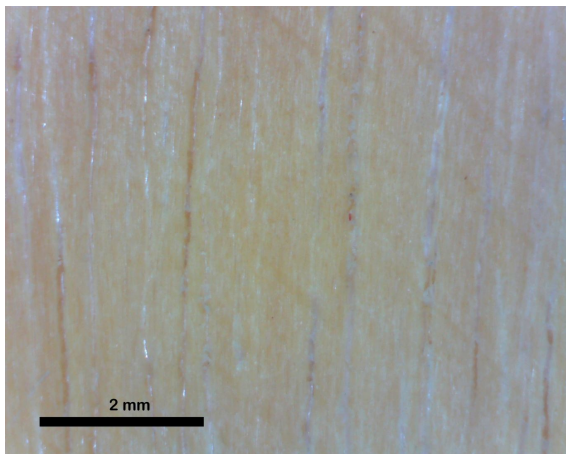
Ausente o extremadamente raro.

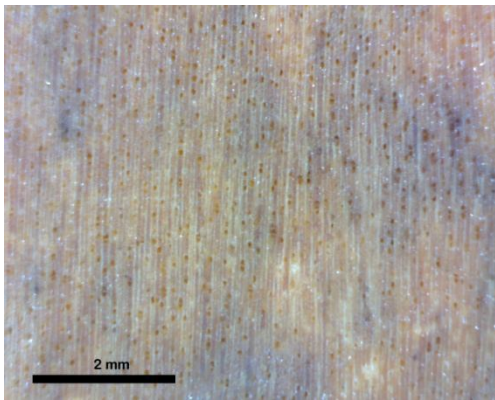
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, radios de tamaño medio, un solo tamaño, de mediana abundancia y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes.





Macrohasseltia macroterantha (Standl. & L.O. Williams) L.O. Williams (100)

Salicaceae

Espino blanco

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca la albura y el duramen presentan un color un color amarillo (5Y 8/8). Veteado: definido. Textura: fina. Olor: imperceptible. Sabor: perceptible de tipo astringente. Brillo: opaco. Tipo de grano: ondulado a entrecruzado. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: en condición seca al aire es de $0,83 \text{ g/cm}^3$, por lo que es considerado como una madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con 10X, de tamaño pequeño, predominantemente solitarios con presencia escasa de vasos triples orientados en sentido radial, de mediana abundancia, porosidad difusa, tendencia a formar líneas radiales, y sin sustancias presentes dentro de los vasos.

Parénquima axial

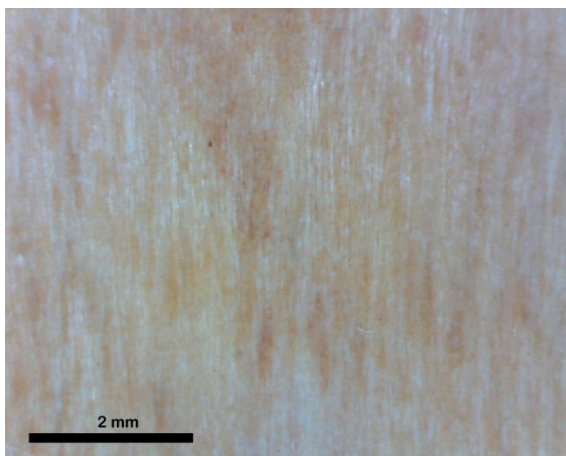
Ausente o extremadamente raro.

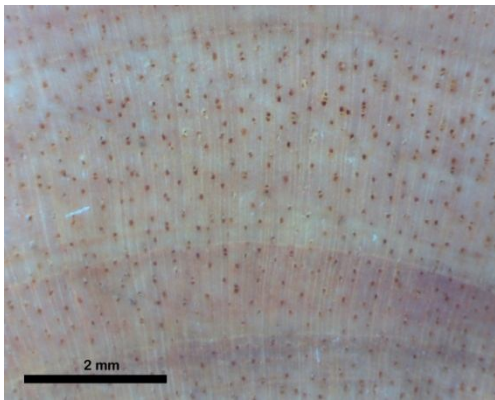
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, radios de tamaño fino, un solo tamaño, muy abundantes y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes.





Billia columbiana Planch. & Linden (101)

Sapindaceae

Ocora, Pocora, Guatuzo, Cucaracho

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca la albura y el duramen son de color blanco rosado (7.5YR 8/2). Veteado: ausente. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto a entrecruzado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de $0,66 \text{ g/cm}^3$, por lo que es considerada como madera moderadamente pesada.

Características macroscópicas

Poros

Apenas visibles a 10X, de tamaño pequeño, poros en mayoría solitarios y algunos múltiples de dos vasos en sentido radial, abundancia media, porosidad difusa y no se observan gomas u otros depósitos dentro de los vasos.

Parénquima axial

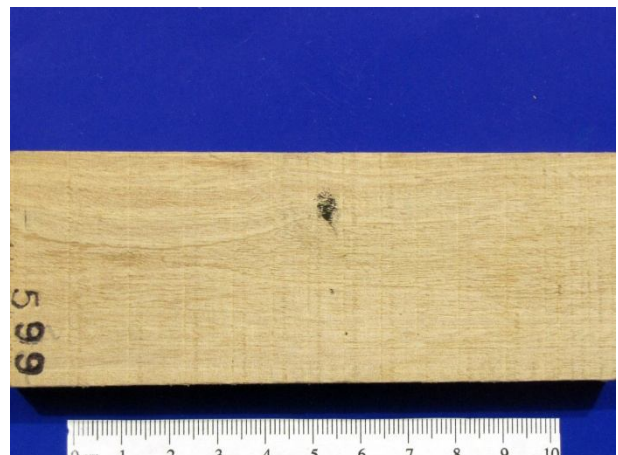
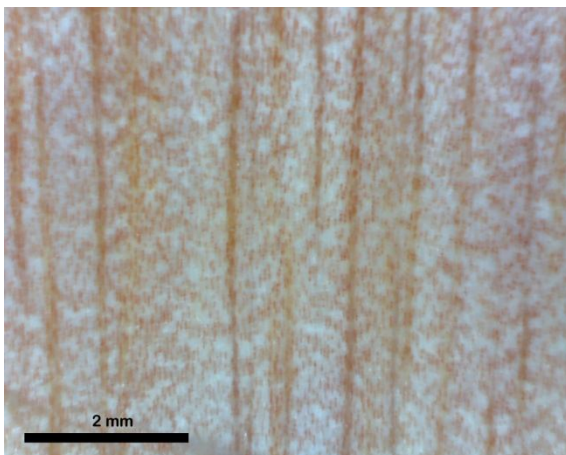
Escasamente visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, apotraqueal difuso y en bandas aparentemente marginales.

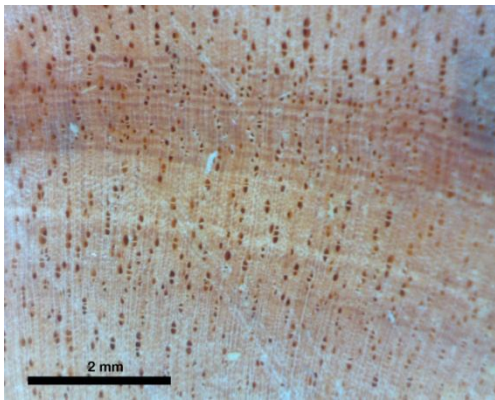
Parénquima radial

Apenas visible a aumento de 10X, de un solo ancho, finos, medianamente abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes.





Chrysophyllum cainito L. (102)

Sapotaceae

Caimito

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca la albura y el duramen son de color amarillo (2.5Y 8/6). Veteado: definido por franjas de color amarillento. Textura: media. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: recto a ondulado. Anillos de crecimientos: marcados. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de 0,8 g/cm³, por lo que es considerada como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples 2-4 orientados en sentido radial, abundantes, porosidad difusa con tendencia a formar cadenas radiales y con presencia de tílides dentro de los vasos.

Parénquima axial

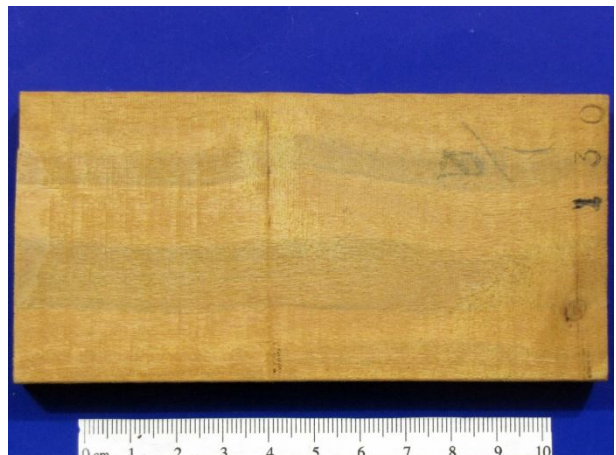
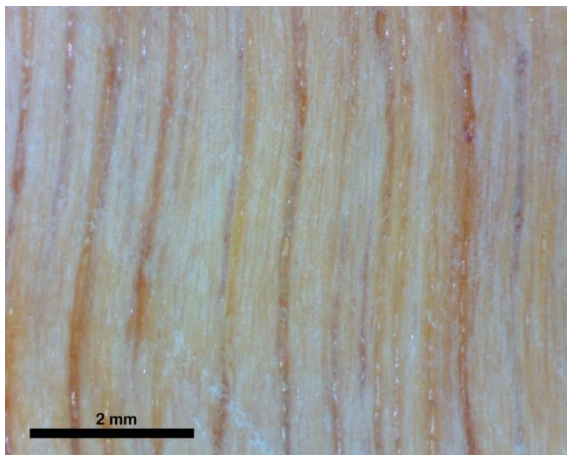
Parénquima en bandas reticuladas.

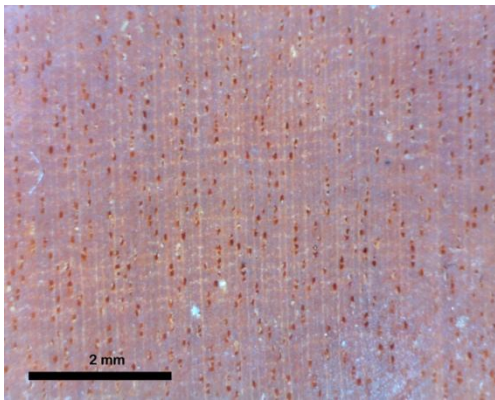
Parénquima radial

Visible a aumento de 10X, de un solo ancho, finos, muy abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes.





Elaeoluma glabrescens (Mart. & Eichler)
Aubrev. (103)

Sapotaceae

Carey

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca, el duramen de color café amarillento (10YR 6/6) y la albura de color amarillo pálido (2.5Y 8/3). Veteado: bien definido. Textura: media a fina. Olor: característico. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,70 g/cm³, por lo que es considerada como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y en mayoría múltiples radiales de 2-7 células, muy abundantes, porosidad difusa, con tendencia a formar líneas radiales y se observan tílides dentro de los vasos.

Parénquima axial

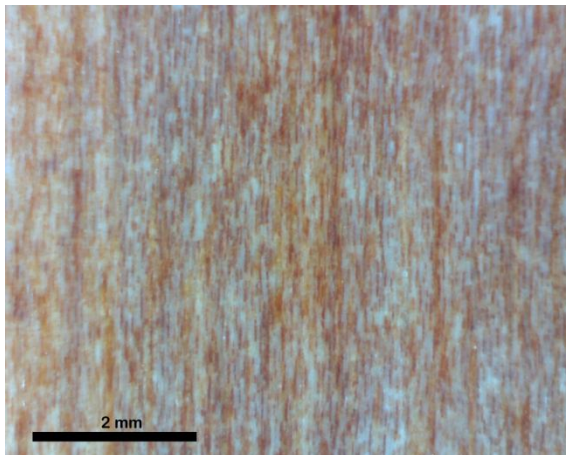
Poco visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso, apotraqueal difuso en agregados y algunas veces se observan bandas aparentemente marginales.

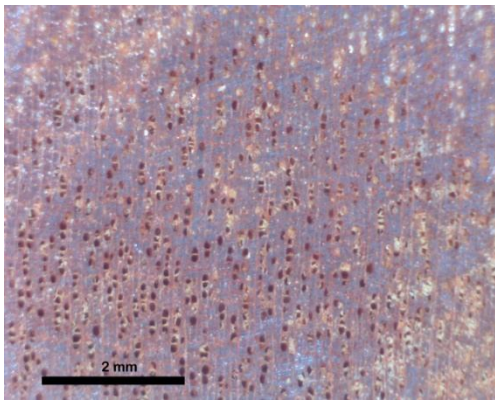
Parénquima radial

Poco visible con aumento de 10X, de un solo ancho, de medio a fino, medianamente abundante y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes.





Manilkara chicle (Pittier) Gilly (104)

Sapotaceae

Níspero chicle

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca la albura y el duramen son de color rojo (10Y 4/8). Veteado: ligeramente definido con vetas café rojizo (2.5 YR 4/4). Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible en condición seca, se reporta amargo. Brillo: moderado a brillante. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 1,04 g/cm³, por lo que es considerada como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples radiales de 2-6 orientados en sentido radial, muy abundantes, porosidad difusa, con tendencia a formar líneas radiales y comúnmente se observan tílides dentro de los vasos.

Parénquima axial

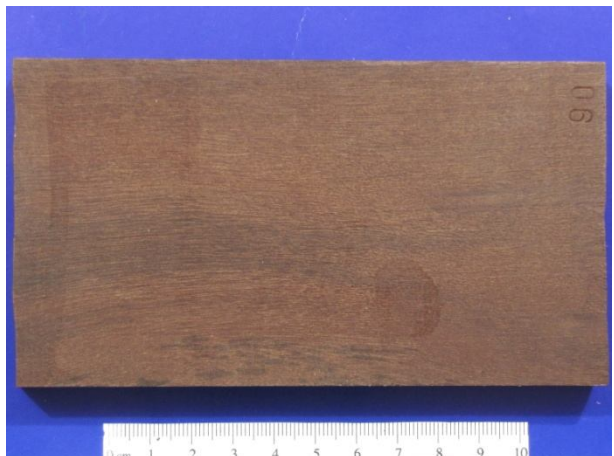
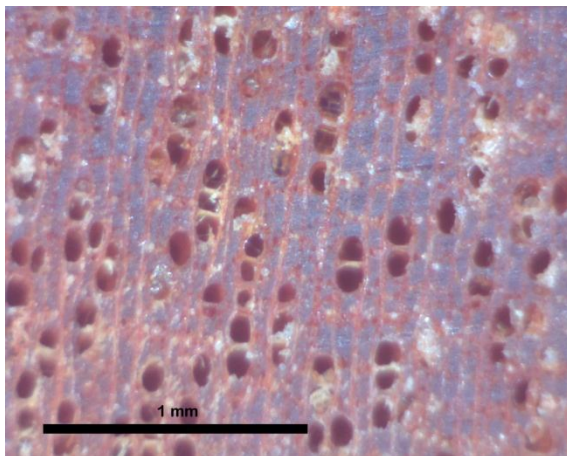
Ausente o extremadamente raro.

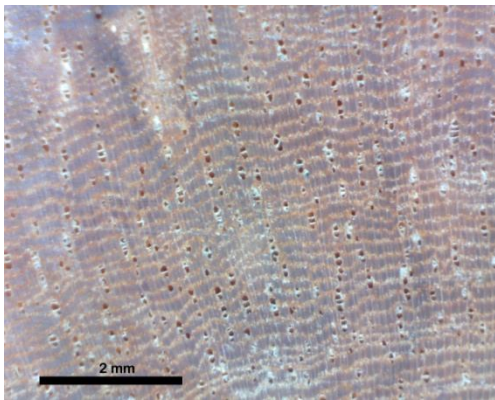
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de un solo ancho, fino, abundante y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes.





Pouteria sp (105)

Sapotaceae

Níspero

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en la condición seca la albura y el duramen varía de color amarillento rojizo (7.5YR 6/8) a amarillo pálido (2.5Y 7/4). Veteado: definido por bandas de parénquima. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado a opaco. Tipo de grano: recto e inclinado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,93 g/cm³, por lo que es considerada como madera pesada.

Características macroscópicas

Poros

Visibles con aumento de 10X, de tamaño pequeño, poros solitarios y múltiples radiales de 2-6 orientados en sentido radial con escasos aglomerados, de abundancia media, porosidad difusa, con tendencia a formar bandas tangenciales y líneas radiales; no se observan tílides dentro de los vasos.

Parénquima axial

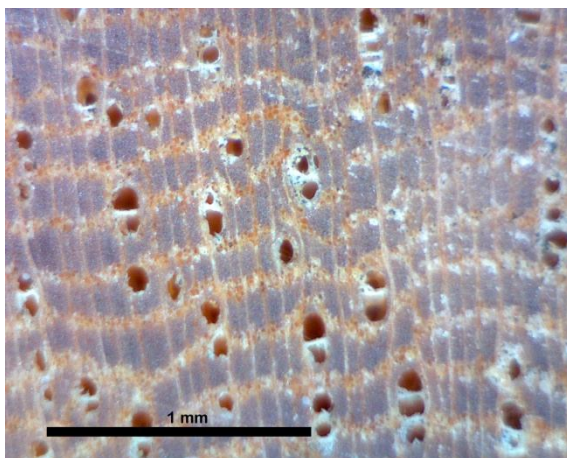
Ligeramente visible a simple vista en bandas gruesas de parénquima.

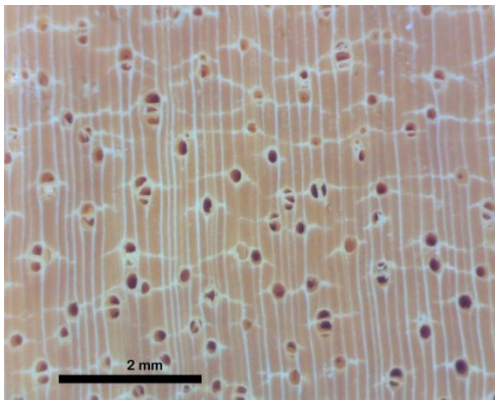
Parénquima radial

Escasamente visible con aumento de 10X, de un solo ancho, fino, muy abundantes y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes.





Simarouba amara Aubl. (106)

Simaroubaceae

Aceituno, Aceituno blanco

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ausente. Color: en condición seca la albura y el duramen son de color amarillo pálido (2.5YR 8/2). Veteado: no definido. Textura: media a fina. Olor: imperceptible en condición seca, se reporta amargo. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de $0,40 \text{ g/cm}^3$, por lo que es considerada como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño grande, poros solitarios y múltiples de 2-4 células en sentido radial, mediana abundancia, porosidad difusa, sin patrón definido y no se observan la presencia de tílides. Parénquima axial: visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico escaso y vasicéntrico.

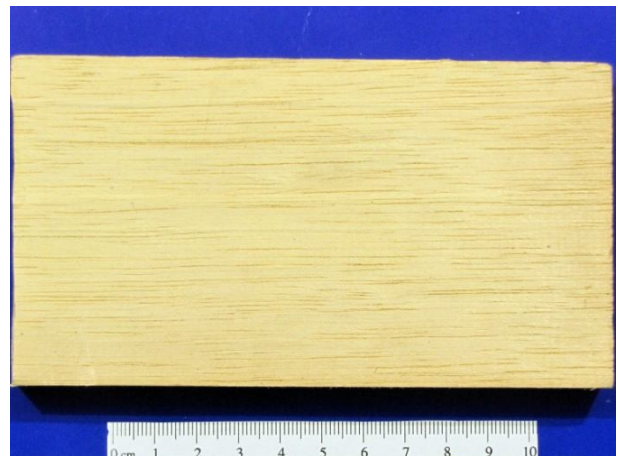
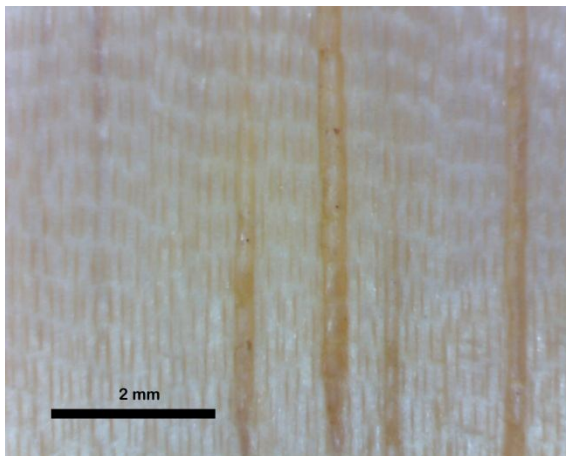
Parénquima axial

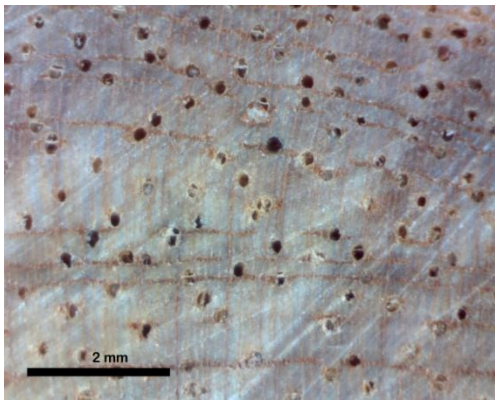
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de un solo ancho, de ancho medio, medianamente abundante y estratificado.

Otras estructuras

Presencia de canales radiales.





Pourouma bicolor Mart. (107)

Urticaceae

Chumico, Guarumo de montaña, Lija

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: ligeramente marcada. Color: en condición seca, el albura es de color amarillo pálido (5Y 8/3) y el duramen de color blanco (5Y 8/1). Veteado: presenta betas decorativas. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado a opaco. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimiento: aparentemente distintos por engrosamiento de la pared celular de las fibras. Densidad: en la condición seca al aire presenta una densidad de $0,46 \text{ g/cm}^3$, por lo que es considerada madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Ligeramente visibles a simple vista, de tamaño grande, poros solitarios y múltiples de 2-3 células en sentido radial, mediana abundancia, porosidad difusa, se observa una distribución tangencial cerca de la marcación de los anillos y no se observan la presencia de tílides.

Parénquima axial

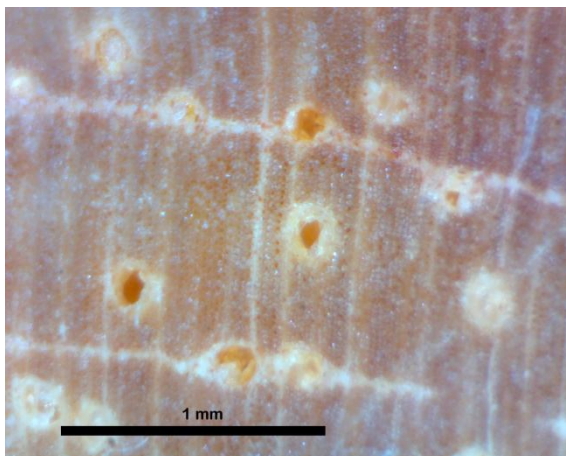
Visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal aliforme, aliforme losangular, aliforme con alas cortas y algunas confluentes; además presenta bandas finas y bandas aparentemente marginales.

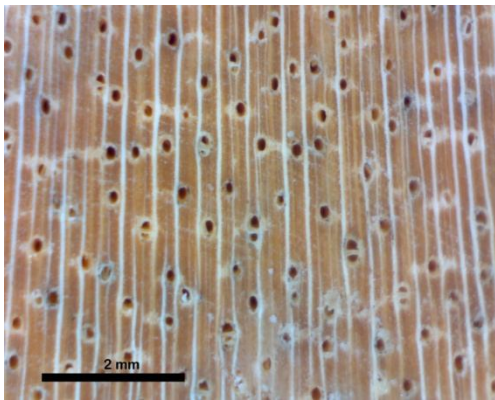
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de tamaño pequeño, un solo tamaño, medianamente abundante y no estratificado.

Otras estructuras

Ausentes





Vochysia allenii Standl. & L.O. Williams (108)

Vochysiaceae

Botarrama, Cebo, Chanco colorado

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca el duramen es de color amarillo rojizo (7.5YR 7/6) y la albura amarillo pálido (2.5YR 8/2). Veteado: no definido. Textura: media a gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto a ligeramente inclinado. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,50 g/cm³, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño grande, poros solitarios y múltiples de 2-4 células en sentido radial, medianamente abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y no se observa la presencia de tílides o gomas en los vasos.

Parénquima axial

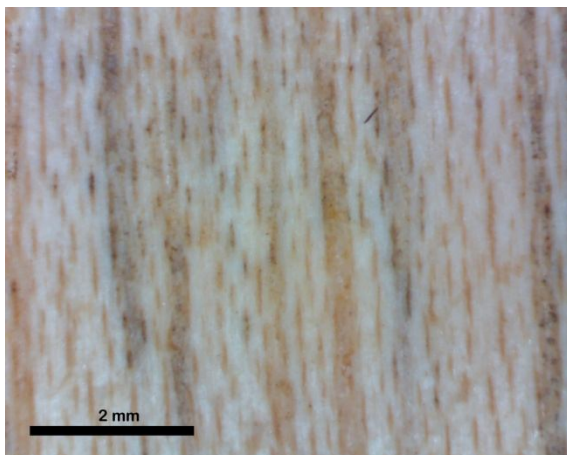
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico, aliforme con alas cortas y confluentes, presenta además parénquima apotraqueal difuso.

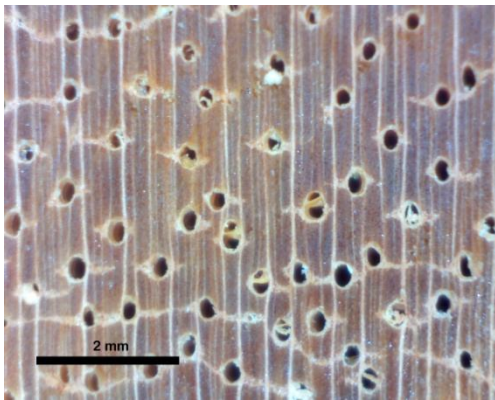
Parénquima radial

Parénquima radial: visible con aumento de 10X, de ancho medio, un solo ancho, medianamente abundante y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes.





Vochysia ferruginea Mart. (109)

Vochysiaceae

Botarrama, Cebo, Chanco colorado

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente. Color: en la condición seca el color del duramen es amarillo rojizo (7.5YR 7/4) y la albura amarillo pálido (2.5YR 8/2). Veteado: no definido. Textura: media a fina. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: moderado. Tipo de grano: recto. Anillos de crecimientos: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,44 g/cm³, por lo que se considera como madera de peso moderado.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño grande, poros en su mayoría solitarios y pocos múltiples de 2-3 células en sentido radial, medianamente abundantes, porosidad difusa, sin patrón definido y no se observan la presencia de tílides.

Parénquima axial

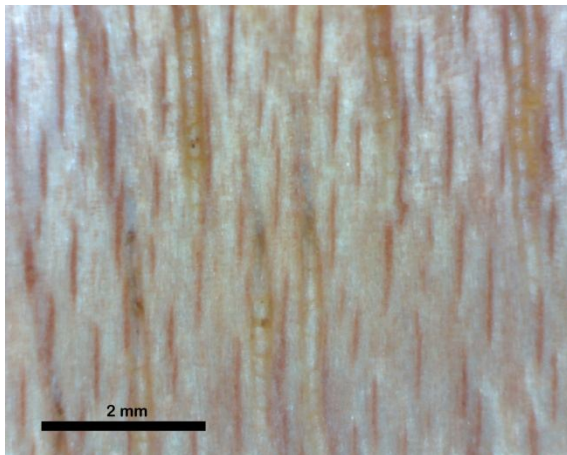
Visible con aumento de 10X, de tipo paratraqueal vasicéntrico, aliforme con alas largas y delgadas, confluyente y aliforme losangular; bandas finas, reticuladas y escaleriformes.

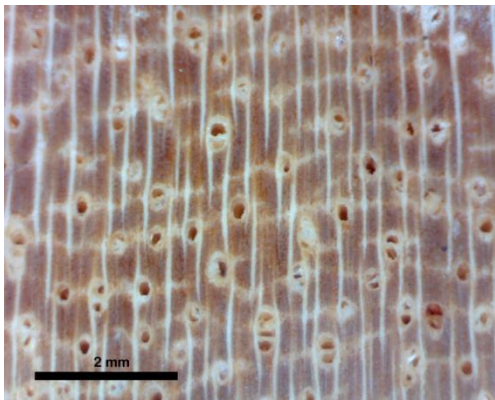
Parénquima radial

Visible con aumento de 10X, de ancho medio, un solo ancho, medianamente abundante y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes.





Vochysia guatemalensis Donn. Sm. (110)

Vochysiaceae

Chanco blanco, Botarrama, Cebo

Características generales

Descripción general

Diferenciación entre albura y duramen: presente, con poca marcación. Color: en condición seca el duramen es de color café muy pálido (7,5YR 8/2) y la albura de color blanco (2,5Y 8/2). Veteado: presenta líneas verticales oscuras que contrastan con el color café pálido de la madera. Textura: gruesa. Olor: imperceptible. Sabor: imperceptible. Brillo: opaco. Tipo de grano: ondulado e inclinado. Anillos de crecimiento: indistintos o ausentes. Densidad: seca al aire es de 0,37 g/cm³ por lo que se considerada como madera liviana.

Características macroscópicas

Poros

Visibles a simple vista, de tamaño grande, en mayoría simples, con poros múltiples de 2-3 células y algunos pocos en agregados, abundancia media, porosidad difusa, tendencia a formar un patrón radial y con presencia de tílides en forma escasa dentro de los vasos.

Parénquima axial

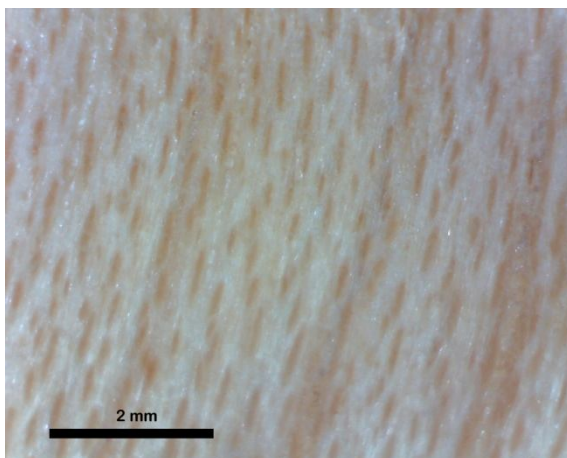
Parénquima axial: ligeramente visible con aumento de 10X y de tipo paratraqueal vasicéntrico, aliforme de alas cortas y confluentes.

Parénquima radial

Parénquima radial: visible con aumento de 10X, radios grandes, un solo tamaño, de mediana abundancia y no estratificados.

Otras estructuras

Ausentes.



ANÁLISIS DE RESULTADOS

Esquema de identificación de especies

Basado en la descripción de todas las especies de madera se construyó la clave de identificación. En la figura 1, se presenta la clave maestra que resume el esquema implementado para la identificación del grupo de análisis. Esta clave maestra define los criterios de clasificación utilizados y se originaron diez sub-claves de identificación (Figuras 2 a la 10). En esta clave primeramente se plantea como criterio de clasificación la porosidad, separando las especies con porosidad semicircular (Figura 2) de las especies con porosidad difusa. En el grupo de especies con porosidad difusa, se clasificó por el agrupamiento de los poros, estableciéndose este grupo por un lado, con 11 especies con presencia de poros exclusivamente solitarios (Figura 3) y por otro 91 especies con presencia de poros solitarios y múltiples.

Seguidamente, el grupo de especies con poros solitarios y múltiples se clasificaron por el tamaño de poro, generando un grupo de 38 especies con tamaño de poro pequeño; un grupo de 56 especies con tamaño de poro mediano y un grupo de 19 especies con tamaño de poro grande.

El grupo de especies con poros de tamaño pequeño, se clasificó a su vez por la abundancia de los poros, clasificada posteriormente en: sub-clave de poros escasamente abundantes (Figura 4), otra para poros medianamente abundantes (Figura 5) y otra para poros abundantes y muy abundantes (Figura 6). Ese mismo ejercicio de clasificación se realizó para el grupo de especies con poros de tamaño mediano, dando como resultado las sub-claves de identificación mostradas en las figuras 7, 8 y 9 respectivamente.

Finalmente, las especies con presencia de poros grandes se clasificaron en una sub-clave para especies con estratificación presente (Figura 10) y otra para especies con estratificación ausente (Figura 11).

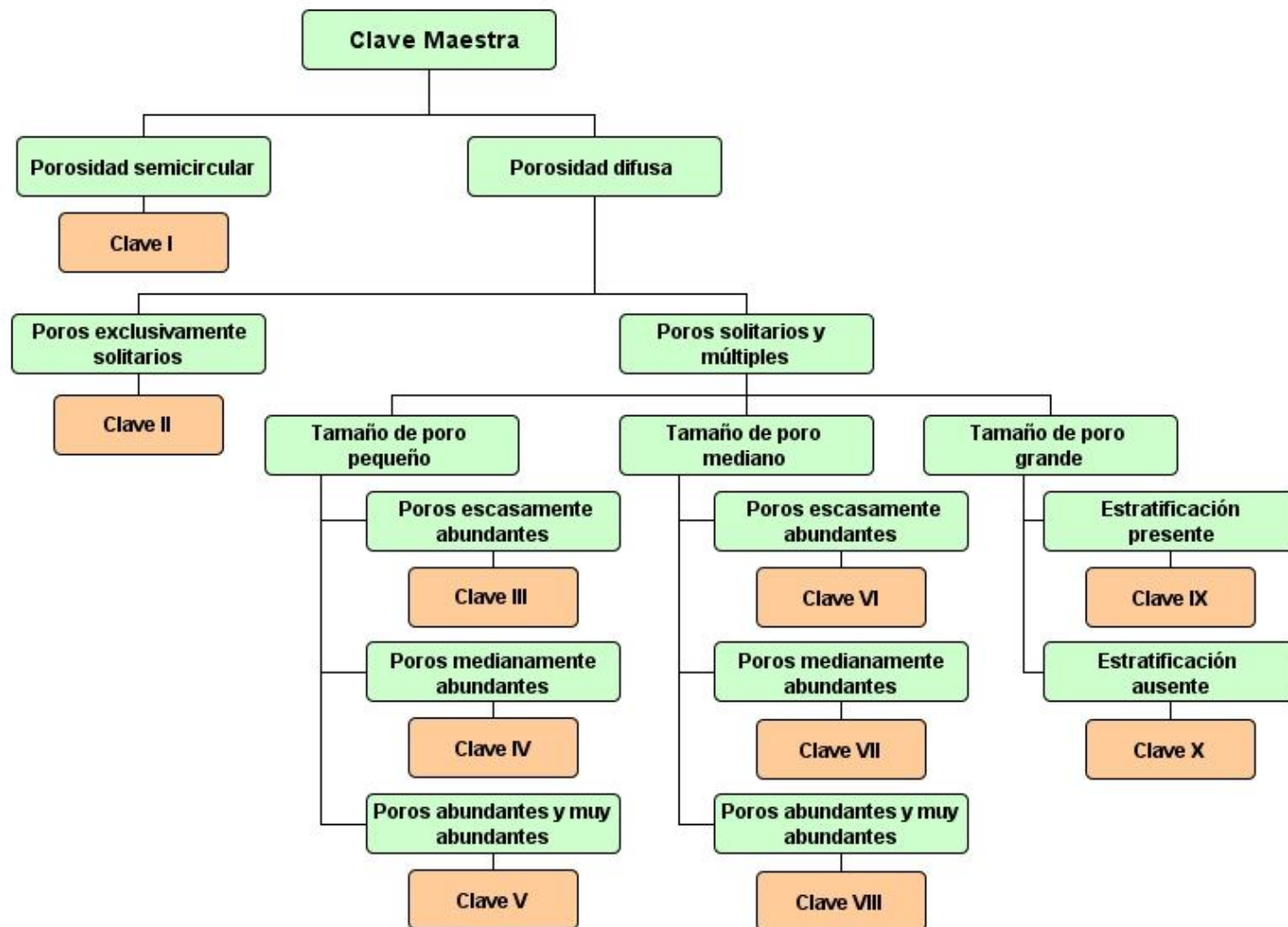


Figura 1. Esquema general de la clave de identificación macroscópica de la madera

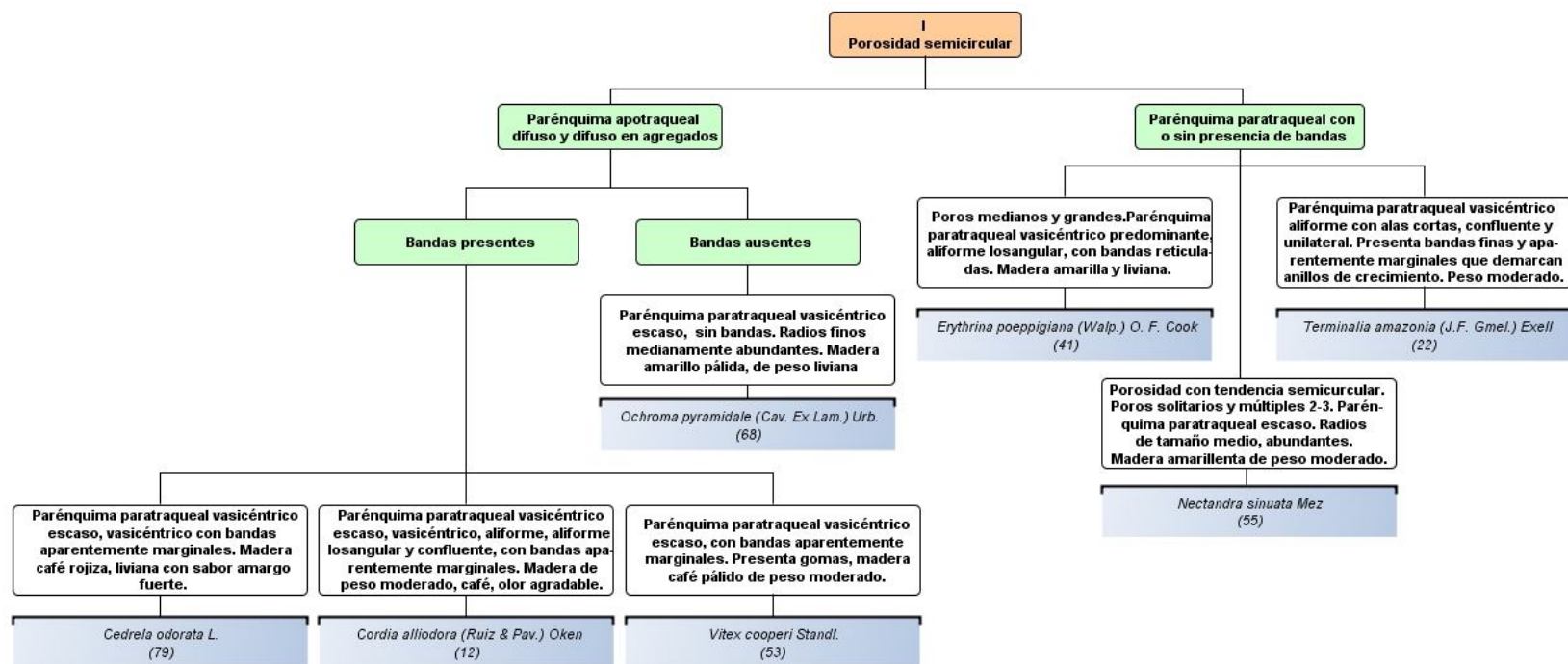


Figura 2. Esquema de identificación para las especies con porosidad semicircular (Clave I)

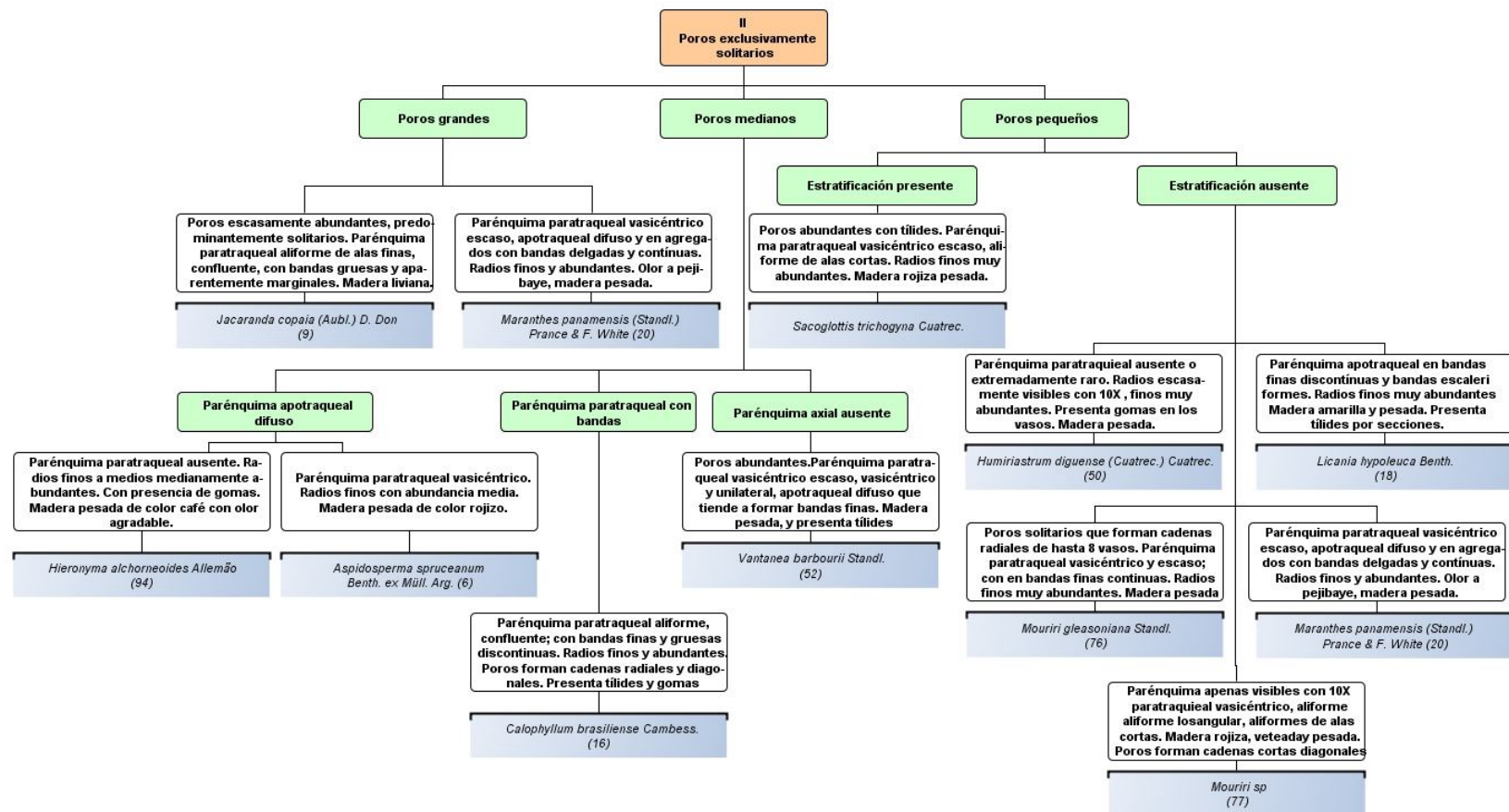


Figura 3. Esquema de identificación para las especies con poros exclusivamente solitarios (Clave II)

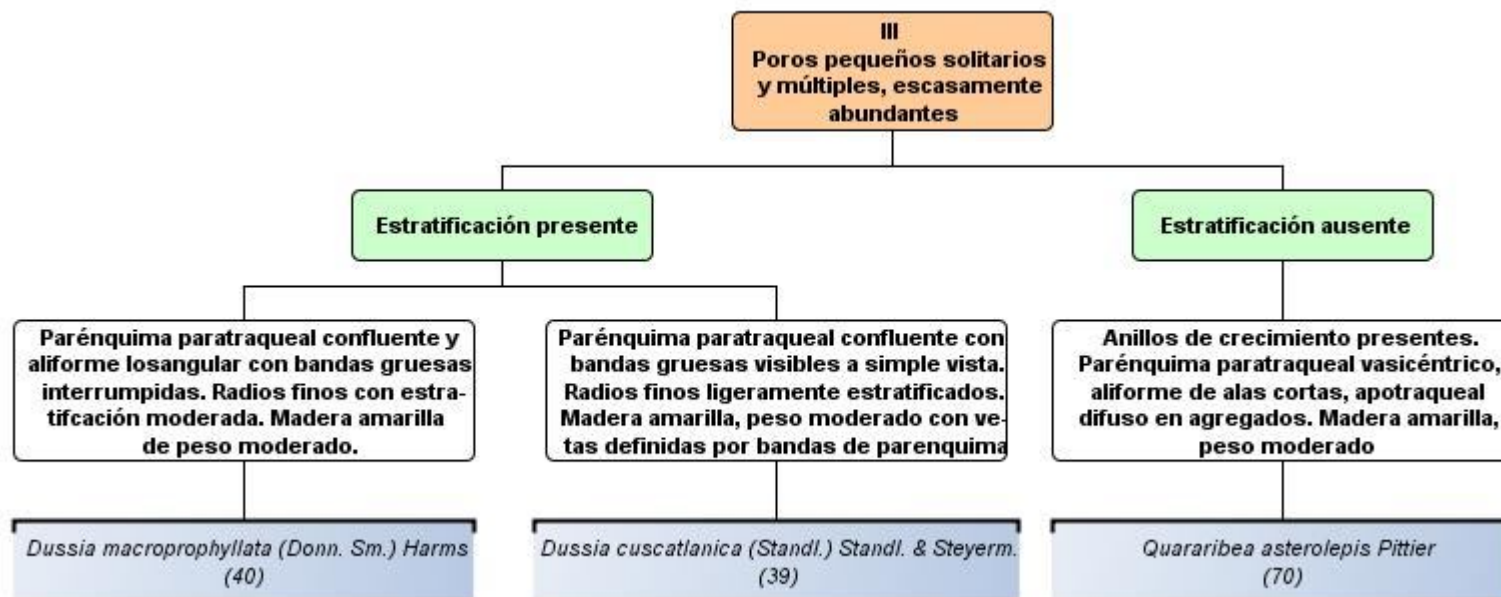


Figura 4. Esquema para la identificación de especies con poros pequeños, solitarios y múltiples, escasamente abundantes (Clave III)

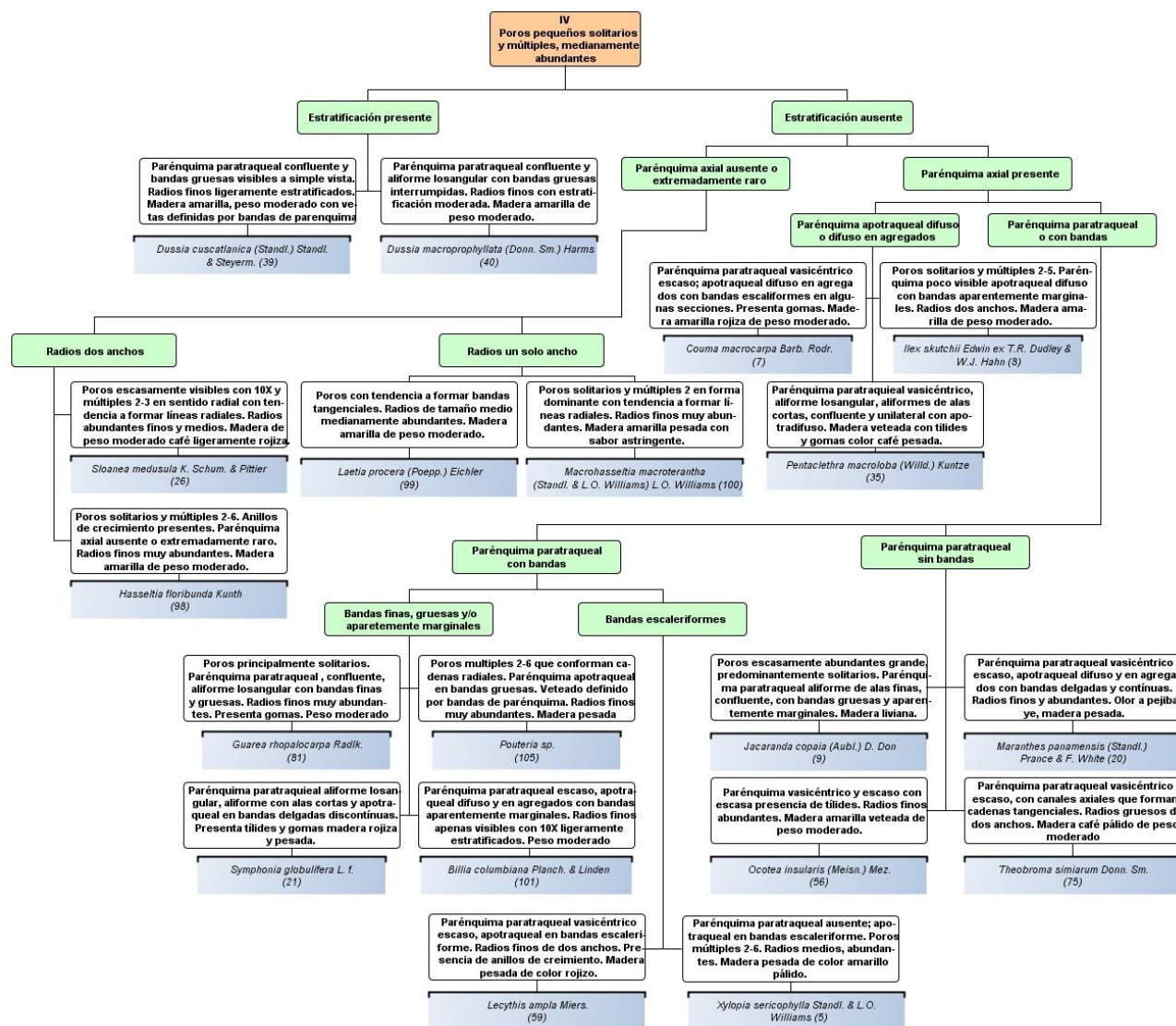


Figura 5. Esquema para la identificación de especies con poros pequeños, solitarios y múltiples, medianamente abundantes (Clave IV)

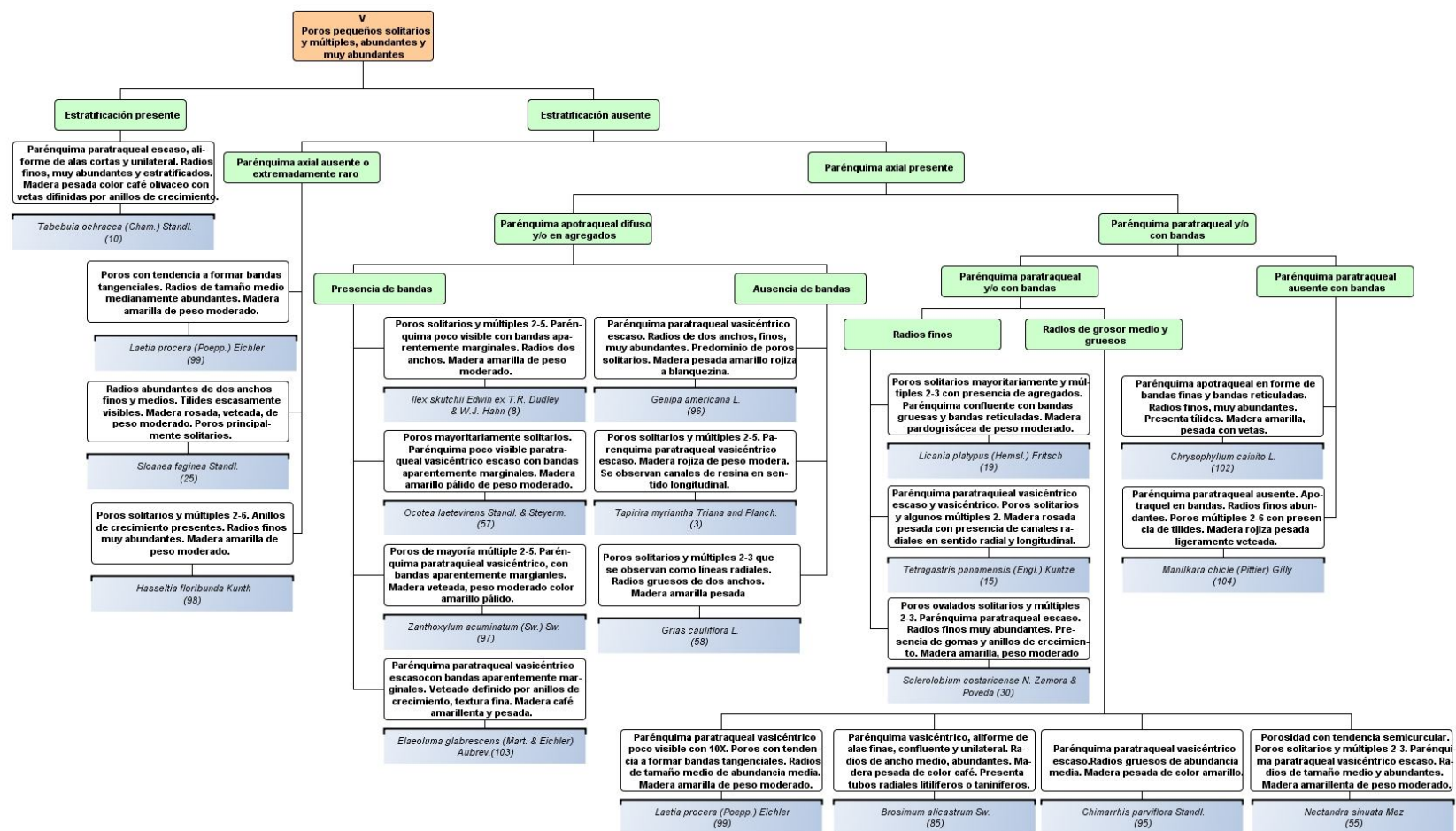


Figura 6. Esquema para la identificación de especies con poros pequeños, solitarios y múltiples, abundantes y muy abundantes (Clave V)

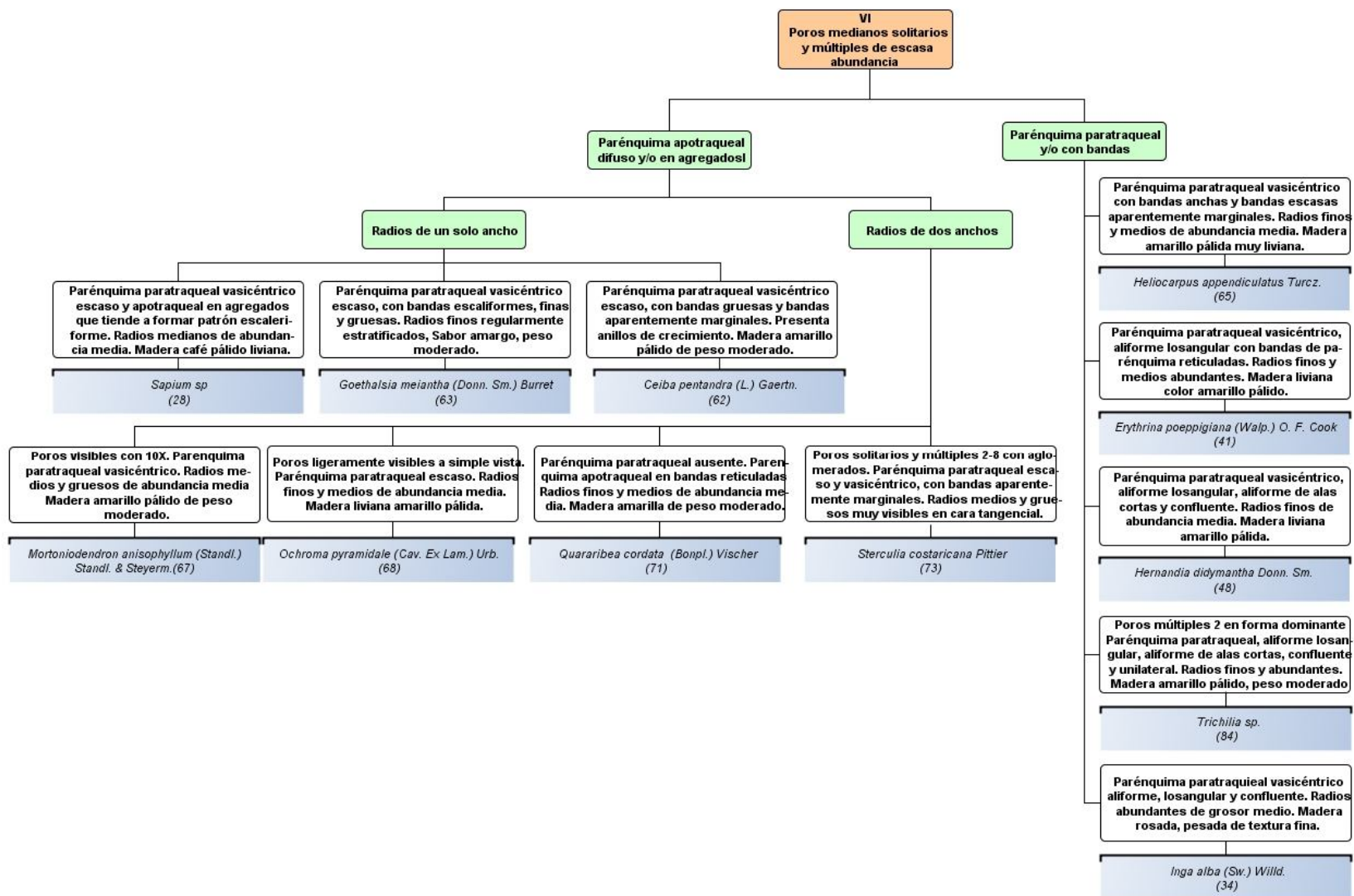


Figura 7. Esquema para la identificación de especies con poros medianos, solitarios y múltiples, escasamente abundantes (Clave VI)

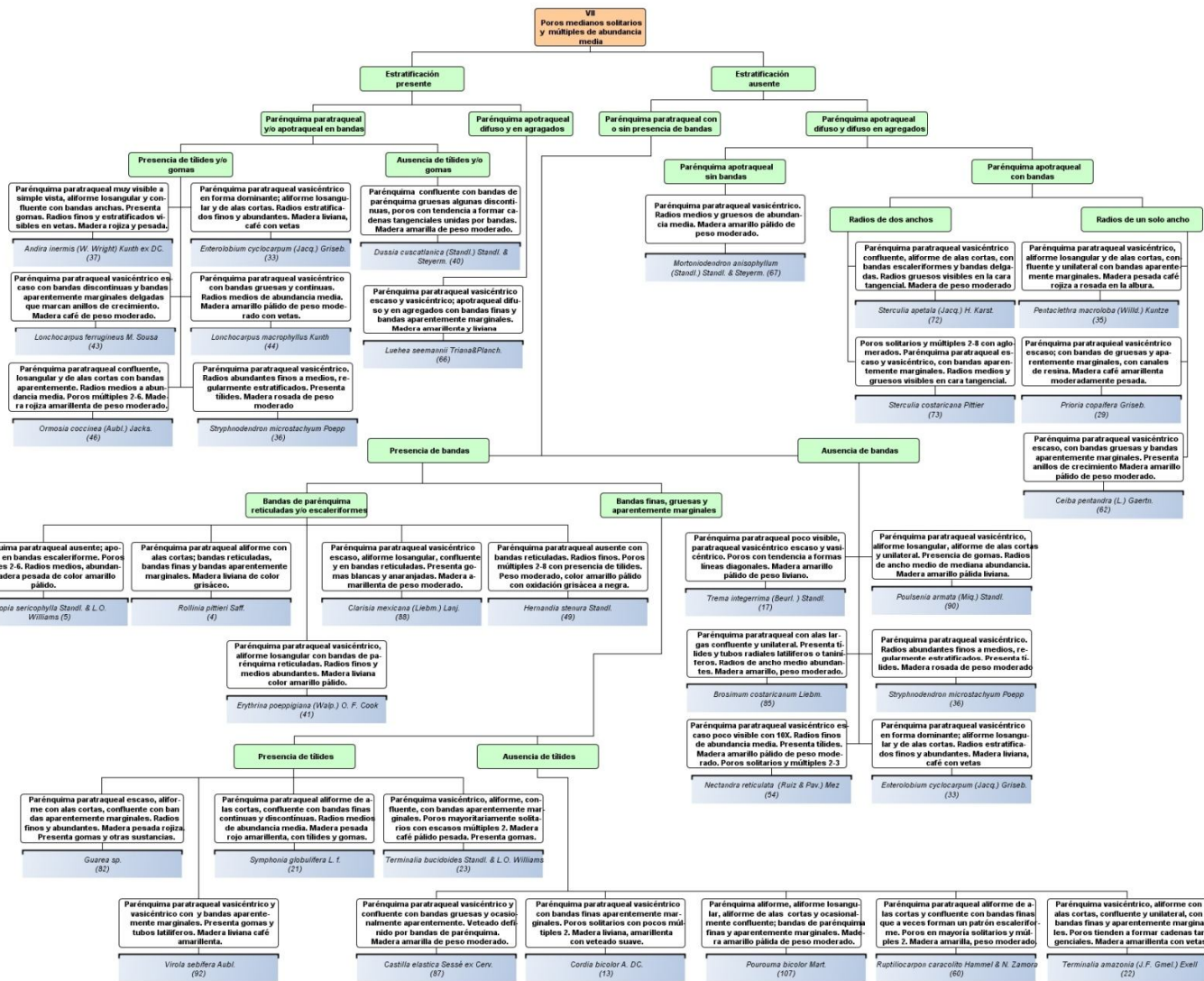
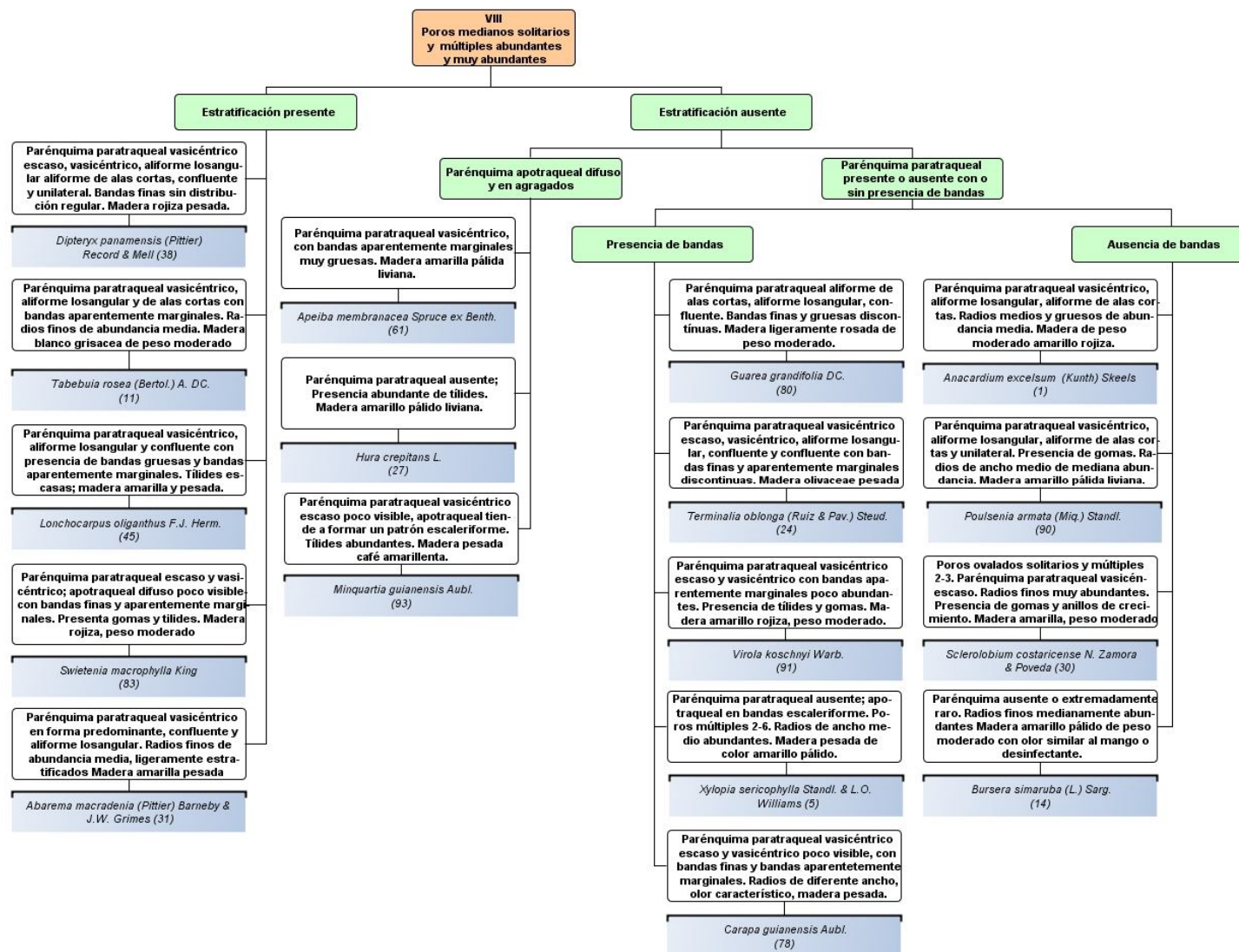


Figura 8. Esquema para la identificación de especies con poros medianos, solitarios y múltiples, de mediana abundancia (Clave VII)



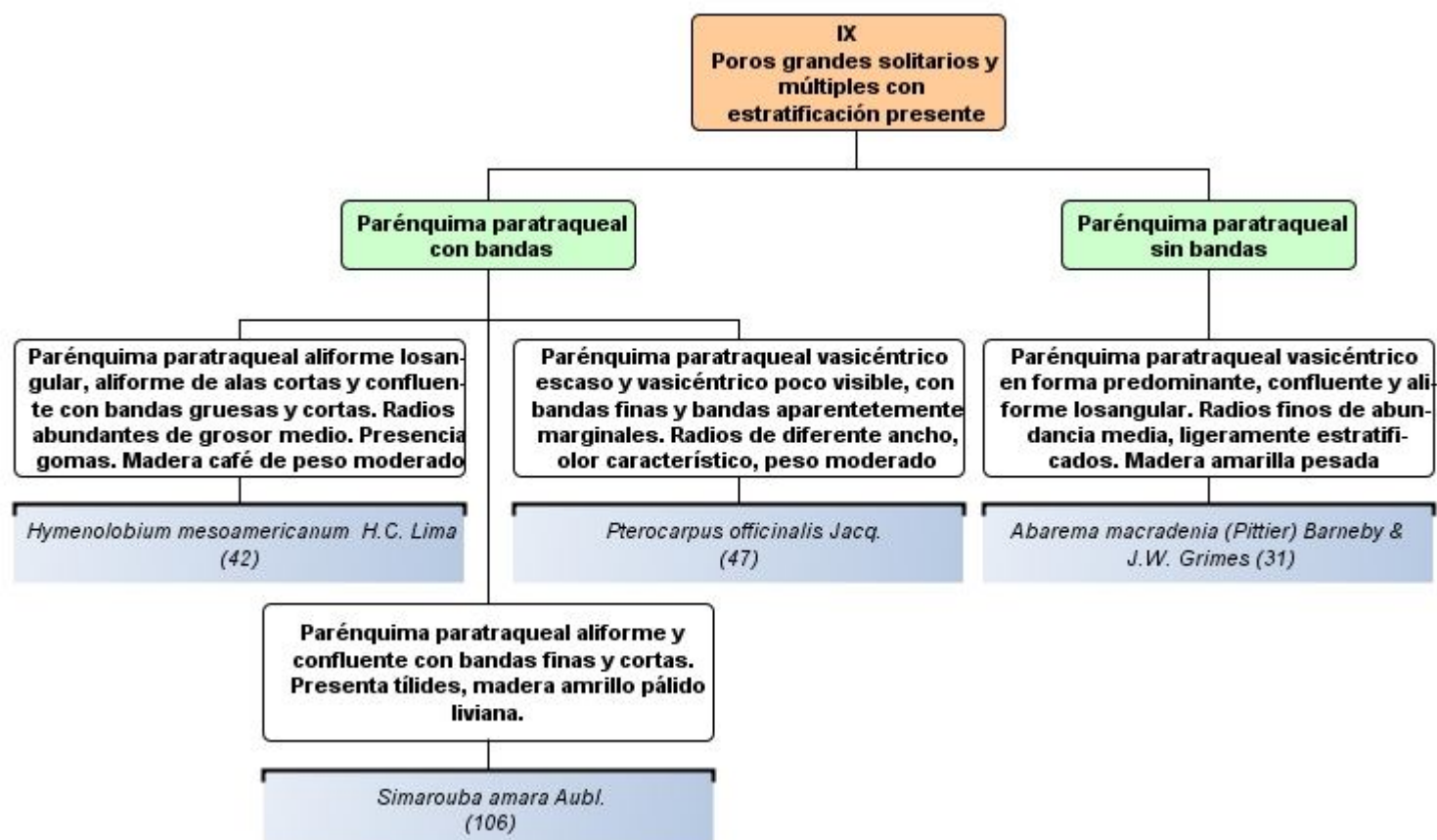


Figura 10. Esquema para la identificación de especies con poros grandes, solitarios y múltiples, con estratificación presente (Clave IX)

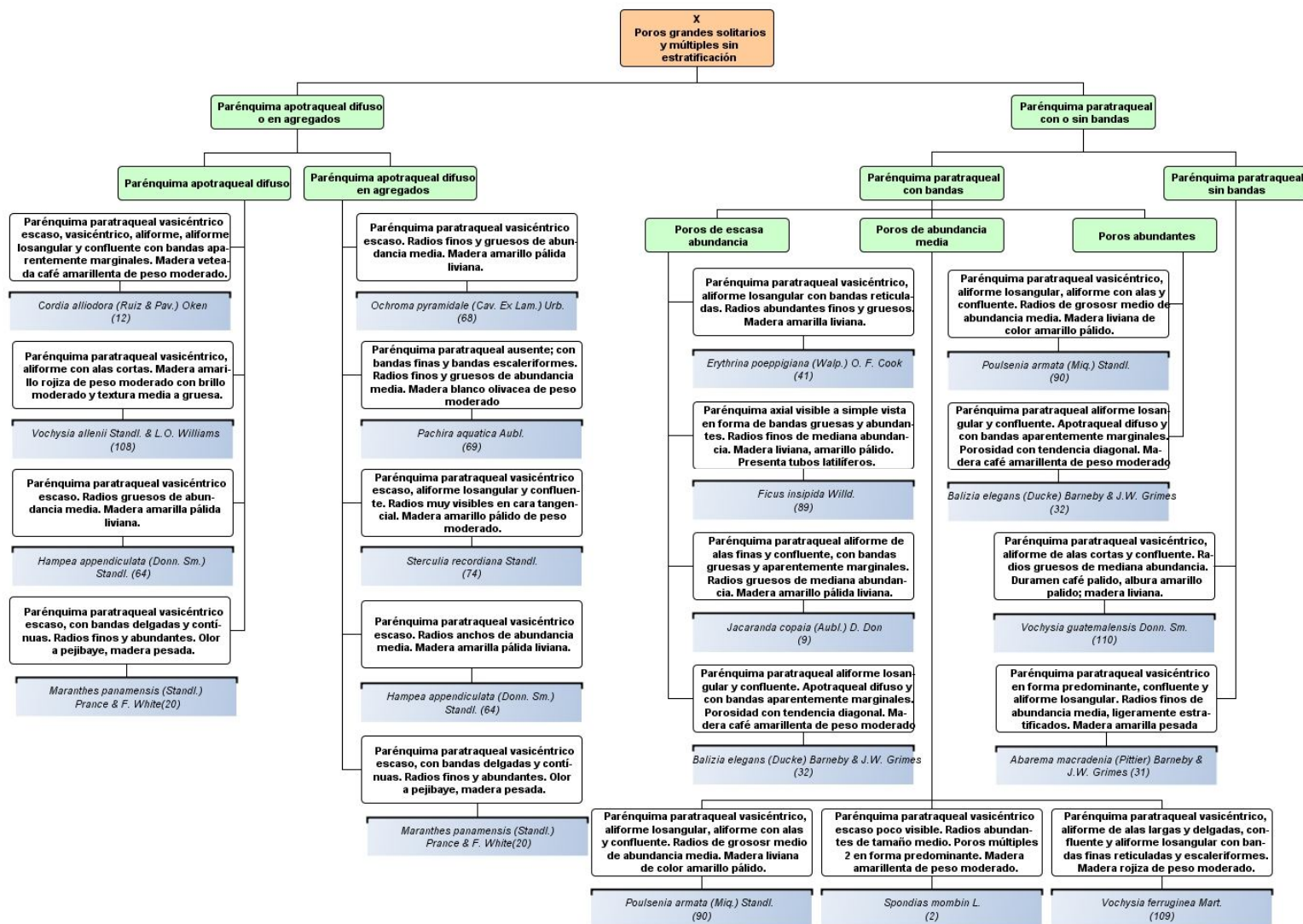


Figura 11. Esquema para la identificación de especies con poros grandes, solitarios y múltiples, sin estratificación (Clave X)

Clave dicotómica de identificación

La clave dicotómica de identificación está construida bajo los mismos criterios de clasificación usados para la clave de identificación esquemática. Primeramente se clasifica a las especies con porosidad semicircular de aquellas con porosidad difusa. Las especies de porosidad difusa se segregan en las que presentan poros exclusivamente solitarios de las que poseen poros solitarios y múltiples. Finalmente se clasifican las especies resultantes por el tamaño de poro en pequeño, mediano y grande. Las especies con poros pequeños y medianos son sub-divididas por la abundancia de los poros; mientras que las especies con poros grandes son clasificadas por la presencia o ausencia de estratificación.

- 1a. Porosidad semicircular..... 2a
- 1b. Porosidad difusa..... 6a
- 2a. Parénquima apotraqueal difuso y en agregados 3a
- 2b. Parénquima paratraqueal con o sin presencia de bandas 5a
- 3a. Ausencia de bandas de parénquima *Ochroma pyramidale* (68)
- 3b. Presencia de bandas aparentemente marginales 4a
- 4a. Madera café rojiza con fuerte sabor amargo *Cedrela odorata* (79)
- 4b. Madera café, veteada de textura media fina con olor agradable..... *Cordia alliodora* (12)
- 4c. Madera café pálido con gomas de peso moderado..... *Vitex cooperi* (53)
- 5a. Parénquima vasicéntrico y losangular con bandas reticuladas..... *Erythrina poeppigiana* (41)
- 5b. Parénquima aliforme y confluyente con bandas finas y gruesas..... *Terminalia amazonia* (22)
- 5c. Solo parénquima vasicéntrico escaso, madera amarillenta..... *Nectandra sinuata* (55)
- 6a. Poros exclusivamente solitarios..... 7a
- 6b. Poros solitarios y múltiples..... 13a
- 7a. Poros grandes..... 8a
- 7b. Poros medianos..... 9a
- 7c. Poros pequeños..... 11a
- 8a. Parénquima aliforme y losangular con bandas gruesas..... *Jacaranda copaia* (9)
- 8b. Parénquima paratraqueal escaso con bandas finas..... *Maranthes panamensis* (20)
- 9a. Parénquima apotraqueal difuso presente 10a
- 9b. Poros con gomas forman cadenas radiales y diagonales..... *Calophyllum brasiliense* (16)

9.c Parénquima axial ausente o extremadamente raro, madera pesada.....	<i>Vantanea barbourii</i> (52)
10a. Parénquima paratraqueal ausente, madera café y pesada.....	<i>Hieronyma alchorneoides</i> (94)
10b. Parénquima paratraqueal vasicéntrico, madera rojiza y pesada.....	<i>Aspidosperma spruceanum</i> (6)
11a. Poros pequeños con estratificación ausente	12a
11b. Poros pequeños con estratificación presente	<i>Sacoglottis trichogyna</i> (51)
12a. Bandas escaleriformes y finas discontinuas, madera amarilla pesada.....	<i>Licania hypoleuca</i> (18)
12b. Parénquima paratraqueal ausente con gomas en los vasos.....	<i>Humiriastrum diguense</i> (50)
12c. Parénquima apotraqueal difuso y en agregados, olor a pejibaye.....	<i>Maranthes panamensis</i> (20)
12d. Poros forman cadenas radiales de 2-8 vasos. Bandas finas.....	<i>Mouriri gleasoniana</i> (76)
12e. Parénquima aliforme y losangular. Poros forman cadenas diagonales cortas.....	<i>Mouriri sp</i> (77)
13a. Poros pequeños escasamente abundantes.....	14a
13b. Poros pequeños medianamente abundantes.....	16a
13c. Poros pequeños abundantes y muy abundantes.....	29a
13d. Poros medianos escasamente abundantes.....	41a
13e. Poros medianos de abundancia media	46a
13f. Poros medianos abundantes y muy abundantes.....	62a
13g. Poros grandes con estratificación de radios presente.....	69a
13h. Poros grandes sin estratificación de radios.....	71a
14a. Estratificación presente.....	15a
14b. Estratificación ausente.....	<i>Quararibea asterolepis</i> (70)
15a. Parénquima paratraqueal confluyente y aliforme losangular.....	<i>Dussia macrophyllata</i> (40)
15b. Parénquima paratraqueal confluyente.....	<i>Dussia cuscatlanica</i> (39)
16a. Estratificación presente.....	17a
16b. Estratificación ausente.....	18a
17a. Parénquima paratraqueal confluyente y aliforme losangular.....	<i>Dussia macrophyllata</i> (40)
17b. Parénquima paratraqueal confluyente.....	<i>Dussia cuscatlanica</i> (39)
18a. Parénquima axial ausente o extremadamente raro.....	19a
18b. Parénquima axial presente.....	22a
19a. Radios de un solo ancho	20a
19b. Radios de dos anchos.....	21a
20a. Radios de tamaño y abundancia media. Peso moderado.....	<i>Laetia procera</i> (99)
20b. Radios finos muy abundantes. Sabor astringente.....	<i>Macrohasseltia macroterantha</i> (100)
21a. Poros solitarios y múltiples 2-6. Radios finos muy abundantes.....	<i>Hasseltia floribunda</i> (98)
21b. Poros múltiples 2-3. Radios finos y medios.....	<i>Sloanea medusula</i> (26)

22a. Parénquima apotraqueal difuso o en agregados	23a
22b. Parénquima paratraqueal con o sin bandas	24a
23a. Madera rojiza con bandas escaleriformes, presenta gomas.....	<i>Couma macrocarpa</i> (7)
23b. Madera amarilla con parénquima poco visible	<i>Ilex skutchii</i> (8)
23c. Parénquima vasicéntrico, losangular, aliforme y confluyente.....	<i>Pentaclethra macroloba</i> (35)
24a. Parénquima paratraqueal con bandas	25a
24b. Parénquima paratraqueal sin bandas	28a
25a. Bandas escaleriformes.....	26a
25b. Bandas finas, gruesas y/o aparentemente marginales	27a
26a. Madera pesada rojiza con anillos de crecimiento.....	<i>Lecythis ampla</i> (59)
26b. Madera pesada amarilla con tílides en vasos del duramen.....	<i>Xylopia sericophylla</i> (5)
27a. Parénquima paratraqueal confluyente y losangular con gomas.....	<i>Guarea rhopalocarpa</i> (81)
27b. Poros múltiples 2-6 con bandas gruesas de parénquima.....	<i>Pouteria sp</i> (105)
27c. Parénquima aliforme y losangular con bandas delgadas.....	<i>Symphonia globulifera</i> (21)
27d. Parénquima vasicéntrico con bandas aparentemente marginales.....	<i>Billia columbiana</i> (101)
28a. Parénquima aliforme y losangular con bandas gruesas.....	<i>Jacaranda copaia</i> (9)
28b. Parénquima paratraqueal escaso con bandas finas.....	<i>Maranthes panamensis</i> (20)
28c. Parénquima paratraqueal escaso, madera amarilla con tílides escasas.....	<i>Ocotea insularis</i> (56)
28d. Madera café pálido con canales axiales en cadenas tangenciales.....	<i>Theobroma simiarum</i> (75)
29a. Estratificación presente, madera pesada color oliváceo.....	<i>Tabebuia ochracea</i> (10)
29b. Estratificación ausente.....	30a
30a. Parénquima axial ausente o extremadamente raro.....	31a
30b. Parénquima axial presente.....	32a
31a. Poros forman cadenas tangenciales, madera amarilla.....	<i>Laetia procera</i> (99)
31b. Poros mayoritariamente solitarios, madera rosada	<i>Sloanea faginea</i> (25)
31c. Poros solitarios y múltiples 2-6, radios finos muy abundantes.....	<i>Hasseltia floribunda</i> (98)
32a. Parénquima apotraqueal difuso y/o en agregados.....	33a
32b. Parénquima paratraqueal y/o con bandas	36a
33a. Presencia de bandas	34a
33b. Ausencia de bandas	35a
34a. Madera amarilla con radios de dos anchos evidentes en cara tangencial.....	<i>Ilex skutchii</i> (8)
34b. Madera amarilla, radios finos con canales de aceites longitudinales.....	<i>Ocotea laetevirens</i> (57)
34c. Madera amarilla con vetas y parénquima vasicéntrico.....	<i>Zanthoxylum acuminatum</i> (97)
34d. Madera pesada café amarillenta con vetas y de textura fina.....	<i>Elaeoluma glabrescens</i> (103)

35a. Madera blanquecina pesada con predominio de poros solitarios.....	<i>Genipa americana</i> (96)
35a. Parénquima vasicéntrico con canales de resina en sentido longitudinal.....	<i>Tapirira myriantha</i> (3)
35c. Madera amarilla pesada con radios de dos anchos.....	<i>Grias cauliflora</i> (58)
36a. Parénquima paratraqueal y/o con bandas	37a
36b. Parénquima paratraqueal ausente con bandas	40a
37a. Radios de ancho fino	38a
37b. Radios de ancho medio y grueso	39a
38a. Poros solitarios mayoritariamente con bandas reticuladas.....	<i>Licania platypus</i> (19)
38b. Madera rosada con canales en sentido radial y longitudinal.....	<i>Tetragastris panamensis</i> (15)
38c. Poros ovalados con radios finos muy abundantes y gomas.....	<i>Sclerolobium costarricense</i> (30)
39a. Madera amarilla con poros que tienden a formar cadenas tangenciales.....	<i>Laetia procera</i> (99)
39b. Parénquima vasicéntrico, aliforme, confluyente y unilateral.....	<i>Brosimum alicastrum</i> (85)
39c. Parénquima vasicéntrico escaso, madera amarilla de peso moderado.....	<i>Nectandra sinuata</i> (55)
39d. Madera amarilla y pesada. Radios gruesos de abundancia media.....	<i>Chimarrhis parviflora</i> (95)
40a. Madera amarilla pesada, veteada, con bandas finas y reticuladas.....	<i>Chrysophyllum cainito</i> (102)
40b. Madera rojiza pesada ligeramente veteada con bandas reticuladas.....	<i>Manilkara chicle</i> (104)
41a. Parénquima apotraqueal difuso y/o en agregados	42a
41b. Parénquima paratraqueal y/o con bandas	45a
42a. Radios de un solo ancho	43a
42b. Radios de dos anchos.....	44a
43a. Madera liviana con parénquima en agregados similar a patrón escaleriforme.....	<i>Sapium sp</i> (28)
43b. Parénquima escaso con bandas escaleriformes, finas y gruesas.....	<i>Goethalsia meiantha</i> (63)
43c. Parénquima escaso con bandas gruesas y aparentemente marginales.....	<i>Ceiba pentandra</i> (62)
44a. Parénquima vasicéntrico con radios medios y gruesos.....	<i>Mortoniendendron anisophyllum</i> (67)
44b. Madera amarillo pálido liviana con radios finos y medios.....	<i>Ochroma pyramidale</i> (68)
44c. Parénquima paratraqueal ausente con bandas reticuladas.....	<i>Quararibea cordata</i> (71)
44d. Radios medios y gruesos visibles en cara tangencial.....	<i>Sterculia costaricana</i> (73)
45a. Madera muy liviana con bandas gruesas discontinuas.....	<i>Helicarpus appendiculatus</i> (65)
45b. Madera amarilla liviana con bandas reticuladas.....	<i>Erythrina poeppigiana</i> (41)
45c. Parénquima vasicéntrico, aliforme, losangular y confluyente.....	<i>Hernandia didymantha</i> (48)
45d. Poros múltiples 2 predominantemente, madera amarilla de peso moderado.....	<i>Trichillia sp</i> (84)
45e. Madera rosada, pesada de textura fina.....	<i>Inga alba</i> (34)
46a. Estratificación presente.....	47a
46b. Estratificación ausente.....	50a

47a. Parénquima apotraqueal difuso y en agregados	<i>Luehea seemannii</i> (66)
47b. Parénquima paratraqueal y/o con bandas	48a
48a. Presencia de tílides y/o gomas	49a
48b. Ausencia de tílides y/o gomas.....	<i>Dussia cuscatlanica</i> (39)
49a. Madera rojiza pesada con bandas anchas muy visibles a simple vista.....	<i>Andira inermis</i> (37)
49b. Madera café, liviana con parénquima vasicéntrico dominante.....	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (33)
49c. Parénquima vasicéntrico con bandas discontinuas y gruesas.....	<i>Lonchocarpus ferrugineus</i> (43)
49d. Parénquima vasicéntrico con bandas gruesas y continuas.....	<i>Lonchocarpus macrophyllus</i> (44)
49e. Parénquima confluyente, losangular con bandas marginales.....	<i>Ormosia coccínea</i> (45)
49f. Parénquima vasicéntrico, madera rosada, peso medio.....	<i>Stryphnodendron microstachyum</i> (38)
50a. Parénquima paratraqueal con o sin presencia de bandas	51a
50b. Parénquima apotraqueal difuso y difuso en agregados	58a
51a. Presencia de bandas	53a
51b. Ausencia de bandas	57a
52a. Bandas reticuladas y/o escaleriformes.....	53a
52b. Bandas finas, gruesas y aparentemente marginales	54a
53a. Poros múltiples 2-6, madera amarilla pesada	<i>Xylopia sericophylla</i> (5)
53b. Parénquima aliforme de alas cortas, madera liviana	<i>Rollinia pittieri</i> (4)
53c. Madera amarillenta de peso moderado con gomas naranja.....	<i>Clarisia mexicana</i> (88)
53d. Parénquima paratraqueal ausente, oxidación grisácea a negra.....	<i>Hernandia stenura</i> (49)
53e. Madera amarilla liviana con bandas reticuladas.....	<i>Erythrina poeppigiana</i> (41)
54a. Presencia de tílides	55a
54b. Ausencia de tílides.....	56a
55a. Parénquima escaso, aliforme, confluyente con bandas marginales.....	<i>Guarea sp</i> (82)
55b. Parénquima vasicéntrico y escaso con tubos laticíferos.....	<i>Virola sebifera</i> (92)
55c. Parénquima aliforme y confluyente con bandas finas	<i>Symphonia globulifera</i> (21)
55d. Poros solitarios dominantes. Madera café pálida, pesada.....	<i>Terminalia bucidoides</i> (23)
56a. Parénquima vasicéntrico confluyente con bandas gruesas.....	<i>Castilla elástica</i> (87)
56b. Parénquima vasicéntrico con bandas aparentemente marginales.....	<i>Cordia bicolor</i> (13)
56c. Parénquima aliforme, losangular, con bandas finas y marginales.....	<i>Pourouma bicolor</i> (107)
56d. Parénquima aliforme y confluyente con bandas finas continuas.....	<i>Ruptiliocarpum caracolito</i> (60)
56e. Madera amarillenta con vetas de textura fina y peso moderado.....	<i>Terminalia amazonia</i> (22)
57a. Madera liviana. Poros con tendencia a formar líneas diagonales.....	<i>Trema integerrima</i> (17)
57b. Parénquima vasicéntrico, aliforme, losangular y unilateral.....	<i>Poulsenia armata</i> (90)
57c. Parénquima aliforme, losangular, confluyente y unilateral.....	<i>Brosimum costaricanum</i> (86)
57d. Madera café, liviana y parénquima vasicéntrico dominante.....	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (33)
57e. Parénquima vasicéntrico, madera rosada, peso medio.....	<i>Stryphnodendron microstachyum</i> (38)

57f. Parénquima vasicéntrico escaso, radios finos de abundancia media.....	<i>Nectandra reticulata</i> (54)
58a. Parénquima apotraqueal sin bandas	<i>Mortonioidendron anisophyllum</i> (67)
58b. Parénquima apotraqueal con bandas	59a
59a. Radios de dos anchos.....	60a
59b. Radios un solo ancho	61a
60a. Parénquima vasicéntrico, aliforme de alas cortas y confluyente.....	<i>Sterculia apétala</i> (72)
60b. Bandas aparentemente marginales con poros en aglomerados.....	<i>Sterculia costaricana</i> (73)
61a. Madera café rojiza pesada con tílides y gomas oscuras.....	<i>Pentaclethra macroloba</i> (35)
61b. Madera café amarillenta con presencia de canales de resina.....	<i>Prioria copaifera</i> (29)
61c. Parénquima escaso con bandas gruesas y aparentemente marginales.....	<i>Ceiba pentandra</i> (62)
62a. Estratificación presente.....	63a
62b. Estratificación ausente.....	64a
63a. Madera rojiza pesada con bandas finas sin distribución regular.....	<i>Dipteryx panamensis</i> (38)
63b. Madera blanco grisácea de peso moderado y bandas marginales.....	<i>Tabebuia rosea</i> (11)
63c. Madera amarilla, pesada y bandas aparentemente marginales.....	<i>Lonchocarpus oliganthus</i> (45)
63d. Parénquima vasicéntrico con bandas aparentemente marginales.....	<i>Swietenia macrophylla</i> (83)
63e. Parénquima vasicéntrico dominante, madera amarilla pesada.....	<i>Abarema macradenia</i> (31)
64a. Parénquima apotraqueal difuso y en agregados	65a
64b. Parénquima paratraqueal o apotraqueal con o sin presencia de bandas	66a
65a. Parénquima vasicéntrico con bandas muy gruesas marginales.....	<i>Apeiba membranacea</i> (61)
65b. Madera amarilla liviana con tílides abundantes.....	<i>Hura crepitans</i> (27)
65c. Parénquima apotraqueal tiende a formar patrón escaleriforme.....	<i>Minquartia guianensis</i> (93)
66a. Presencia de bandas	67a
66b. Ausencia de bandas	68a
67a. Madera ligeramente rosada de peso moderado.....	<i>Guarea grandifolia</i> (80)
67b. Madera olivácea pesada de grano ondulado o entrecruzado.....	<i>Terminalia oblonga</i> (24)
67c. Madera amarillo rojiza de grano recto con tubos laticíferos.....	<i>Virola koschnyi</i> (91)
67d. Madera pesada amarilla con tílides en vasos del duramen.....	<i>Xylopia sericophylla</i> (5)
67e. Madera rojiza pesada de olor característico	<i>Carapa guianensis</i> (78)
68a. Parénquima vasicéntrico, aliforme y losangular, grano recto.....	<i>Anacardium excelsum</i> (1)
68b. Parénquima vasicéntrico, aliforme, losangular y unilateral.....	<i>Poulsenia armata</i> (90)
68c. Poros ovalados con radios finos muy abundantes y gomas.....	<i>Sclerolobium costarricense</i> (30)
68d. Madera amarilla de peso moderado con olor similar al mango.....	<i>Bursera simaruba</i> (14)
69a. Parénquima paratraqueal con bandas	70a
69b. Parénquima paratraqueal sin bandas	<i>Abarema macradenia</i> (31)

70a. Madera café de peso moderado con gomas.....	<i>Hymenolobium mesoamericanum</i> (42)
70b. Parénquima aliforme y confluyente con bandas finas discontinuas.....	<i>Pterocarpus officinalis</i> (47)
70c. Parénquima aliforme y confluyente, madera amarilla y liviana.....	<i>Simarouba amara</i> (106)
71a. Parénquima apotraqueal difuso o en agregados	72a
71b. Parénquima paratraqueal con o sin bandas	75a
72a. Parénquima apotraqueal difuso.....	73a
72b. Parénquima apotraqueal difuso en agregados	74a
73a. Madera café amarillento con veteado oscuro	<i>Cordia alliodora</i> (12)
73b. Parénquima vasicéntrico y aliforme. Textura media a gruesa.....	<i>Vochysia allenii</i> (108)
73c. Madera amarilla pálida liviana. Radios gruesos.....	<i>Hampea appendiculata</i> (64)
73d. Madera pesada con olor a pejibaye. Bandas finas continuas.....	<i>Maranthes panamensis</i> (20)
74a. Madera amarilla pálido liviana, radios finos y gruesos.....	<i>Ochroma pyramidale</i> (68)
74b. Madera blanco oliváceo de peso moderado. Radios finos y gruesos.....	<i>Pachira aquatica</i> (69)
74c. Madera amarillo pálido con radios muy visibles en cara tangencial.....	<i>Sterculia recordiana</i> (74)
74d. Madera amarilla pálida liviana. Radios gruesos.....	<i>Hampea appendiculata</i> (64)
74e. Madera pesada con olor a pejibaye. Bandas finas continuas.....	<i>Maranthes panamensis</i> (20)
75a. Parénquima paratraqueal con bandas	76a
75b. Parénquima paratraqueal sin bandas	<i>Vochysia guatemalensis</i> (110)
76a. Poros de escasa abundancia.....	77a
76b. Poros de abundancia media	78a
76c. Poros abundantes.....	79a
77a. Parénquima vasicéntrico y losangular con bandas reticuladas.....	<i>Erythrina poeppigiana</i> (41)
77b. Madera amarillo pálido con bandas gruesas muy visibles.....	<i>Ficus insipida</i> (89)
77c. Parénquima aliforme y losangular con bandas gruesas.....	<i>Jacaranda copaia</i> (9)
78a. Parénquima vasicéntrico, aliforme, losangular y unilateral.....	<i>Poulsenia armata</i> (90)
78b. Madera amarillenta, peso moderado y poros múltiples 2 dominantes.....	<i>Spondias monbin</i> (2)
78c. Madera rojiza con bandas finas reticuladas y escaleriformes.....	<i>Vochysia ferruginea</i> (109)
79a. Parénquima vasicéntrico, aliforme, losangular y unilateral.....	<i>Poulsenia armata</i> (90)
79b. Madera café amarillenta con porosidad con tendencia diagonal.....	<i>Balizia elegans</i> (32)

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Los poros, parénquima axial y radial de las especies incluidas en el presente estudio, permiten que sean identificadas a nivel macroscópico, debido a que estos elementos conservan características intrínsecas para cada una de las especies.
- La presencia de rasgos anatómicos como la presencia de porosidad semicircular y presencia de poros exclusivamente solitarios son las características más importantes que permiten la identificación de un pequeño grupo de especies que comparten estos rasgos, por lo que se recomienda iniciar el proceso de identificación buscando estas características antes de pasar a otras particularidades anatómicas.
- La estratificación de los radios no se utilizó para clasificar separadamente a las especies que comparten este rasgo, debido a que en el presente estudio hay un elevado porcentaje de especies, aproximadamente un 20 % que cuentan con radios estratificados.
- A excepción de *Cedrela odorata*, la porosidad semicircular es una característica poco concluyente para identificar especies en la región Caribe de Costa Rica.
- Las características generales de la madera como: color de albura y duramen, veteado, textura y brillo no son apropiadas para identificar especies, debido a que son rasgos identificados a partir de una pequeña sección transversal que además podrían estar sujetos a variaciones, producto del ambiente en que se desarrollan los individuos de cada especie. Se recomienda utilizar estas características generales para distinguir especies una vez que se hayan agotado las diferenciaciones a nivel anatómico.

- La generación de claves de identificación para grupos grandes de especies, requiere discriminar, a partir de rasgos anatómicos comunes a todas las especies, tales como el tamaño de poro y la abundancia, antes de pasar a características relativas al tipo de parénquima.
- Los programas de software especializados como Lucid®, permiten comparar, múltiples características en común entre una cantidad indeterminada de especies, lo que permite el desarrollo de claves de identificación para grupos grandes de especies.
- El presente trabajo ofrece una herramienta técnico-científica para ayudar con la identificación de maderas, que se puede implementar a partir del uso de instrumentos simples (lupa de 10X y cutter) de fácil adquisición tanto para usuarios independientes interesados en el tema, como para las autoridades ambientales encargadas de fiscalizar el uso racional de los recursos forestales. Se recomienda al Área de Conservación Tortuguero poner a disposición del público la presente herramienta a través de su sitio web para permitir un libre acceso a la misma.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Contreras, I. 1967. Descripción anatómica, propiedades físicas y algunos usos de 25 maderas de Costa Rica. Tesis, Mag. Sc. Turrialba, CR. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA). 192 p.
- ACTo (Area de Conservación Tortuguero, CR). 2006. Módulo Institucional de Evaluación de Expedientes Forestales. Reporte de especies autorizadas de 2007 hasta 2011. Guápiles, CR. Consultado 12 ene. 2012. (Contacto: Rivera, Laura, lalyriveraqui@gmail.com)
- Bolaños M, R; Watson C, V. 1999. Mapa Ecológico de Costa Rica (Zonas de Vida). Vladimir Jiménez S. San José, CR. Centro Científico Tropical (CCT). 1 mapa. Escala 1:400000. Colores.
- COPAN (Comisión Pan-Americana de Normas Técnica, BR). Descripción macroscópica, microscópica y general de la madera. São Paulo, 1974. v.30, p.1-19. (Esquema 1).
- Gonzales Maguiña, E. 2008. Identificación Organoléptica y Macroscópica de Maderas Comerciales. Ed(es) Moscoso, J; Barreto, E; Gutiérrez, C. Lima, PE. CITEMadera. 40 p.
- Holdridge, L.R; Poveda A, LJ. 1975. Árboles de Costa Rica. Volumen I. Palmas, Otras monocotíledoneas arbóreas y árboles con hojas compuestas o lobuladas. Centro Científico Tropical. San José, CR. 546 p.

- IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, BR). Normas e procedimentos em estudos de anatomia da madeira: angiospermas e gimnospermas. Brasília: Diretoria de Incentivo à Pesquisa e Divulgação, 1992. 17p. (Série Técnica, 15).
- IGN (Instituto Geográfico Nacional, CR). Sin año. Sistema de Referencia CR05 y Proyección Transversal Mercator para Costa Rica CRTM05 (en línea). Consultado 28 jul. 2012. Disponible en: <http://www.uecatastro.org/-phocadownload/documentos-tecnicos/Datun.pdf>
- IAWA (International Association of Wood Anatomist, NL) Committee. 1989. IAWA List of Microscopic Features for Hardwood Identification. IAWA Bulletin n.s. 10(3):219-332.
- IMN (Instituto Meteorológico Nacional, CR). 2008. El clima, su variabilidad y cambio climático en Costa Rica. San José, CR. 75 p.
- Jaen Jara, BA. 1989. Manual para la identificación de algunas especies maderables amenazadas o en peligro de extinción en la Península de Osa, Costa Rica. Informe de Práctica de Especialidad, Bachiller en Ingeniería Forestal. Cartago, CR. Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). 90 p.
- Llynch, AH; Gasson, PE. 2010. Index Xylarium 4 (en línea). Wakehurst, UK. Consultado 28 jul. 2012. Disponible en: http://www.kew.org/collections/wood-index/Index_Xylariorum4.htm (Royal Botanical Gardens, Kew).
- MAC CORPORATION. 1994. Munsell soil color charts. Macbeth Division of Kollmorgen Instruments Corporation. 35p.

- Mora Alfaro, J; Román Vega I. 2006. Organización rural, desarrollo territorial y sostenibilidad ambiental en el Caribe de Costa Rica: el caso del Área de Conservación Tortuguero. Guápiles, CR, Proyecto COBODES. 88 p.
- OET (Organización para Estudios Tropicales, CR). 2004. La Flora Digital de La Selva (en línea). Sarapiquí, CR. Consultado 16 jul. 2012. Disponible en <http://sura.ots.ac.cr/local/florula3/index.htm>
- Ortiz Malavasi, E; Soto Montoya, C. 2008. Atlas Digital de Costa Rica 2008. Cartago, CR. Instituto Tecnológico de Costa Rica, Vicerrectoría de Investigación y Extensión, Escuela de Ingeniería Forestal (DVD-ROM incluye 74 capas de datos geográficos de Costa Rica)
- SINAC (Sistema Nacional de Areas de Conservación, CR). 2011. SINAC en Números: Informe Década Estadísticas SEMEC 2000-2009. Comp. B Pavlotzky. San José, CR. 128 p.
- Wiemann, MC. 1987. Claves para la identificación de algunas maderas de Costa Rica. Turrialba. no. 4. v. 37, p. 381-403.
- Zamora V, N; Jiménez M, Q; Poveda A, Luis J. 2003. Árboles de Costa Rica. Trees of Costa Rica. Volumen III. Santo Domingo, CR. Instituto Nacional de Biodiversidad (INBIO). 556 p.

ANEXOS

Anexo 1. Nombre científico, nombre común, familia y código de muestra de las 110 especies utilizadas para construir el manual de identificación.

#	Especie	Nombre común	Familia	Muestra*
1	<i>Anacardium excelsum</i> (Kunth) Skeels	Espavel	Anacardiaceae	TECW373
2	<i>Spondias mombin</i> L.	Jobo	Anacardiaceae	TECW728
3	<i>Tapirira myriantha</i> Triana and Planch.	Manteco	Anacardiaceae	OSA11
4	<i>Rollinia pittieri</i> Saff.	Anonillo	Annonaceae	TECW265
5	<i>Xylopia sericophylla</i> Standl. & L.O. Williams	Flaco	Annonaceae	TECW416
6	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll. Arg.	Amarguillo	Apocynaceae	MADW39619
7	<i>Couma macrocarpa</i> Barb. Rodr.	Baco	Apocynaceae	MADW37908
8	<i>Ilex skutchii</i> Edwin ex T.R. Dudley & W.J. Hahn	Campano blanco, Azulillo	Aquifoliaceae	TECW89
9	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Jacaranda, Gallinazo	Bignoniaceae	TECW320
10	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	Corteza	Bignoniaceae	TECW100
11	<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) A. DC.	Roble sabana	Bignoniaceae	TECW58
12	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Laurel	Boraginaceae	TECW301
13	<i>Cordia bicolor</i> A. DC.	Muñeco, Bernabé	Boraginaceae	OSA165
14	<i>Bursera simaruba</i> (L.) Sarg.	Indio desnudo	Burseraceae	TECW46
15	<i>Tetragastris panamensis</i> (Engl.) Kuntze	Canfin	Burseraceae	TECW110
16	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Cedro María	Calophyllaceae	TECW306
17	<i>Trema integerrima</i> (Beurl.) Standl.	Capulin Blanco, Jucó	Cannabaceae	OSA70
18	<i>Licania hypoleuca</i> Benth.		Chrysobalanaceae	MADW39619
19	<i>Licania platypus</i> (Hemsl.) Fritsch	Sonzapote	Chrysobalanaceae	TECW98
20	<i>Maranthes panamensis</i> (Standl.) Prance & F. White	Camarón-Pejivallito	Chrysobalanaceae	OSA91
21	<i>Symphonia globulifera</i> L. f.	Cerillo	Clusiaceae	TECW318
22	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Amarillón	Combretaceae	TECW484
23	<i>Terminalia bucidoides</i> Standl. & L.O. Williams	Guayabo de charco, Escobo	Combretaceae	TECW485
24	<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	Surá	Combretaceae	TECW25
25	<i>Sloanea faginea</i> Standl.	Abrojo	Elaeocarpaceae	TECW811
26	<i>Sloanea medusula</i> K. Schum. & Pittier	Abrojo	Elaeocarpaceae	TECW757
27	<i>Hura crepitans</i> L.	Javillo	Euphorbiaceae	TECW452
28	<i>Sapium sp</i>	Yos	Euphorbiaceae	TECW178
29	<i>Prioria copaifera</i> Griseb.	Cativo	Fabaceae-Caesalpinaceae	TECW30
30	<i>Sclerobium costaricense</i> N. Zamora & Poveda	Tostado	Fabaceae-Caesalpinaceae	TECW231
31	<i>Abarema macradenia</i> (Pittier) Barneby & J.W. Grimes	Cenizaro macho	Fabaceae-Mimosaceae	TECW76

Continuación de Anexo 1					
32	<i>Balizia elegans</i> (Ducke) Barneby & J.W. Grimes	Ajillo	Fabaceae-Mimosaceae	TECW179	
33	<i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb.	Guanacaste	Fabaceae-Mimosaceae	TECW83	
34	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Guabo ron-ron	Fabaceae-Mimosaceae	OSA97	
35	<i>Pentaclethra macroloba</i> (Willd.) Kuntze	Gavilán	Fabaceae-Mimosaceae	TECW24	
36	<i>Stryphnodendron microstachyum</i> Poepp	Gallinazo, Vainillo	Fabaceae-Mimosaceae	TECW78	
37	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	Almendro de montaña, Carne asada	Fabaceae-Papilionaceae	TECW322	
38	<i>Dipterix panamensis</i> (Pittier) Record & Mell	Almendro	Fabaceae-Papilionaceae	TECW436	
39	<i>Dussia cuscatlanica</i> (Standl.) Standl. & Steyerl.	Frijolon, Paleta	Fabaceae-Papilionaceae	TECW327	
40	<i>Dussia macrophyllata</i> (Donn. Sm.) Harms	Frijolon, Paleta	Fabaceae-Papilionaceae	TECW109	
41	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O. F. Cook	Poró	Fabaceae-Papilionaceae	TECW216	
42	<i>Hymenolobium mesoamericanum</i> H.C. Lima	Cola de pavo	Fabaceae-Papilionaceae	TECW33	
43	<i>Lonchocarpus ferrugineus</i> M. Sousa	Comenegro	Fabaceae-Papilionaceae	TECW81	
44	<i>Lonchocarpus macrophyllus</i> Kunth		Fabaceae-Papilionaceae	TECW731	
45	<i>Lonchocarpus oliganthus</i> F.J. Herm.		Fabaceae-Papilionaceae	TECW723	
46	<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.) Jacks.	Nene	Fabaceae-Papilionaceae	TECW824	
47	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	Sangrillo	Fabaceae-Papilionaceae	TECW115	
48	<i>Hernandia didymantha</i> Donn. Sm.	Zopilote	Hernandiaceae	TECW980	
49	<i>Hernandia stenura</i> Standl.	Zopilote	Hernandiaceae	TECW331	
50	<i>Humiriastrum diguense</i> (Cuatrec.) Cuatrec.	Chiricano, Chiricano triste	Humiriaceae	OSA33	
51	<i>Sacoglottis trichogyna</i> Cuatrec.	Titor, Campano colorado	Humiriaceae	TECW378	
52	<i>Vantanea barbourii</i> Standl.	Chiricano, Chiricano alegre	Humiriaceae	TECW18	
53	<i>Vitex cooperi</i> Standl.	Manú plátano, Cuajada	Lamiaceae	TECW694	
54	<i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Quizarra, Quizarrá zopilote	Lauraceae	TECW722	
55	<i>Nectandra sinuata</i> Mez	Quizarra	Lauraceae	TECW947	
56	<i>Ocotea insularis</i> (Meisn.) Mez.	Aguacatillo	Lauraceae	TECW528	
57	<i>Ocotea laetevirens</i> Standl. & Steyerl.	Sopilotillo	Lauraceae	TECW597	
58	<i>Grias cauliflora</i> L.	Tabacón	Lecythidaceae	TECW49	
59	<i>Lecythis ampla</i> Miers.	Olla de mono, Jícara	Lecythidaceae	TECW315	
60	<i>Ruptiliocarpus caracolito</i> Hammel & N. Zamora	Caracolito	Lepidobotryaceae	OSA94	
61	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	Peine mico, Botijo	Malvaceae	TECW329	
62	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Ceiba	Malvaceae	TECW718	

Continuación de Anexo 1				
63	<i>Goethalsia meiantha</i> (Donn. Sm.) Burret	Guácimo blanco	Malvaceae	TECW86
64	<i>Hampea appendiculata</i> (Donn. Sm.) Standl.	Burío	Malvaceae	TECW273
65	<i>Heliocarpus appendiculatus</i> Turcz.	Burío	Malvaceae	TECW62
66	<i>Luehea seemannii</i> Triana&Planch.	Guacimo colorado	Malvaceae	TECW249
67	<i>Mortoniendendron anisophyllum</i> (Standl.) Standl. & Steyererm.	Cuero de vieja	Malvaceae	OSA48
68	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. Ex Lam.) Urb.	Balsa, Balso	Malvaceae	TECW185
69	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Poponjoche	Malvaceae	TECW585
70	<i>Quararibea asterolepis</i> Pittier	Garrocho, Guácimo molenillo	Malvaceae	TECW106
71	<i>Quararibea cordata</i> (Bonpl.) Vischer	Manguito	Malvaceae	-
72	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H. Karst.	Panamá, Yuco	Malvaceae	TECW57
73	<i>Sterculia costaricana</i> Pittier	Panamá, Yuco	Malvaceae	TECW985
74	<i>Sterculia recordiana</i> Standl.	Panamá, Yuco	Malvaceae	OSA5
75	<i>Theobroma simiarum</i> Donn. Sm.	Cacao de montaña	Malvaceae	TECW429
76	<i>Mouriri gleasoniana</i> Standl.	Tomatillo, Gasparillo	Melastomataceae	TECW861
77	<i>Mouriri</i> sp	Tomatillo, Gasparillo	Melastomataceae	TECW711
78	<i>Carapa guianensis</i> Aubl.	Caobilla	Meliaceae	TECW389
79	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro amargo	Meliaceae	TECW91
80	<i>Guarea grandifolia</i> DC.	Cedro macho	Meliaceae	TECW606
81	<i>Guarea rhopalocarpa</i> Radlk.	Cocora, Ocora, Pocora	Meliaceae	TECW536
82	<i>Guarea</i> sp	Ocora	Meliaceae	TECW67
83	<i>Swietenia macrophylla</i> King	Caoba	Meliaceae	TECW309
84	<i>Trichilia</i> sp		Meliaceae	TECW381
85	<i>Brosimum alicastrum</i> Sw.	Ojoche, Lechoso	Moraceae	TECW847
86	<i>Brosimum costaricanum</i> Liebm.	Ojoche, Lechoso	Moraceae	OSA45
87	<i>Castilla elastica</i> Sessé ex Cerv.	Hule	Moraceae	TECW221
88	<i>Clarisia mexicana</i> (Liebm.) Lanj.		Moraceae	TECW265
89	<i>Ficus insipida</i> Willd.	Chilamate	Moraceae	TECW64
90	<i>Poulsenia armata</i> (Miq.) Standl.	Calugo	Moraceae	OSA237
91	<i>Virola koschnyi</i> Warb.	Fruta dorada, Fruta	Myristicaceae	TECW555
92	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Fruta dorada, Fruta	Myristicaceae	MADW37900
93	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Manú negro	Olcaceae	TECW22
94	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	Pilón, Zapatero	Phyllanthaceae	TECW66
95	<i>Chimarrhis parviflora</i> Standl.	Yema de huevo	Rubiaceae	TECW37

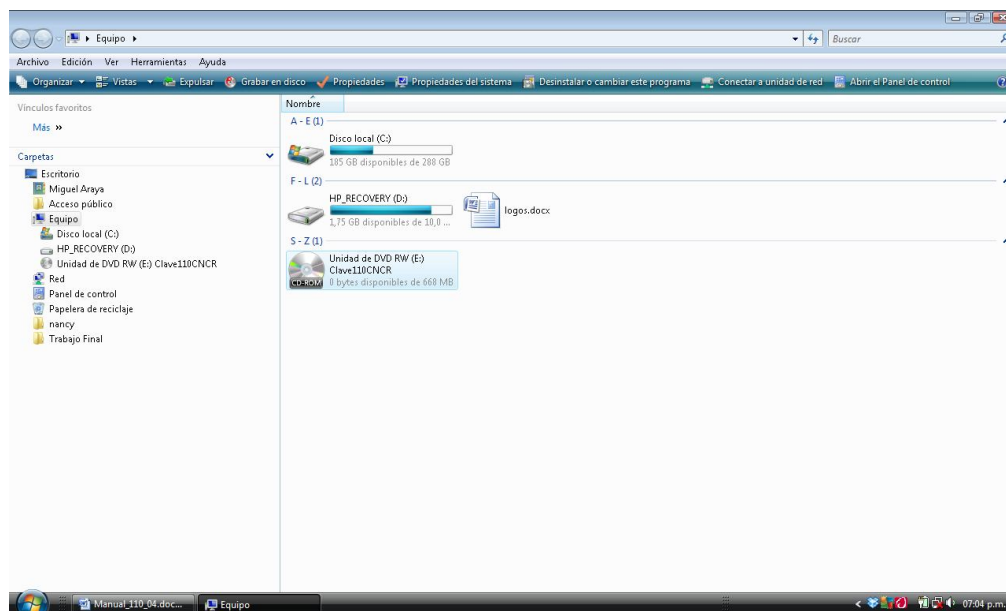
Continuación de Anexo 1				
96	<i>Genipa americana</i> L.	Guaitil, Tapaculo	Rubiaceae	TECW14
97	<i>Zanthoxylum acuminatum</i> (Sw.) Sw.	Lagartillo	Rutaceae	TECW54
98	<i>Hasseltia floribunda</i> Kunth		Salicaceae	TECW224
99	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	Manga larga	Salicaceae	TECW2
100	<i>Macrohasseltia macroterantha</i> (Standl. & L.O. Williams) L.O. Williams	Espino blanco	Salicaceae	TECW549
101	<i>Billia columbiana</i> Planch. & Linden	Guatuzo, Ocora	Sapindaceae	TECW599
102	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.	Caimito	Sapotaceae	TECW285
103	<i>Elaeoloma glabrescens</i> (Mart. & Eichler) Aubrev.	Carey	Sapotaceae	OSA138
104	<i>Manilkara chicle</i> (Pittier) Gilly	Níspero chicle	Sapotaceae	TECW90
105	<i>Pouteria sp</i>	Zapote	Sapotaceae	TECW354
106	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Aceituno	Simaroubaceae	TECW59
107	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	Chumico	Urticaceae	TECW257
108	<i>Vochysia allenii</i> Standl. & L.O. Williams	Mayo blanco, Botarrama	Vochysiaceae	TECW546
109	<i>Vochysia ferruginea</i> Mart.	Botarrama, areno, Chanco colorado	Vochysiaceae	TECW31
110	<i>Vochysia guatemalensis</i> Donn. Sm.	Chanco blanco, Cebo	Vochysiaceae	TECW32

Anexo 2. Formulario para la descripción macroscópica de las especies.

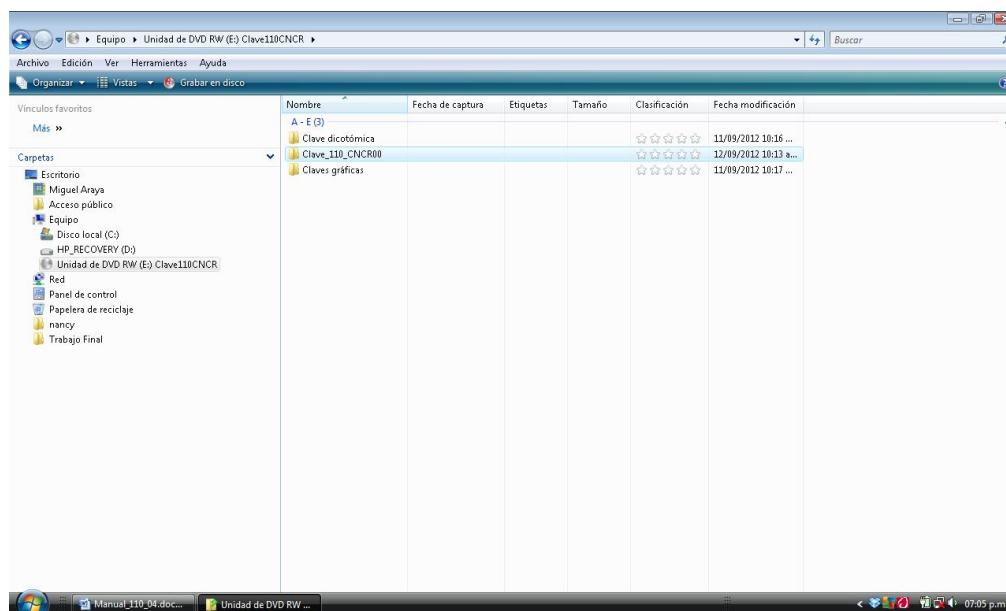
Especie			Código		
Características generales					
Marcación del álbur y el duramen	Presente		Ausente		Ligera o poco definida
Observaciones					
Color de albura	Amarillo		Blanco		Otro
Observaciones					
Color de duramen	Amarillo		Marrón		Rojo
Observaciones	Blanco grisáceo				
Veteado	Definido		No definido		
Observaciones					
Textura	Fina		Media		Gruesa
Observaciones					
Olor	Perceptible		Imperceptible		
Observaciones					
Sabor	Perceptible		Imperceptible		
Observaciones					
Brillo	Opaco		Moderado		Brillante
Observaciones					
Grano	Recto		Inclinado		Entrecruzado
Observaciones	Velloso				
Anillos de crecimiento	Marcado		Indistinto o ausente		
Observaciones					
Densidad de la madera	Liviana		Media		Alta
Observaciones					
Características macroscópicas					
Poros					
Presencia de poros	Presentes		Ausentes		
Visibilidad de poros	A simple vista		Con 10 x		Poco visibles o distin
Observaciones					
Tamaño	Grandes		Medianos		Pequeños
Observaciones					
Agrupamiento	Solitarios		Biseriados		Múltiples 2+
Observaciones	Aglomerados				
Abundancia	Escasos		Media		Abundantes
Observaciones	Muy abund				
Tipo de porosidad	Difusa		Semianular		
Observaciones					
Tendencia de la distribución de los poros	Bandas tang		Lin rad o diag		Dendrico
Observaciones	Sin patrón def				
Déposito de sustancias	Tilides		Gomas		En duramen
Observaciones	Sin				
Parénquima axial					
Visibilidad	A simple vista		A 10 x		Poco visible
Observaciones	Ausente				
Tipo	Apotraqueal		Paratraqueal		En bandas
Parénquima apotraqueal	Difuso		Difuso en agreg		Parénquima paratraq
Parénquima paratraqueal	Vasicentrico esc		Vasicéntrico		Aliforme losangular
Observaciones	Aliforme alas cortas				
Bandas de parénquima	Finas		Gruesas		Reticuladas
Observaciones	Escaliforme				
Parénquima radial					
Visibilidad	A simple vista		A 10 x		Poco visible
Diferencias entre tamaños	Dos anchos		Un solo ancho		
Ancho de los radios	Finos		Medios		Gruesos
Abundancia de los radios	Baja		Media		Abundante
Observaciones	Muy abundantes				
Estratificación de los radios	Ausente		Ligeramente		Regularmente
Observaciones	Presente				
Otras estrcturas especiales	Ausentes		Floema incluso		Canales axiales
Observaciones	Canales radiales				
			Zonas traumátic		Tubos litilifero
			Canales intercelulares traumáticos		

Anexo 3. Instrucciones para el uso del manual interactivo.

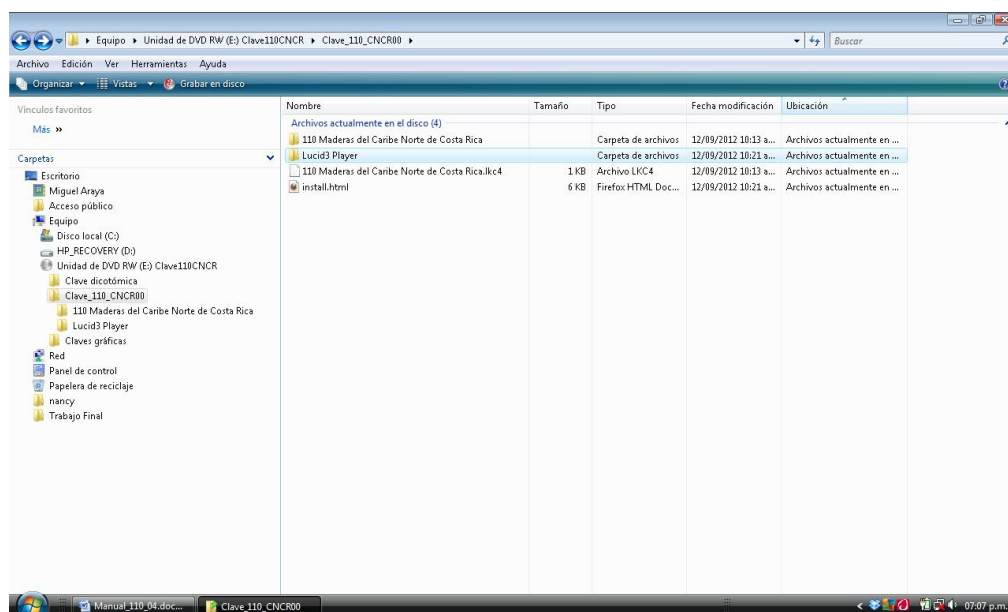
1_ Inserte el CD en la unidad lectora disponible.



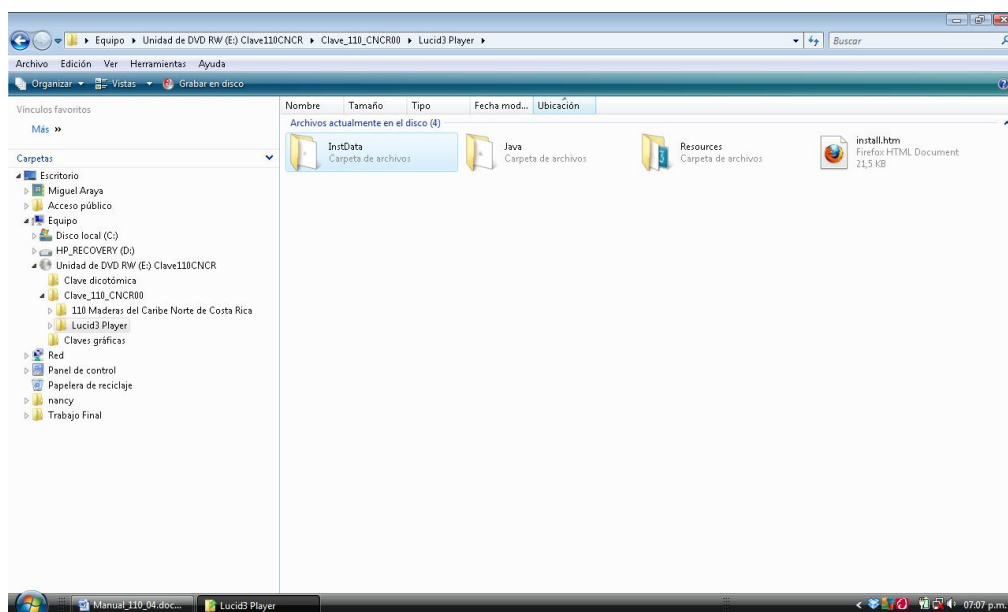
2_ Observará tres carpetas. La carpeta denominada "Clave dicotómica" contiene la clave dicotómica (en formato .pdf) para la identificación de las 110 especies maderables del Caribe Norte de Costa Rica. La carpeta denominada "Clave gráfica" contiene los diagramas (en formato.pdf) de clasificación implementados para la identificación del grupo de especies antes mencionado. La carpeta "Clave_110CNCR" contiene los archivos para la instalación de la aplicación Lucid Player 3.5 necesarios para ejecutar la clave de identificación interactiva contenida en la misma carpeta.



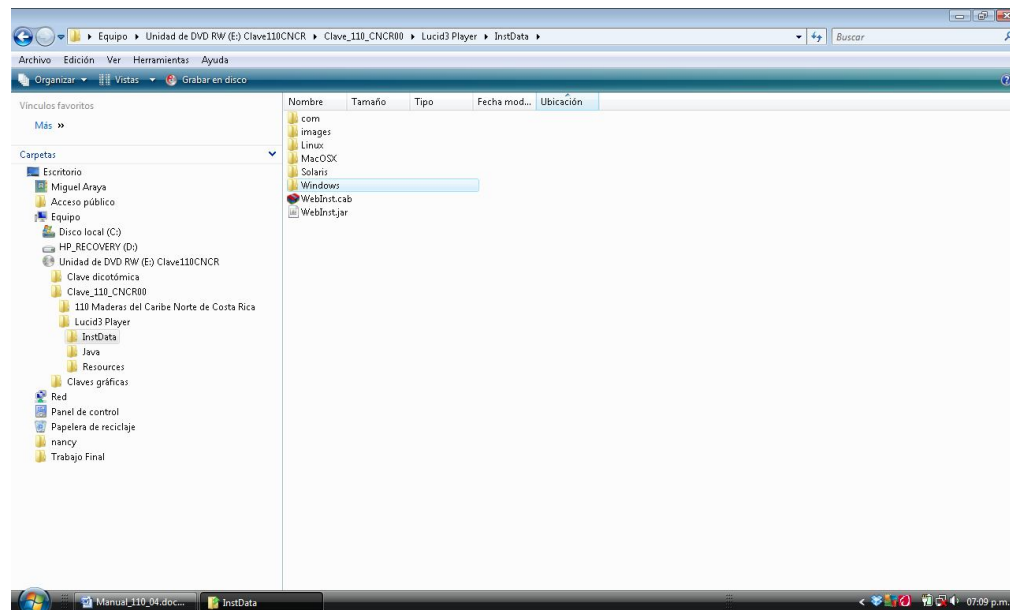
3_ Abra el contenido de la carpeta Clave_110CNCR. Observará la carpeta Lucid3 Player. Proceda a abrirla.



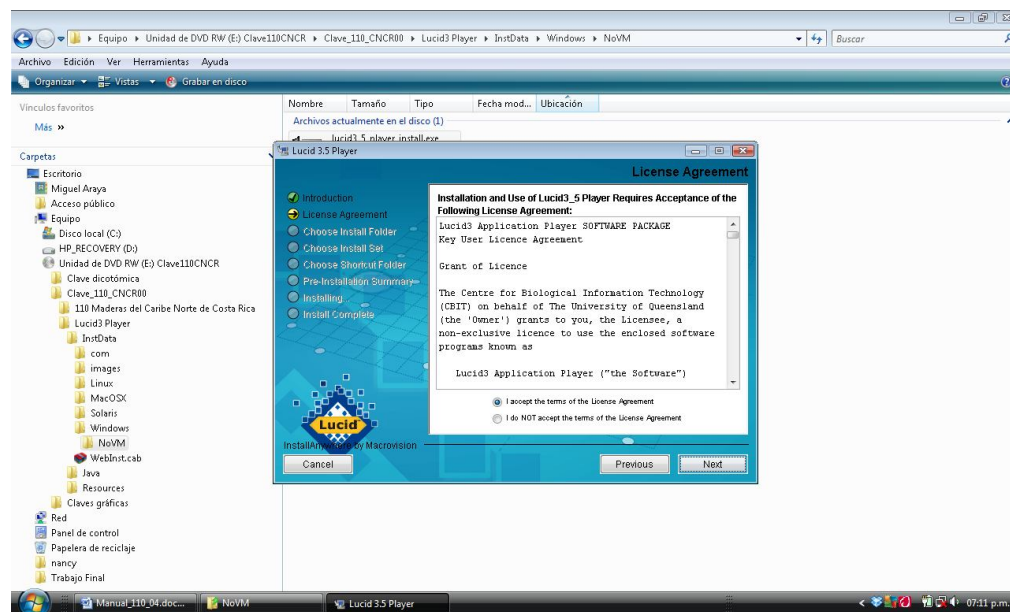
4_ Abra la carpeta InstData



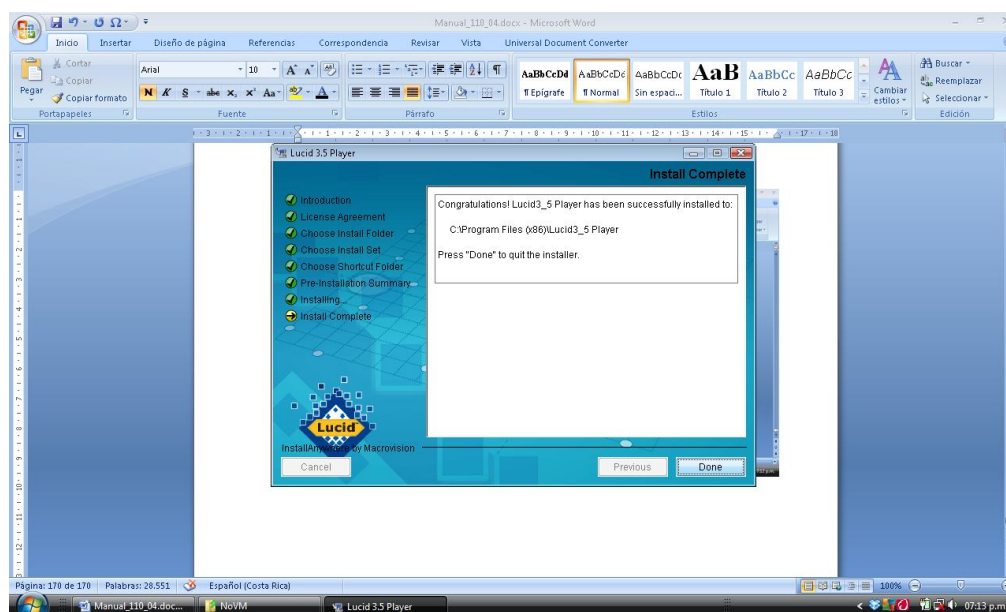
5_ Seleccione el sistema operativo a utilizar. A continuación se seguirá mostrando el proceso de instalación para el sistema operativo Windows.



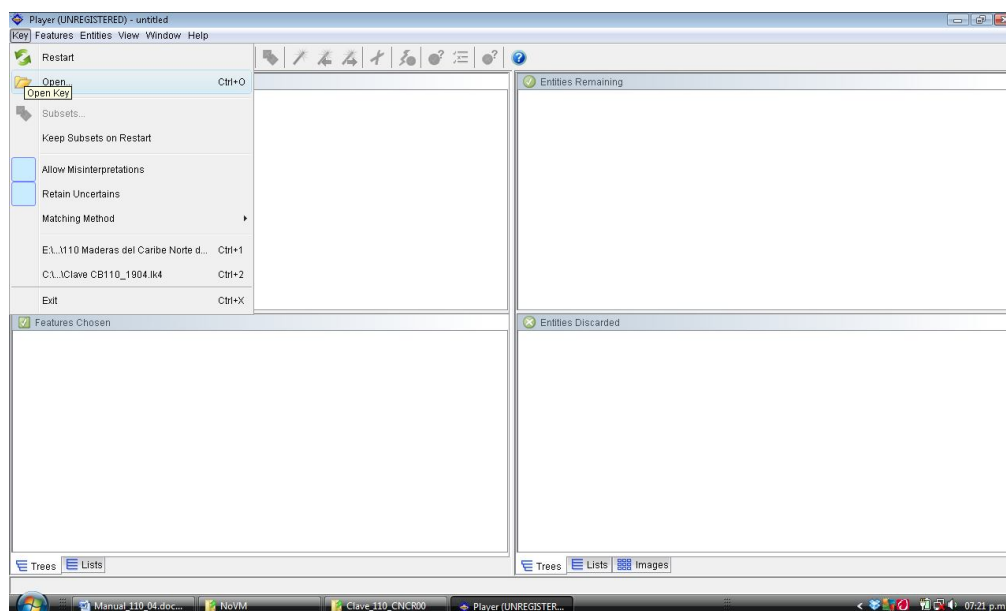
6_ Ejecute el archivo lucid3_5_player_install.exe y corra la rutina de instalación mostrada.



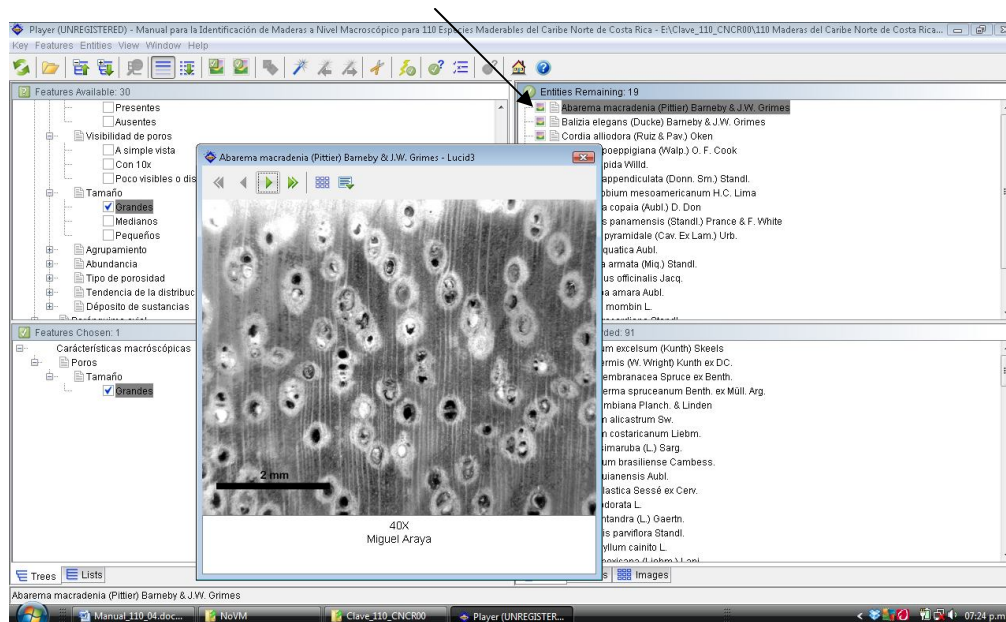
7_ Al final de la rutina de instalación, selecciones la opción "Done" y en seguida podrá ejecutar el software Lucid Player 3.5.



8_ Desde el software instalado Lucid Player 3.5; abra el archivo "110 Maderas del Caribe Norte de Costa Rica.lkc4". Esta acción la podrá ejecutar desde la opción "Open" disponible en el comando "Key", tal como se muestra a continuación.



9_ Con la clave interactiva abierta podrá ejecutar búsquedas de especies con los criterios disponibles en el cuadro "Feature Avaliable". Para cada especie seleccionada se dispone de fotografías que pueden ser revisadas con un click en el icono seleccionado.



10_ También cada especie cuenta con una descripción detallada de los rasgos anatómicos analizados en el presente trabajo. Esa descripción puede ser accesada con un click desde el siguiente icono mostrado.

