

30



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

LA FAMILIA COMBRETACEAE EN EL
ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO.

298146

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

B I O L O G A

P R E S E N T A

ELENA CASTELO NAVARRETE



FACULTAD DE CIENCIAS
UNAM

DIRECTORA DE TESIS: M. EN. C. NELLIE DIEGO

DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES



2001

FACULTAD DE CIENCIAS
SECCION ESCOLAR



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA
DE MÉXICO

M. EN C. ELENA DE OTEYZA DE OTEYZA
Jefa de la División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Ciencias
Presente

Comunicamos a usted que hemos revisado el trabajo de Tesis:

La Familia Combretaceae en el Estado de Guerrero, México.

realizado por Elena Castelo Navarrete.

con número de cuenta 7506265-9, pasante de la carrera de Biología.

Dicho trabajo cuenta con nuestro voto aprobatorio.

Atentamente

Director de Tesis

Propietario M. en C. Nelly Diego Pérez. *N. Diego*

Propietario M. en C. Rosa María Fonseca Juárez. *R. M. Fonseca*

Propietario M. en C. Felipe Ernesto Velázquez Montes. *F. Velázquez*

Suplente M. en C. Jaime Jiménez Ramírez. *J. J. Ramírez*

Suplente Biol. Susana Torres Reynoso. *Susana Torres Reynoso*

FACULTAD DE CIENCIAS
U. N. A. M.

Consejo Departamental de Biología



Dra. Patricia Ramos Morales.

DEPARTAMENTO
DE BIOLOGIA

DEDICATORIA

A mi Familia.

AGRADECIMIENTOS

A mi Familia.

A mis Maestros.

Al Laboratorio de Plantas Vasculares.

A mis Maestros y compañeros en el Laboratorio de Plantas Vasculares.

A los Encargados de las salas de los Herbarios consultados.

A los Encargados de las Bibliotecas consultadas.

Al Laboratorio de Microcine.

Al personal de Sección Escolar.

A mis amigos.

A mi Universidad.

Muchísimas gracias!

INDICE

Página

RESUMEN	3
INTRODUCCIÓN	3
OBJETIVOS	4
MÉTODO	5
ANTECEDENTES	6
GENERALIDADES DEL ÁREA DE ESTUDIO	10
RESULTADOS	
DESCRIPCIÓN DE LA FAMILIA Y CLAVE GENÉRICA	16
DESCRIPCION DE GENEROS Y ESPECIES	
<i>Bucida</i>	18
<i>Combretum</i>	22
<i>Conocarpus</i>	31
<i>Laguncularia</i>	36
<i>Quisqualis</i>	40
<i>Terminalia</i>	43
DISCUSIÓN	47
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

RESUMEN

La Familia Combretaceae está constituida por árboles, arbustos y trepadoras, con distribución geográfica pantropical. Se le considera un grupo natural y homogéneo que no necesita ajustes y que parece no tener problemas con sus integrantes y con otras familias.

A nivel mundial la familia tiene 20 géneros y más de 600 especies. *Combretum* y *Terminalia* son los géneros que, con sus especies representan más del 60% del total de las especies de la Familia.

Para México se ha citado la presencia de 6 géneros y aproximadamente 25 especies; *Bucida* con 5 especies, *Combretum* con 6 especies, *Quisqualis* cuenta con una sola especie, que es cultivada. *Laguncularia* y *Conocarpus* también están representados por una sola especie, generalmente asociadas a manglares y *Terminalia* con 8 especies.

Con base en la revisión de herbarios efectuada y en la literatura consultada, se mencionan para el estado de Guerrero 6 géneros y 9 especies. *Combretum* es el mejor representado con 4 especies. *Bucida buceras* es registrada por primera vez para el estado.

INTRODUCCIÓN

México tiene una gran variedad de climas y características fisiográficas, debido a ello, su flora es una de las más diversas de todo el mundo. El estado de Guerrero tiene una gran diversidad biológica, estimada en aproximadamente 7,000 especies de plantas vasculares, con una extensión de un poco más de 64,000 km², se divide en 4 grandes regiones fisiográficas: Sierra de Taxco, Depresión del Balsas, Sierra Madre del Sur y Costa Pacífica, su relieve es muy accidentado. El clima en general es tropical (Aw y Cw) con una temperatura promedio de 26°C y la temporada de lluvia va de junio a Octubre. Los tipos de vegetación predominantes son el bosque tropical caducifolio y el subcaducifolio, pero también se presentan bosques de coníferas, de *Abies*, de *Pinus* y de *Juniperus*; bosque mesófilo de montaña, bosque de galería y vegetación acuática y subacuática.

Este trabajo es parte de el Proyecto Flora de Guerrero que se realiza actualmente en el Laboratorio de Plantas Vasculares de la Facultad de Ciencias UNAM, que tiene como uno de sus objetivos elaborar un inventario de las plantas vasculares en el estado, formando parte del gran proyecto de Flora de México.

La distribución de la familia Combretaceae en todo el mundo es pantropical. *Combretum* y *Terminalia* son los géneros con más especies dentro de la familia y con más representación a nivel mundial (Judd, et al. 1999).

Hay tres géneros *Conocarpus*, *Laguncularia* y *Lumnitzera* asociados a comunidades de manglares. Casi todos los demás géneros tienen pocas especies y están confinados en áreas restringidas. *Combretum* se encuentra en todos los trópicos, menos en Australia. *Laguncularia* y *Conocarpus* están a ambos lados de las costas del Atlántico y del Pacífico. *Buchenavia* es el más grande de los géneros restringido a Sudamérica, con una amplia distribución en los bosques del Amazonas. *Bucida*, *Ramatuella* y *Thiloa* son otros tres géneros solo americanos. *Bucida* se encuentra desde el SE de México y no trasciende más allá de Centroamérica. *Thiloa* y *Ramatuella* son sudamericanos especialmente de Brasil, en el bosque tropical del Amazonas, (Exell y Stace 1963). *Strephonema* es un género totalmente Africano. *Quisqualis* es nativo de Asia y solo *Q. indica* aparece cultivada en América. *Calopyxis* está restringido a Madagascar. *Meiostemon* tiene solo una especie en África y otras dos en Madagascar. *Guiera* solo tiene una especie *G. senegalensis* que se desarrolla en Senegal. *Calycopteris* en Asia. *Pteleopsis* consta de 10 especies, todas en África tropical. *Terminalia* está en todos los trópicos incluso en Australia. *Anogeissus* se encuentra en América, África y Asia. *Finetia rivularis* solo una especie en Indochina. *Conocarpus* y *Laguncularia* en América, África, Asia y Arabia y *Macropterathes* restringido al N de Australia.

El conocimiento actual de la familia en el país es fragmentario, con algunas regiones bien colectadas. Con base en el material depositado en los herbarios y lo citado en la literatura, se conoce que en México existen 6 géneros y 25 especies, lo que equivale a un 30% del total de los géneros a nivel mundial.

La familia Combretaceae tiene importancia económica, los árboles de algunos de sus géneros como *Terminalia* y *Bucida* proporcionan diferentes productos como el fruto y semillas comestibles y se les usa como medicina astringente. De la corteza se obtienen tintes y taninos para curtir pieles y la madera se usa en la construcción de muebles, puertas, ventanas, pisos, postes, durmientes y el mismo árbol vivo para dar sombra y marcar linderos. *Laguncularia* y *Conocarpus* forman parte de las comunidades de manglares. *Combretum* y *Quisqualis* son utilizados como adorno por la belleza y aroma de sus flores. Todos los géneros citados para el país se encuentran representados en el estado de Guerrero al menos con una especie.

OBJETIVOS

Obtener y presentar el inventario de los géneros y de las especies de la familia Combretaceae en el estado de Guerrero.

Aportar nueva información acerca de la distribución geográfica, fenología y usos de las especies y los géneros de la familia Combretaceae en dicho estado.

MÉTODO

Para lograr estos objetivos se procedió de la siguiente manera:

a) Revisión y análisis de la literatura en los principales centros de acervo cultural acerca de la familia Combretaceae. La cita de las obras consultadas esta hecha con base en el *Botanico Periodicum Huntianum* (Lawrence *et al.* 1968).

b) Revisión de los principales Herbarios nacionales: Instituto de Biología, UNAM (MEXU), Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN (ENCB), así como el Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME), el Herbario del Colegio de Posgraduados de Chapingo (CHAPA) y del Herbario de la Universidad Autónoma de Guerrero (UAGC), con el objetivo de estudiar todos los especímenes herborizados de la familia Combretaceae con énfasis en los recolectados en el estado de Guerrero, verificando su determinación.

c) En la Facultad de Ciencias (UNAM) se realizó la revisión y determinación a nivel de especie, de todo el material de la familia Combretaceae recolectado en el estado de Guerrero.

d) Elaboración de claves dicotómicas artificiales y descripciones a nivel de género y especie de los representantes de la familia Combretaceae en el Estado de Guerrero, para lo cual se midieron todos los ejemplares revisados en los herbarios. Para la descripción de las especies se siguió el formato básico para la Flora de Guerrero.

e) Registro en mapas del Estado de Guerrero de los datos correspondientes a sitios de recolecta, para mostrar la ubicación y distribución geográfica de todas las especies .

f) Presentación de tablas con información fenológica y gradiente altitudinal de las especies encontradas en el estado.

g) Ilustración de una especie de cada uno de los géneros para facilitar su identificación por medio de sus principales características.

ANTECEDENTES

La familia Combretaceae fue propuesta por R. Brown en 1810, agrupando a los géneros *Bucida*, *Terminalia*, *Chuncoa*, *Quisqualis*, *Combretum*, *Cacoucia*, *Laguncularia*, *Getonia* y *Conocarpus* (Exell, 1931).

Años más tarde, De Candolle (1828) estudia y divide a la familia en dos tribus *Terminalieae* y *Combreteae* basándose en las características de los cotiledones, la primera con cotiledones convolutos espiralmente y la segunda con los cotiledones plegados en forma irregular. También subdivide a la tribu *Terminalieae* de acuerdo a la ausencia o presencia de pétalos en los géneros *Terminalia*, *Agathisanthes*, *Bucida*, *Pentaptera*, *Getonia*, *Chuncoa*, *Ramatuela*, *Conocarpus*, *Laguncularia*, *Guiera* y *Poivrea*. En la tribu *Combreteae* incluye a *Combretum*, *Cacoucia*, *Lumnitzera*, *Quisqualis*, *Ceratostachys*, *Brugiera* y *Bobua*.

Don (1838) divide a la familia de acuerdo a la ausencia o presencia de pétalos en las Tribus *Terminalieae* y *Combreteae*.

Endlicher (1840) agrupa a *Terminalia*, *Bucida*, *Buchenavia*, *Ramatuela*, *Conocarpus* y *Laguncularia* en las *Terminalieae* y *Thiloa*, *Combretum* y *Cacoucia* en las *Combreteae*.

Bentham y Hooker (1868), propusieron tres nuevos géneros para la familia, *Illigera*, *Gyrocarpus* y *Sparattanthelium* y organizaron a la familia en dos subfamilias: *Combreteae* que incluía a los géneros *Terminalia*, *Calycopteris*, *Conocarpus*, *Anogeissus*, *Guiera*, *Lumnitzera*, *Macropteranthes*, *Laguncularia*, *Combretum*, *Cacoucia*, *Quisqualis* y *Gyrocarpeae* con los géneros *Illigera*, *Gyrocarpus* y *Sparattanthelium*.

Baillon (1886) realiza un nuevo arreglo de la familia y confirma una docena de géneros repartiéndolos en tres series, *Combretees*, *Nyssees* y *Alangiees*, distinguidas entre sí por la sexualidad de sus flores, el número de lóculos en el ovario y la presencia o ausencia de albumen.

Brandis (1898), presenta a la familia con 14 géneros: *Terminalia*, *Buchenavia*, *Anogeissus*, *Conocarpus*, *Thiloa*, *Bucida*, *Calycopteris*, *Calopxis*, *Combretum*, *Cacoucia*, *Quisqualis*, *Guiera*, *Laguncularia* y *Lumnitzera*, excluyendo a *Gyrocarpus*, *Illigera* y *Sparattanthelium*. Brandis menciona a *Macropteranthes*, no le incluía pero ya le consideraba como característico de esta familia y sugería su anexión.

Engler y Diels (1899) trabajando con especies de Africa establecen los límites para la clasificación de todos los géneros. Presentan a dos subfamilias, *Strephonematoideae* y *Combretoideae*. A *Combretoideae* la dividen en cuatro tribus: *Combreteae*, *Terminalieae*, *Calycopterideae* y *Laguncularieae*.

En 1931 Exell realiza una revisión de los 18 géneros que conforman la familia Combretaceae, que son: *Strephonema*, *Combretum*, *Pteleopsis*, *Quisqualis*, *Guiera*, *Thiloa*, *Calopyxis*, *Terminalia*, *Bucida*, *Buchenavia*, *Ramatuella*, *Conocarpus*, *Anageissus*, *Finetia*, *Getonia*, *Luminitzera*, *Laguncularia* y *Macroteranthes*, en este trabajo presenta una clave artificial dicotómica para la identificación de todos los géneros y elabora la teoría de que existen dos tendencias evolutivas dentro de la familia, que son la dispersión por medio de alas y la congregación de las flores en cabezuelas, provocando la disminución el espacio entre los frutos.

En 1966 Exell y Stace realizan una revisión de la familia, considerando 20 géneros, dos géneros más que en la anterior revisión de 1931 (éstos dos nuevos géneros son *Terminaliopsis*, en 1929 propuesto por Danguy y *Meiostemon*, descrito por Exell en 1939) y presentan una clave artificial dicotómica genérica. En éste trabajo dividen a la familia en dos subfamilias. Colocan a Strephonematoideae como la subfamilia que muestra ser el tipo ancestral del cual evolucionó la familia (con ovario semiínfero y dos anillos de estambres). La otra subfamilia es Combretoideae con 2 tribus Combreteae y Laguncularieae. Combreteae tiene 3 subtribus: Combretinae, Pteleopsidinae y Terminaliinae.

Los géneros de Combretinae en general tienen escamas o glándulas pediceladas, hojas opuestas o pseudoverticiladas, flores bisexuales, pétalos en la mayoría de los géneros, frutos con 4, 5 o menos alas, pericarpio escaso o no lignificado y cotiledones plicados. Esta subtribu comprende los géneros *Combretum* (con la gran mayoría de las especies), *Quisqualis*, *Meiostemon*, *Thiloa*, *Calopyxis*, *Guiera* y *Calycopteris*. Los géneros de Terminaliinae en general no tienen escamas o glándulas pediceladas, tienen hojas alternas o en espiral, flores andromonóicas, sin pétalos, frutos aplanados, pericarpio lignificado y cotiledones convolutos. Los géneros de esta subtribu son *Terminalia*, *Ramatuella*, *Bucida*, *Terminaliopsis*, *Buchenavia*, *Anageissus*, *Finetia* y *Conocarpus*. Exell y Stace (1966) consideraron a estas dos grandes subtribus Combretinae y Terminaliinae grupos naturales monofiléticos, con la subtribu Pteleopsidinae intermedia que ha evolucionado de ambas o que puede ser igualmente antigua.

Para Exell y Stace (1966) el género *Combretum* puede ser dividido en dos grandes grupos: especies con escamas y aquellas sin escamas pero con glándulas pediceladas. Estos dos grupos basados en los tricomas, son fácilmente distintivos al menos microscópicamente y los consideran que representan dos líneas separadas de evolución, que plantean como subgéneros. Al subgénero *Combretum* conteniendo la especie tipo del género *C. fruticosum*, con escamas y el subgénero *Cacoucia* con glándulas pediceladas, pero sin escamas. Exell y Stace (1966) indicaron que *Combretum* nunca ha sido dividido en subgéneros, aunque se han realizado intentos para separar a las especies pentámeras (como géneros o secciones) de las especies tetrámeras. También mencionan que hay correlación entre las flores pentámeras y las glándulas pediceladas de un lado y por el otro flores tetrámeras y escamas, pero pentámeras y tetrámeras muestran inconsistencia en *Combretum*, ya que ambos tipos de

flores se encuentran a veces en el mismo individuo. Exell y Stace (1966) creen que estos dos grandes grupos de *Combretum* deben ser separados pero no por el número de 4 ó 5 pétalos, sino por la presencia de glándulas pediceladas y las escamas.

Laguncularieae para Exell y Stace (1966) está bien colocada en el taxon de tribu. Sus dos bracteolas adnadas al cáliz son un caracter único en la familia.

Exell y Stace (1966) después de su revisión, presentan una clave dicotómica artificial para describir a las dos subfamilias, dos tribus, tres subtribus y 20 géneros.

Para Exell y Stace (1966) todos y cada uno de los géneros están correctamente situados dentro de la Familia y no hay sospecha de que al menos una especie pudiera pertenecer a otra familia. Myrtaceae es la familia más cercana que tiene en algunos de sus géneros los característicos pelos compartamentados de Combretaceae (Exell y Stace 1966, Cronquist, 1981).

De Candolle (1828), Bentham y Hooker (1868) y Tahktajan (1969) están de acuerdo en colocar a Combretaceae en la División Magnoliophyta, Clase Magnoliatae, Subclase Rosidae, Superorden Myrtanae, Orden Myrtales. Cronquist (1988) considera a las Combretaceae "algo separadas del orden Myrtales por su ovario unilocular con óvulos péndulos y porque algunos géneros carecen del característico floema interno del orden, pero en todos los demás aspectos caben perfectamente en las Myrtales y su inclusión en el orden no esta en disputa".

La familia Combretaceae se relaciona con las familias Myrtaceae, Onagraceae, Rhizophoraceae, Lythraceae, Melastomataceae y Memecyclaeae, Vochysiaceae por las estructuras florales y del embrión y con Eleagnaceae y Santalaceae por tener géneros apétalos.

También se han realizado algunos trabajos enfocados a describir a la familia en forma local como los de Pittier (1917), Ramírez (1909), Standley (1926), Stahl (1936), Exell (1939), Moscoso (1943) y Pittier et al. en 1947. Exell y Reitz (1967), Little (1967), Pennington y Sarukhan (1968), Exell y Stace (1966) y Adams (1972). Entre las descripciones a nivel de género y especie están los estudios de Jennings (1917), Exell & Stace (1963 y 1964), Tiagi (1969), Schemske (1980), Sousa-Pereyra (1982), Morton (1985), Eisikovich y Roten (1987), Al-Myah y Stace (1989) y Rodríguez (1993).

Varios géneros de Combretaceae tienen flores bisexuales y el autocruzamiento es evitado por protoginia, desarrollo y maduración de los carpelos antes de los estambres (Judd, 1999).

Heywood (1985) considera a ésta familia como avanzada ya que algunos de sus miembros ocupan habitats muy especiales, desde acuáticos como manglares y zonas áridas como desiertos.

Combretaceae es una familia con especies de importancia económica, algunas tienen frutos comestibles y medicinales como *Terminalia catappa*; otras como *Laguncularia racemosa*, tienen taninos en su corteza, frutos y semillas que se utilizan como tintes y curtientes para pieles; diferentes especies de *Combretum* y *Quisqualis indica* son muy atractivas por su aroma y la belleza de sus flores y frutos y en *Q. indica* hay un cambio muy llamativo en el color de sus flores del blanco por la mañana al rojo por la tarde (Eisikowitch & Roten, 1987).

GENERALIDADES DEL ÁREA DE ESTUDIO

Localización

El Estado de Guerrero se encuentra en la costa Mexicana del Océano Pacífico. Sus coordenadas extremas son 16° 19' y 18° 53' de latitud norte y 98° 03' y 102° 12' de longitud oeste. Colinda al norte con los estados de México y Morelos, al noroeste con Michoacán, al Noreste con Puebla, al E con Oaxaca y al SO con el Océano Pacífico. Su capital es Chilpancingo. El estado tiene 64, 282 km² lo que representa el 3.3 % del total nacional, situándose por esto en el 14° lugar (INEGI, 1993).

Demografía

En 1990 el INEGI muestra que había una población de aproximadamente 3 millones, concentrándose en Acapulco una quinta parte de los mismos. La población económicamente activa está representada por el 25% del total.

Orografía

El estado cuenta con seis elevaciones por encima de los 3000 m, son los cerros de Teotepec con 3550 m, el Tlacotepec con 3330, el Zacatonal con 3300, el Pelón y el Piedra Ancha con 3100 y el Naranja con 3030 m (CETENAL, 1985).

Hidrografía

El estado de Guerrero abarca una gran porción de tres regiones hidrológicas. La divisoria de aguas de la Sierra Madre del Sur separa las regiones hidrológicas del Balsas, Costa Grande y Costa Chica. El río Balsas es el de mayor caudal y afluencia en Guerrero, se origina por la unión de los ríos Atoyac y Mixteco, nombrándose a ésta nueva corriente río Mezcala y después de la desembocadura del río Iguala, el río es conocido como Río Balsas. Entre los ríos que se unen al Balsas en su recorrido están el Tepecoacuilco, Amacuzac, Poliutla, Cutzamala, Tlapaneco, Mitlán, Huecapa, Huautla, Ajuchitán, Amuco, Tarétaro, Placeres del Oro y Guayameo.

La región Costa Grande tradicionalmente comprende desde la desembocadura del Balsas hasta Acapulco, pero hidrológicamente incluye la cuenca del río La Sabana, al este de Acapulco. Los ríos de esta región desembocan en el Pacífico, entre ellos se encuentran el Feliciano, La Unión, Ixtapa, San Jerónimo, Coyuquilla, San Luis, Tecpan, Atoyac, Coyuca y Sabana. A lo largo de la zona litoral se encuentran cuatro grandes lagunas Nuxco, Mitla, Coyuca y Tres Palos (Meza & López, 1997).

La región hidrológica Costa Chica se extiende desde la cuenca del río Papagayo

hasta el límite con el estado de Oaxaca. Entre los ríos más importantes de esta región se encuentran el Papagayo, Cortés, Nexpa, Copala, Marquelia, Quetzala, Santa Catarina y San Miguel. En el litoral hay dos lagunas: Tecomate y Chautenango (Meza & López, 1997).

Fisiografía

El estado de Guerrero se encuentra dividido en cuatro grandes unidades fisiográficas: Sierra de Taxco, Depresión del Balsas, Sierra Madre del Sur y Costa Pacífica (Meza & López, 1997). El relieve del estado está formado por el Sistema Septentrional con los desprendimientos australes de la cordillera Neovolcánica y el Sistema Meridional formado por la Sierra Madre del Sur; estos Sistemas son casi paralelos entre sí y su orientación es noreste-sureste, siguiendo la costa, entre ambos está la Depresión del Balsas y en la Vertiente externa, la Sierra Madre del Sur y la Planicie Costera (INEGI, 1993).

Geología

En el estado hay rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. En general se puede describir su presencia de la siguiente manera, en la Sierra Madre del Sur hay ígneas y metamórficas y al norte del estado sedimentarias. También hay depósitos sedimentarios entre San Marcos y San Miguel Huapa y conglomerados alrededor de Ajuchitán. Y formaciones cuaternarias por ejemplo en el Valle de Chilpancingo (CETENAL, 1985).

Suelos

Se describen 10 unidades de suelos en términos generales por el estado, de los cuales sólo tres son los más importantes: regosoles, cambisoles y litosoles. Los regosoles son material suelto no aluvial, reciente como eólico, cenizas volcánicas, etc. Son claros y se parecen a la roca que los subyace, cuando no son profundo. Esta es la unidad más abundante en el estado y se ubica principalmente en el norte y el sureste y algunos manchones en el oeste. Abunda en la Sierra Madre del Sur. En la costa se presenta en los lomeríos de la vertiente del Pacífico. Se presentan también en la región de Tierra Caliente, Cuenca del Balsas y Sierra del Norte (Meza & López, 1997).

Los cambisoles son suelos con un mayor desarrollo que los regosoles y se destinan a diferentes usos, entre ellos el agrícola. Se caracterizan por presentar en el subsuelo más suelo que roca y acumular minerales. Por la superficie que ocupan son los segundos más abundantes y se encuentran en el noreste y sur del Estado. Cubren una gran parte de la Costa Grande sobre la Sierra Madre del Sur y los lomeríos de la vertiente del Pacífico, en la cuenca del río Coyuca. Se encuentran también en la Montaña, Tierra Caliente y Centro de Guerrero (Meza & López, 1997).

Y el tercer tipo de suelos los litosoles se caracterizan por tener una profundidad menor de 10 cm, hasta la roca. No son aptos para cultivo y sólo se pueden dedicar al

pastoreo. Se distribuyen en el Estado al centro-norte y centro-sureste (Meza & López, 1997).

Climas

El clima en el estado de Guerrero está determinado por su posición geográfica y altitudinal en la zona intertropical y por sus características topográficas que afectan la circulación atmosférica. Se presentan dos épocas de temperatura máxima, la primera en el mes de mayo en la región interior y en junio y julio hacia la costa. Los meses más fríos suelen ser diciembre enero y febrero en la zona costera, esto se debe a que en la costa, la influencia del mar hace que la oscilación térmica sea menor y las temperaturas más estables que en las tierras interiores. En la Depresión del Balsas la temperatura media anual oscila alrededor de los 29°C, mientras que en la planicie costera varía alrededor de los 27°C. La temperatura disminuye gradualmente hacia las cimas más altas (Meza & López, 1997).

En el Estado prevalece un régimen de lluvias de verano. La vertiente del Pacífico presenta la mayor precipitación de todo el estado de Guerrero ya que recibe directamente la influencia de las brisas marinas y ciclones. La Depresión del Balsas presenta una precipitación menor ya que las montañas actúan como barrera para los vientos que vienen del mar (Meza & López, 1997).

Los climas varían del cálido subhúmedo en la depresión del Balsas hasta el semicálido y templado en las partes altas de la Sierra Madre del Sur. El clima cálido subhúmedo (Aw), cubre un 71% del total de la superficie del estado. Le siguen en porcentaje el semicálido subhúmedo (ACw) con un 13%, el templado subhúmedo (Cw) con 8%, y el semiseco semicálido (BS1h) con un 8% (INEGI, 1993).

Vegetación

Los tipos de vegetación presentes en el Estado de Guerrero son los siguientes:

Bosque de coníferas:

Bosque de *Pinus*. Se caracteriza por la dominancia del género *Pinus* y se encuentra en manchones aislados; se localizan desde 850 hasta 3500 msnm, entremezclándose con elementos del bosque tropical caducifolio en los alrededores de Jaleaca, Agua de Obispo, El Ocotito y la Sierra de Taxco, las mayores altitudes entre 2500 y 3500 m las ocupa en la Sierra Madre del Sur en el Teotepec y Cerro Baúl, mezclándose con *Abies* (Meza & López, 1997).

Bosque de *Abies*. Se localiza principalmente en la Sierra Madre del Sur, por ejemplo en el cerro Teotepec y Omiltemi en altitudes superiores a los 2600 m, frecuentemente mezclándose con individuos de *Pinus* y *Quercus*; los árboles que forman este bosque

alcanzan alturas de 30 m. El estrato herbáceo por lo general es muy pobre, las epífitas y trepadoras son escasas (Meza & López, 1997).

Bosque de *Juniperus*. Se localiza principalmente en la Sierra de Taxco y en la vertiente norte de la Sierra Madre del Sur, en altitudes que van de 1800 a 2000 m; existe una perturbación debida a la tala de *Juniperus flaccida*, cuya madera se utiliza en la carpintería, actividad principal en varios poblados de la Sierra de Taxco (Meza & López, 1997).

Bosque de *Quercus*. Se desarrolla en sitios que difieren ampliamente en condiciones ambientales, desde los 450 hasta los 2800 m. Existen principalmente dos tipos de encinares: de zonas húmedas y de zonas secas. Los encinares de zonas húmedas se localizan en las partes más altas de la Sierra de Taxco (de 1800-2520 msnm) perteneciente a la Sierra Madre del Sur, algunos de los cuales se localizan en Omiltemi, Filo de Caballo, Puerto del Gallo y San Vicente. Los encinares de zonas secas se localizan en la vertiente externa de la Sierra Madre del Sur en altitudes de 450 a 960 m; en la Cuenca del Balsas se encuentran entre 860 y 1500 m y en la Sierra de Taxco se desarrollan entre los 1200 y 1900 m (Meza & López, 1997).

Bosque mesófilo de montaña

Se desarrolla en las zonas más húmedas de la Sierra de Taxco, como en el noreste de Taxco en Puerto Oscuro, Parque Cerro del Huizteco y en la Sierra Madre del Sur, en Omiltemi y entre Filo de Caballo y Puerto del Gallo, así como entre el Paraíso y Puerto del Gallo. Se encuentra principalmente en sitios protegidos como cañadas o laderas con poca exposición, intercalados entre los bosques mixtos de pino-encino o entre los encinares. Se desarrolla en altitudes que van de los 1800 a los 2600 m. Los árboles de ésta comunidad tienen alturas variables desde los 12 hasta los 40 m, formando 2 ó 3 estratos arbóreos. Las hierbas pueden o no ser abundantes dependiendo del grado de perturbación de la comunidad, las trepadoras y epífitas, principalmente orquídeas y pteridofitas son muy abundantes. Esta comunidad se ve afectada por la tala de árboles (Meza & López, 1997).

Bosque tropical caducifolio

Se localiza en la Sierra Madre del Sur, particularmente en la Vertiente del Pacífico, donde alcanza su mayor desarrollo y en las partes altas de la Cuenca del Balsas en pequeñas cañadas. Se distribuye desde el nivel del mar hasta altitudes de 1000 m (Nueva Dehli, El Paraíso y Atoyac). Este tipo de vegetación está perturbado debido a la introducción de especies de importancia económica como plátano y café (Meza & López, 1997).

Bosque tropical subcaducifolio

Se localiza en lugares de menor humedad que el bosque tropical caducifolio en la Cuenca del Balsas donde alcanza su mayor desarrollo en los alrededores de Chilpancingo y en las partes bajas de la Sierra de Taxco, sureste de Ixcateopan y Taxco, alrededores de Juliantla y en la costa, en altitudes abajo de los 1500 m (Meza & López, 1997).

Bosque espinoso

Este bosque se encuentra a lo largo de la planicie costera del Pacífico y en forma de manchones aislados en la Depresión del Balsas. Es característico de terrenos planos o poco inclinados, pedregosos, arenosos, suelos profundos, oscuros, más o menos ricos en materia orgánica. El bosque tiene una altura de 4 a 15 m, presenta un estrato arbóreo a veces denso y un estrato arbustivo bien desarrollado, rico en especies espinosas; los bosques densos pueden estar desprovistos de vegetación herbácea y en las comunidades abiertas presentan un estrato herbáceo bien desarrollado (Meza & López, 1997).

Matorral xerófilo

El matorral xerófilo se desarrolla en las áreas más secas de la Depresión del Balsas donde las cactáceas columnares pasan a predominar sobre los árboles del bosque tropical caducifolio. Su distribución abarca sólo áreas muy pequeñas de la Depresión del Balsas. En su extremo oriental limita con el estado de Puebla y en el occidental incluye a la región del Infiernillo (Meza & López, 1997).

Bosque de galería

Estas agrupaciones arbóreas se desarrollan a lo largo de corrientes de agua más o menos permanentes. Desde el punto de vista fisonómico y estructural se trata de un conjunto muy heterogéneo, su altura varía de 4 a más de 40 m y comprende árboles de hoja perenne, decidua o parcialmente decidua. Puede incluir numerosas trepadoras y epífitas o carecer por completo de ellas, puede tener espesura o amplitud entre sus integrantes (Meza & López, 1997).

Sabana

Estas comunidades vegetales son características de la costa del sureste de Guerrero, donde se presentan extensas superficies cubiertas por gramíneas; los incendios periódicos parecen ser un factor que favorece su presencia (Meza & López, 1997).

Palmar

Estas comunidades arborescentes llegan a formar "bosques" que miden hasta 15 m de

alto o en ocasiones, matorrales de 50 a 80 cm de alto. En general, sólo una especie de palma es dominante, aunque en algunos casos, se encuentran mezcladas 2 ó 3 especies.

Destacan los palmares de *Sabal mexicana* que se distribuyen an toda la región costera del estado, tanto en Costa Chica como en la Costa Grande. Otros palmares frecuentes son los de *Brahea dulcis* (Meza & López, 1997).

Vegetación acuática y subacuática

Vegetación característica de la región costera principalmente en las orillas de las lagunas, bahías protegidas y desembocaduras de ríos, en general en zonas de influencia del mar. Son comunidades que se distinguen por un suelo de origen aluvial, somero, periódicamente inundado por aguas salobres o salinas, tranquilas, sin ser afectadas por un fuerte oleaje.

El manglar es una comunidad sobresaliente por su fisonomía y su composición. Se presenta como una fromación densa, arbustiva o arborescente de 2 a 25 m de altura, con plantas herbáceas y raras veces trepadoras, epífitas y hemiparásitas. Las especies que lo componen son perennifolias, con hojas algo suculentas y de borde entero; presentan raíces zancas y neumatóforos (Meza & López, 1997).

La vegetación halófila está en las dunas costeras de todo el estado, se desarrolla sobre suelos con alto contenido de sales. Son características de las plantas de este tipo de vegetación la succulencia, la reproducción vegetativa y la alta presión osmótica. En esta asociaciones son comunes las herbáceas y los arbustos, aunque a veces se presentan árboles aislados (Meza & López, 1997).

RESULTADOS

En el Estado de Guerrero se encontraron 6 géneros y 9 especies para las que se proporcionan claves además de la descripción morfológica, distribución, altitud, tipos de vegetación así como mapas de su distribución en Guerrero y un dibujo de cada género.

I. Descripción de la familia y clave genérica.

COMBRETACEAE R. Brown, Prod. 351. 1810.

Género tipo: *Combretum* Loefl.

Árboles, arbustos, escandentes trepadores a veces con tronco erecto bien definido, perennes, hermafroditas o polígamos, con diferente tipo de indumento; ramas con o sin espinas. **Tallos** a veces con contrafuertes. **Raíces** en ocasiones aéreas. **Hojas** simples, opuestas, subopuestas, verticiladas, alternas o en espiral; pecioladas, a veces con dos cavidades en la base del pecíolo, con glándulas multicelulares; estípulas pequeñas o ausentes; láminas verdes, café o grisáceas, membranáceas, cartáceas, coriáceas o carnosas, enteras, pilosas, tomentosas, pubescentes o casi glabras, a veces con tricomas glandulares o escamas. **Inflorescencias** terminales o axilares, espigas, racimos, panículas o cabezuelas bracteadas. **Flores** bisexuales, a veces unisexuales, usualmente actinomorfas a ligeramente zigomorfas, pilosas, tomentosas, pubescentes o casi glabras, a veces con tricomas glandulares o escamas, el perianto se encuentra unido al ovario, formando al hipantio muy a menudo nectarífero; tubo del cáliz cilíndrico, angular o tubular, lóbulos del cáliz persistentes, 4 a 5 (raramente 6), alternos con los pétalos, imbricados o valvados algunas veces acrescentes; pétalos 0, 4 ó 5; disco epígino usualmente presente, lobado a menudo piloso; estambres usualmente el doble de los sépalos o pétalos, generalmente en dos series, exsertos o incluidos, anteras versátiles, tetraesporangiadas y ditecas, abriéndose longitudinalmente; carpelos 2 a 5, connados; ovario unilocular, ínfero con 2 (-6) óvulos péndulos, suspendidos del ápice del lóculo por largos funículos, anátropos, bitégmicos, crasinucelares y micrópilo en zigzag; estilo simple, filiforme o subulado, estigma simple, capitado, agudo u obtuso ligeramente, lobulado o bilobulado. **Frutos** drupáceos, coriáceos, cartáceos o secos, a menudo 4 a 5 alados o con 4 a 5 costillas, algunas veces agrupados por la persistencia del cáliz, indehiscentes o raramente dehiscentes longitudinalmente, pilosos, tomentosos, pubescentes o casi glabros, a veces con tricomas glandulares y escamas, sésiles o estipitados. **Semilla** una, péndula, sin endospermo, usualmente alargada y/o sulcada, la testa coriácea o membranácea.

La familia Combretaceae se caracteriza por la presencia de pelos que se encuentran en todos los géneros y casi en todas las especies (Judd, 1999). Estos pelos característicos de la familia son largos, cilíndricos, huecos, transparentes, terminando en punta, de pared gruesa y con un compartimento cónico en la base que contiene glándulas que producen ácidos gálico y elágico y a menudo proantocianinas cianogénicas, triterpenos, particularmente saponinas, pero sin componentes iridoides, células secretoras mucilaginosas presentes en el tejido parenquimatoso. En las hojas a veces se encuentran idioblastos que contienen cristales de óxido de calcio que dan una apariencia translúcida punteada, algunas veces la madera es difusa y porosa. Floema interno con vasos muy delgados, traqueidas no perforadas o con pequeños agujeros, a veces con elementos septados (Essau, 1976), células a veces conteniendo depósitos gomosos (Judd, 1999). Estomas anomocíticos, ciclocíticos o paracíticos. Granos de polen triporados, binucleados. Embrión oleaginoso con la radícula pequeña y superior, 2 (3 en algunas especies de *Terminalia*) cotiledones convolutos o plegados, usualmente carnosos y oleaginosos (fusionados en algunas especies de *Combretum*). Número cromosómico $x = 7, 11, 12 \text{ ó } 13$. La familia tiene secuencia rbcL y ndhF (Judd, 1999).

Distribución: Pantropical, la familia cuenta con 20 géneros y más de 600 especies (Judd *et al.* 1999) ampliamente distribuidas en las regiones tropicales y subtropicales, especialmente en Africa, donde una o pocas especies son subdominantes (Mabberley, 1993). *Combretum* es el género con más de 250 especies y *Terminalia* con más de 150, constituyendo ambos la mayoría de las especies de la Familia.

Clave para los géneros de Combretaceae en el estado de Guerrero.

- | | |
|--|---------------------|
| 1.- Flores en cabezuelas, densas y globosas parecidos a conos..... | <i>Conocarpus</i> |
| 1.- Flores en espigas, racimos o panículas. | |
| 2.- Hojas alternas; flores sin pétalos. | |
| 3.-Cáliz deciduo; ramas sin espinas; fruto a menudo alado | <i>Terminalia</i> |
| 3.-Cáliz persistente; ramas con espinas pequeñas; fruto no alado | <i>Bucida</i> |
| 2.- Hojas opuestas; flores con pétalos. | |
| 4.- Cáliz persistente; fruto no alado, árboles o arbustos erectos; hojas gruesas y carnosas..... | <i>Laguncularia</i> |
| 4.- Cáliz deciduo; fruto 4 a 6 alado, arbustos o plantas trepadoras; hojas no carnosas. | |
| 5.- Tubo del cáliz constreñido arriba del ovario. | <i>Combretum</i> |
| 5.- Tubo del cáliz alargado, no constreñido arriba del ovario. (Plantas cultivadas)..... | <i>Quisqualis</i> |

II. Descripción de géneros y especies.

BUCIDA L., Syst. Nat. (ed. 10) 2:1025. 1759, *nom conserv.*

Buceras P. Brown. Hist. Jam: t.23.1756, *nom rejic.*

Especie tipo: *Bucida buceras* L.

Árboles, perennes, hermafroditas o polígamos. Tallos con corteza gruesa y gris, algunas veces las ramas bajas armadas con espinas cortas. Hojas alternas, en arreglo espiral, agrupadas en las puntas de las ramas; pecioladas; sin estípulas; láminas obovadas, ovadas o elípticas, redondeadas o retusas en el ápice, ligeramente agudas en la base, enteras, membranáceas, subcoriáceas o coriáceas, al principio adpreso pubescentes, piloso pubescentes y más tarde adpreso piloso o adpresado pubescentes o glabras. Inflorescencias en espigas delgadas, axilares o terminales. Flores bisexuales y a veces estaminadas, actinomorfas; cáliz campanulado, pubescente a tomentoso, 5 lobado, lóbulos persistentes; pétalos ausentes; estambres 10, biseriados, filamentos exsertos, anteras versátiles; ovario ínfero, unilocular, 2(4) óvulos, estilo grueso pubescente o casi glabro, estigma simple. Frutos drupas, no aladas, ligeramente oblicuos, pubescentes. Semilla una.

Este género cuenta con varias especies en América tropical, para algunos autores como Standley y Williams (1961) son 3, para Exell (1966) son 4, Takhtajan (1969) cita 7, Hutchinson (1973) menciona 7, Cronquist (1988) dice que son 9 y Mabberley (1993) señala 4. Para México citadas (Breedlove, 1986, Cowan, 1983 Sosa *et al.*, 1985, Téllez y Sousa 1981 y Sosa y Cabrera 1993) y colectadas hay 4 especies (*B. buceras*, *B. macrostachya*, *B. spinosa* y *B. wigginsiana*). En el Estado de Guerrero sólo una, *B. buceras*

BUCIDA BUCERAS L., Syst. Nat. (ed. 10) 2:1025. 1759, *nom conserv.* Tipo: *P. Browne s.n.* (Lectotipo: LINN-556.1). Lectotipo designado por Fawcett y Rendle, 1926.

Nombre común: "pocte".

Árboles hasta 25 m de alto. Tallos hasta 1.5 m de diámetro, con corteza fisurada en grandes escamas rectangulares o conchudas, en las ramas jóvenes con lenticelas pequeñas y a veces armadas con espinas de 1 cm de largo. Hojas peciolo 3 a 18 mm de largo, pubescente al principio, casi glabro con la edad, algunas veces con dos glándulas no muy conspicuas en la base; láminas verde grisáceas, obovadas, cuando las hojas son jóvenes el ápice es ligeramente agudo, 4 a 14 cm largo, 2 a 6 cm ancho, coriáceas a subcoriáceas. Inflorescencias espigas pedunculadas, axilares o terminales, seríceas, 9 a 18 cm de largo, usualmente interrumpidas; pedúnculo 1 a 7 cm de largo, al principio pubescente, luego glabro;

raquis pubescente 8 a 15 cm largo. Flores bisexuales y a veces estaminadas, sésiles, verde-grisáceas con brácteas triangulares muy pequeñas; lóbulos del cáliz menos 1 mm de largo, persistentes; disco lobado, rodeando la base del estilo; estambres con filamentos blancos, 4 a 5 mm de largo, anteras color crema, menos de 1 mm de largo; ovario ínfero, estilo subulado, 3 a 4 mm de largo, pubescente cerca de la base, glabro en la punta, estigma simple. Frutos ovoides o piriformes, recurvados y angulosos, color gris cuando están secos, 7 a 9 mm de largo, 3 a 4 mm de ancho, seríceos, coronados con el cáliz.

Distribución: México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán), Guatemala, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Panamá y Costa Rica.

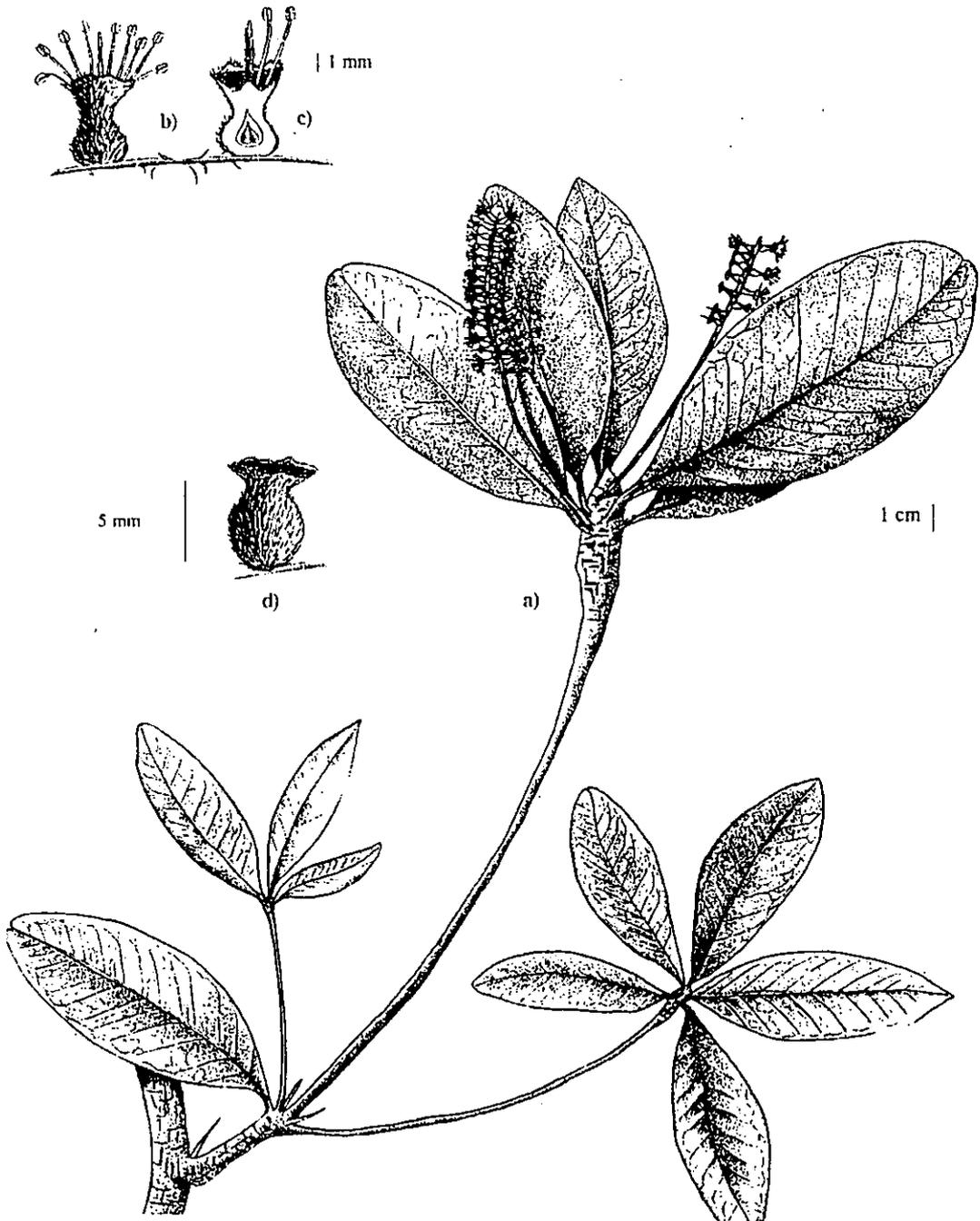
Ejemplares examinados: Municipio Atenango del Río: Atenango del Río, rumbo a Copalillo, *A. Delgado 182* (MEXU). Atenango del Río, *J. L. Contreras 2495* (FCME). Atenango del Río, *M. Martínez 133* (FCME). Atenango del Río, *E. Rojas 6* (ENCB). Municipio Huitzco de los Figueroa: a 1 km al O de San Francisco Ozomatlán, *J. L. Contreras 2292* (FCME). A 1.5 km al O de San Francisco Ozomatlán, *J. L. Contreras 2573* (FCME). A 1.5 km al O de San Francisco Ozomatlán, *M. Gual 670* (FCME).

Altitud: 500 a 700 m.

Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio, tropical subcaducifolio y vegetación secundaria.

Fenología: florece de febrero a abril y fructifica y florece de septiembre a octubre.

Usos: Su madera se usa para durmientes y para construir quillas de botes, postes, polines y madera de muebles. La madera es muy pesada, su densidad es 1.04, tiene altos contenidos de sílice. También se usa como chapa en la construcción de muebles y pisos.



Bucida buceras L. a) Ramas, la más cercana al tronco con espinas en la base y con dos ramas más jóvenes que tienen hojas con el ápice aún agudo e inflorescencias. b) flor. c) sección de flor mostrando ovario con dos óvulos. d) fruto. Basado en *M. Gual* 670.

COMBRETUM Loefl., Iter. Hispan: 308. 1758.

Poivre Comm. ex. Thouars, Melang. Bot. 28. 1811.

Especie Tipo: *Combretum fruticosum* (Loefl.) Stuntz

Arbustos, plantas trepadoras, raramente árboles, perennes, hermafroditas. **Hojas** opuestas, subopuestas, verticiladas o rara vez alternas; pecíolos a veces persistentes después de caídas las hojas, formando espinas; láminas verde claro a café oscuro, elípticas, oblongo-elípticas a oblongo ovadas, membranosas, usualmente acuminadas o subcaudadas en el ápice, redondeadas o subcordadas en la base, cartáceas o subcoriáceas, enteras, pubescentes, tomentosas, pilosas, lepidotas y a veces con glándulas. **Inflorescencias** en espigas simples o paniculadas, alargadas, axilares o terminales. **Flores** deciduas, actinomorfas o raramente zigomorfas; lóbulos del cáliz usualmente 4 a 5 (rara vez más), deltados o filiformes, algunas veces apenas desarrollados, tubo del cáliz constreñido arriba del ovario; pétalos 4 a 5 (raramente ausentes), pequeños e inconspicuos o vistosos y excediendo los lóbulos del cáliz, insertos entre los lóbulos del cáliz, blancos, amarillos, anaranjados, rojos o color púrpura, glabros, pubescentes, tomentosos o escamosos; disco intrastaminal piloso o pubescente, algunas veces muy pequeño o ausente; estambres usualmente el doble de los pétalos (8 a 10), insertos en la parte superior del hipantio, a menudo biseriados, usualmente exsertos; anteras versátiles; ovario ínfero, unicarpelar, unilocular con 2 a 6 óvulos péndulos de los cuales sólo uno se desarrolla, estilo simple, usualmente exerto, estigma simple, capitado, lobulado o bilobulado. **Frutos** 4 a 5 alas, sésiles o estipitados, usualmente indehiscentes. **Semilla** 1.

Distribución: Cerca de 250 especies a través de todos los trópicos, excepto Australia (Heywood 1985 y Mabberley 1993), extendiéndose al Nuevo Mundo desde Norteamérica (S de Florida) a Centro y Sudamérica (Standley y Williams 1961, Mabberley 1993). En México hay 6 especies y en el estado de Guerrero 4.

Clave para especies del estado de Guerrero.

- 1.-Flores de 5 mm de largo o menos; inflorescencias en espigas paniculadas, nunca secundifloras, pétalos vistosos, excediendo los lóbulos del cáliz.
 - 2.-Flores pentámeras, cáliz glabro; tallo espinoso, plantas verde claro*C. decandrum*
 - 2.-Flores tetrámeras, cáliz puberulento o tomentoso; tallos desarmados, plantas café oscuro*C. laxum*
- 1.-Flores de 7 mm de largo o más; inflorescencias en espigas a veces secundifloras, pétalos no excediendo los lóbulos del cáliz.
 - 3.-Cáliz y fruto piloso y lepidoto*C. argenteum*
 - 3.-Cáliz y fruto lepidoto, no piloso o tomentoso*C. fruticosum*

COMBRETUM ARGENTEUM Bertol., Novi Comment. Acad. Sci. Inst. Bononiensis 4: 412.1840. Tipo: Guatemala, Habitat in Vulcano d'acqua, Joaquín Velásquez s.n (Holotipo:BOLO)

Nombre común: "bejuco", "chupamiel", "peinetilla".

Plantas trepadoras con tallos verdes o grisáceos. Hojas opuestas, nervadura central bien definida; pecíolos 4 a 5 mm de largo; láminas oblongo-elípticas a oblongo ovadas, 9 a 16 cm de largo, 4 a 5 cm de ancho, agudas o acuminadas en el ápice, redondeadas u obtusas en la base, amarillo-verdosas, glabras o casi glabras en el haz y piloso-tomentosas y lepidotas en el envés. **Inflorescencias** en espigas simples o paniculadas, 18 a 30 cm de largo, axilares y terminales, densamente lepidotas y pilosas, con pelos cortos amarillos. **Flores** tetrámeras, amarillo verdosas o amarillo brillantes, más 12 mm de largo desde la base del ovario hasta la punta de los lóbulos del cáliz; cáliz 4 lobado, piloso y lepidoto, lóbulos deltados, 1 a 2 mm de largo; pétalos 1.5 a 2 mm de largo, 1 a 1.5 mm ancho, lepidotos y pilosos a tomentosos, tan largos como los lóbulos del cáliz y alternando con los ellos; estambres 8 biseriados, filamentos 20 a 30 mm largo, anteras rojas, anaranjadas o cafés, 1 mm largo; estilo filiforme, 20 a 30 mm largo. **Frutos** verdes, de 1.5 a 2 cm de largo, lepidotos y pilosos a tomentosos, cuando maduran rojos y glabros, 4 alados, alas 2 a 3 mm de ancho.

Distribución: México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Veracruz y Yucatán), Guatemala y Belice.

Ejemplares examinados: Municipio Chilpancingo de los Bravo. Chilpancingo, en la carretera, km 10 a Iguala, *A. Nuñez 1004* (MEXU). Municipio Iguala de la Independencia: En la carretera km 20 de Iguala a Chilpancingo, *N. Diego 6752* (FCME). Municipio José Azueta: Zihuatanejo, Zihuatanejo, *M. Ladd 257* (MEXU). Nuevo pueblo de Zihuatanejo, *N. Soto y A. Ramos 257* (MEXU). Municipio Juan R. Escudero: A orillas del Río Papagayo, Tierra Colorada, *A. Asei 75* (FCME). A orillas del Río Papagayo, *C. A. s.n. octubre 1980* (FCME). Municipio La Unión: 3 km al SE de Trocones, *A. Hanan 136* (FCME).

Fenología: florece de octubre a diciembre, fructifica de enero a marzo.

Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio y vegetación muy perturbada.

Altitud: de 0 a 1300 m.

Usos: planta de ornato por la brillantez de sus múltiples flores amarillo-verdosas.

COMBRETUM DECANDRUM Jacq., Enum. Syst. Pl. 19. 1760. Tipo: Colombia, Cartagena, Anónimo.

C. palmeri Rose, Contr. U. S. Natl. Herb. 5 (3): 136. 1897. Tipo México, Guerrero, cerca de Acapulco, *E. Palmer 396* (Holotipo: BM)

Nombre común: "Bejuco".

Plantas trepadoras, ramas café con pelos cortos o puberulentas, usualmente armadas con espinas duras de 1 cm largo. Hojas alternas a veces subopuestas; pecíolo 2 a 5 mm láminas color verde claro en seco, elípticas u oblongo obovadas, 4 a 16 cm largo, 3 a 8 cm ancho, ápice obtuso a corto acuminado, redondeadas en la base, membranosas o papiráceas, glabras y con puntos como manchas café muy pequeñas en el haz, pilosas en el envés a lo largo de las nervaduras. Inflorescencias en espigas paniculadas, 4 a 15 cm de largo, terminales o axilares; raquis tomentoso, pubescente o glabro; con brácteas muy pequeñas, apenas visibles. Flores pentámeras, blancas o amarillo pálido, sésiles o subsésiles, 4 mm de largo, aroma dulce; cáliz campanulado a cupuliforme, 5 lobado, lóbulos amplios, deltados, 0.5 mm largo, algunas veces con un corto pedicelo de menos de 0.5 mm largo; pétalos de 1.5 a 2 mm de largo, 1 a 2 mm de ancho, pubescentes, excediendo a los lóbulos del cáliz; estambres 10 biseriados, filamentos 3 a 5 mm largo, anteras amarillo pálido, menos de 0.5 mm largo; disco pequeño, carnoso, glabro, rodeando la base del estilo; estilo filiforme de 5 a 7 mm largo. Frutos suborbiculares, verdes, 5 alados, 0.8 a 1.5 cm largo, glabros, alas 1 a 2 mm de ancho.

Distribución: México (Chiapas, Guerrero, Jalisco, Oaxaca y Tabasco), Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia, Puerto Rico e Islas Vírgenes.

Ejemplares examinados: Municipio Acapulco de Juárez: Acapulco, *N. Acosta 416* (FCME). Acapulco, *N. Acosta 435* (FCME). Acapulco, *E. Palmer 396* (ENCB). Municipio San Miguel Totolapan: San Miguel Totolapan, *G. Campos 1153* (FCME). Municipio Coyuca de Catalán: Coyuca, *B. Hinton 5475* (MEXU). Municipio Chilpancingo de los Bravo: Rincón de la Vía, *H. Kruse 622* (ENCB). Municipio Huitzuc de los Figueroa: Huitzuc, *J. L. Perea 15* (FCME). Municipio Mochitlán: Acahuizotla, *N. Diego 3373* (FCME). Mochitlán, *H. Flores 786* (FCME). Municipio José Azueta: 300 m al E del Sandial, Zihuatanejo, *A. Díaz 292* (FCME). Caserío La Vainilla, *C. Gallardo 501* (FCME). Zihuatanejo, *M. Germán & L. Sheinvar 237* (ENCB, FCME, MEXU). Municipio Juan R. Escudero: Tierra Colorada, *G. Campos 1990* (FCME).

Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio, subcaducifolio y vegetación secundaria.

Altitud: 0 a 1300 m.

Fenología: florece de octubre a abril, fructifica en enero.

Usos: se usa como adorno y por su fragancia.

COMBRETUM FRUTICOSUM (Loefl.) Stuntz, U. S. D. A. Bur. Pl. Industr. Invent. Seeds 31:86. 1914. *Gaura fruticosa* Loefl. Iter. Hispan. 248. 1758. Tipo: Venezuela. *Loefling s.n.*

C. farinosum Kunth, Nov. Gen. Sp: 110.1823 Tipo: México, Guerrero, entre Acapulco y Venta del Ejido, A. Bonpland 3894 (Lectotipo: A. Bonpland) designado por Exell 1953.

Nombre común: "peine de mono", "bejuco chuparrosa" y "chupamiel".

Arbustos 3 a 8 m de alto o lianas, tallos de las ramas ligeramente cuadrados, escamosas al principio, después glabras. **Hojas** opuestas; pecíolo escamoso de 7 a 10 mm largo; láminas elípticas a ampliamente elípticas, 5 a 12 cm largo, 3 a 8 cm de ancho, acuminadas en el ápice, cuneadas o redondeadas en la base, papiráceas o cartáceas, diminutamente verrucosas en el haz, escamosas en el envés, (escamas usualmente doradas o café doradas, ocasionalmente rojas, densas a escasamente contiguas) a usualmente glabras o casi glabras. **Inflorescencias** en espigas, algunas veces secundifloras, raquis escamoso. **Flores** tetrámeras, 7 a 15 mm de largo, sésiles o subsésiles, densamente escamosas, las escamas amarillo doradas o dorado café y a veces rojizas; cáliz infundibuliforme o campanulado, 4 lóbulos ampliamente deltados, hasta 3 mm de largo; pétalos 2 mm de largo, entre los lóbulos del cáliz y no excediéndolos, obtusos a agudos, rojos, anaranjados o amarillos o beige, glabros; disco infundibuliforme con el margen piloso; estambres 8, rojos, anaranjados o amarillos, filamentos de 15 a 25 mm largo, anteras rojas, anaranjadas o amarillas, 1 mm largo; ovario ligeramente cuadrangular, 2 a 3 mm largo, estilo simple, glabro, 15 a 22 mm de largo, estigma simple. **Frutos** subsféricos, color verde, verde rojizo o café rojizo, lepidotos de 14 a 20 mm diámetro, 15 a 22 mm de largo, con 4 alas flexibles, de 6 a 8 mm de ancho, estipite 2 a 3 mm.

Distribución: Estados Unidos (S de Florida), México (Campeche, Chiapas, Chihuahua, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco y Veracruz) Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Costa Rica, Colombia, Brasil, Argentina, Chile y las Antillas.

Ejemplares examinados: Municipio Acapulco de Juárez: A 6 km de Las Mesas, N. Diego 1931 (FCME). La Estación Laguna de Tres Palos, N. Diego 4832 (FCME). Acapulco, R. M. Fonseca 1994 (MEXU, FCME). Laguna Negra, Puerto Marqués, R. Gutiérrez 55 (FCME). Puerto Marqués, Langmann 3366 (MEXU). Puerto Marqués, L. López 789 (MEXU). Las Cruces, Acapulco, W. López 875 (MEXU). Puerto Marqués, W.

López 1328 (MEXU, ENCB). 5.4 km al E de Acapulco, por la carretera Acapulco-Pinotepa Nacional, *E. Martínez & O. Téllez 107* (MEXU, ENCB). Parque Nacional El Veladero, *N. Noriega 433* (FCME). Panlazaro, *G. Rivas 37, 45* (FCME). **Municipio Atenango del Río:** Por el camino de Copalillo a Atenango del Río, *N. Diego 1794* (FCME). **Municipio Azoyú:** 2.5 km al NO de Xolotichan, *C. Aguilar 20* (FCME). 500 m al S de Xolotichan, *C. Mayorga s.n. septiembre, 1981* (FCME). 1.1 km. al S de Xolotichan, *M. Millán s.n. septiembre 1980* (FCME). **Municipio Buenavista de Cuéllar:** Buenavista de Cuéllar, *E. Martínez 1179* (MEXU). **Municipio Copalillo:** Falda del cerro Tlatacotepec, *C. F. Chamú 87* (FCME). **Municipio Coyuca de Benítez:** Isla Tamarindos en la Laguna de Mitla, *L. Lozada 851* (FCME). El Bordonal, *M. Garfias 87* (FCME). **Municipio Cuauhtepic:** Cuauhtepic, *N. Herrera 48, 118* (MEXU, UAGC). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** Orillas del Río Apetlaca, *H. Flores 175* (FCME), Rincón de la Vía, *H. Kruse 834* (ENCB). Cañada del Platanar, Soyatepec, *L.C. Rodríguez 348* (FCME). **Municipio General Heliodoro Castillo:** Las Anonas, 800 m al O, *J. Calónico 13349* (MEXU). 5 Km al S de Ixtayotla, *J. Calónico 14162* (MEXU). **Municipio Huitzuco de los Figueroa:** Huitzuco, *G. González 157* (MEXU). Huitzuco, 1 km al O del camino a Iguala, *M. Martínez 495* (MEXU). 200 m al E de San Francisco Ozomatlán, *A. Vargas 311* (FCME). **Municipio Iguala de la Independencia:** Iguala, *J. Freeland & L. Spetzman 41, 69* (MEXU). El Naranjo, 5 km al N de Iguala, *B. Hansen y M. Nee 2345* (MEXU). 8 km al NO de Iguala, *F. Miller 837* (MEXU). Cañón de la Mano, *F. Miranda 3910* (MEXU). Carretera México-Acapulco en el km 30 de Iguala a Chilpancingo, *C. Rodríguez 22* (ENCB). 12 km al N de Iguala, *J. Rzedowski 23514* (ENCB). **Municipio Igualapa:** Igualapa, *G. González 157* (FCME). **Municipio Juan R. Escudero:** Tierra Colorada, *J. Neville 23085* (MEXU). J. R. Escudero, *L. Marqués 12* (FCME). **Municipio José Azueta:** Cañada cerca de la carretera Cd. Altamirano-Zihuatanejo, *H. Flores 105* (FCME). Zihuatanejo, *M. T. Germán 225* (MEXU, FCME). Sobre el camino de Cd. Altamirano a la desviación a Vainilla, *M. Oval 540* (FCME). **Municipio Mochitlán:** 4 km al N de Acahuizotla, *N. Diego 3359* (FCME). Acahuizotla, *L. Godínez s.n., sin fecha* (FCME). Acahuizotla, *G. Espinoza 282* (FCME). Acahuizotla, *G. Gaxiola 2456* (FCME). **Municipio Ometepec:** 3 km de Huahintepec a Tierra Blanca, *N. Diego 2714* (FCME). **Municipio Petatlán:** Laguna de San Valentín, *N. Diego 5238* (FCME). La Laguna Colorada, *N. Diego 5771* (FCME). Las Peñas, *N. Diego 5175* (FCME). **Municipio Quechultenango:** 2 km al S de Quechultenango, *A. Núñez 1004* (FCME). 2 km al NE de Colotipa, *L. Quiroz 5244* (ENCB). **Municipio San Luis Acatlán:** San Luis Acatlán, *J. Aguilar 1465* (FCME). **Municipio La Unión:** La Unión, *G. Campos 2159* (FCME). 800 m al SE del Sandial, *F. Díaz 22* (FCME). La Unión, *N. Diego 2481* (FCME). 1 km al NO del Poblado de Trocones, *M. Gual 488* (FCME). **Municipio Teloloapan:** Teloloapan, *M. Martínez 639* (MEXU). **Municipio Tepecoacuilco de Trujano:** 2 km al S de Valerio Trujano, *S. Torres 1068* (FCME). Sabana Grande, *M. T. Germán 597* (MEXU, ENCB). **Municipio Zirándaro:** 1 km al NO de Zirándaro, por la carretera. *S. Madariaga 17* (UAGC).

Altitud: 0 a 1500 m.

Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio, subcaducifolio, de galería, pastizal y vegetación secundaria o perturbada.

Fenología: florece de junio a octubre, fructifica de enero a mayo.

Usos: principalmente ornamental, produce mucha miel y sus tallos tienen mucha savia, casi agua.

Exell (1958) considera a *C. farinosum* como sinónimo de *C. fruticosum*. La característica principal para separarlos es el color de los pétalos, pero en ambas especies el color cambia con la edad. En 1980 Schemske publica un trabajo sobre los polinizadores de *C. farinosum*, explicando como ocurre el cambio de coloración durante la floración.

COMBRETUM LAXUM Jacq., Enum. Syst. Pl. 19. 1760. Tipo: Antillas, Isla Dominica, *Jacquin s.n.* (Sintipo: BM)

C. mexicanum Bonpl., Pl. Aequinoct. 2:159. t. 132. 1809. Tipo: México, Guerrero, Acapulco, *Humboldt & Bonpland s.n.* (Holotipo: P)

C. odoratissimum Sessé & Moc. Fl. Mexic. 90 (ed.2). 1894. Localidad Tipo: México, Tepalcatepeque y Coahuylana.

Nombre común: "carape", "chupamiel"

Plantas trepadoras o arbustos, ramas tomentosas o glabras, cafés a café-negruzcas. **Hojas** opuestas; pecíolos 2 a 8 mm largo, tomentosos o glabros; láminas color café oscuro, oblongas, oblongo elípticas u ovadas, 6 a 20 cm de largo, 2 a 6 cm de ancho, usualmente acuminadas o subcaudadas en el ápice, redondeadas o subcordadas en la base, cartáceas a subcoriáceas, tomentosas a glabras. **Inflorescencias** en espigas paniculadas, axilares o terminales; raquis tomentoso, tomentuloso, pubescente o casi glabro. **Flores** tetrámeras, blancas o amarillas, fragantes, sésiles; cáliz cupuliforme de 2 a 2.5 mm de largo, puberulento a tomentoso, lóbulos del cáliz deltados, 0.8 mm largo; pétalos 4, ampliamente obovados o transversalmente elípticos o subreniformes 1 a 1.2 mm de largo, 1.2 a 1.5 mm de ancho, excediendo los lóbulos del cáliz, amarillos o beige; estambres 8, filamentos 4 mm largo, anteras amarillas de 0.5 mm largo; disco glabro; estilo 2 a 4 mm largo, estigma simple. **Frutos** oblongos, estrechamente ovoides o suborbiculares, 2 a 2.5 cm largo, 1.4 a 1.8 cm de ancho, con 4 alas de 1 mm de ancho, pubescentes a glabros.

Distribución: México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Tabasco y Veracruz), Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Panamá, Costa Rica, Colombia, Venezuela, Brasil, Argentina, Chile y las Antillas.

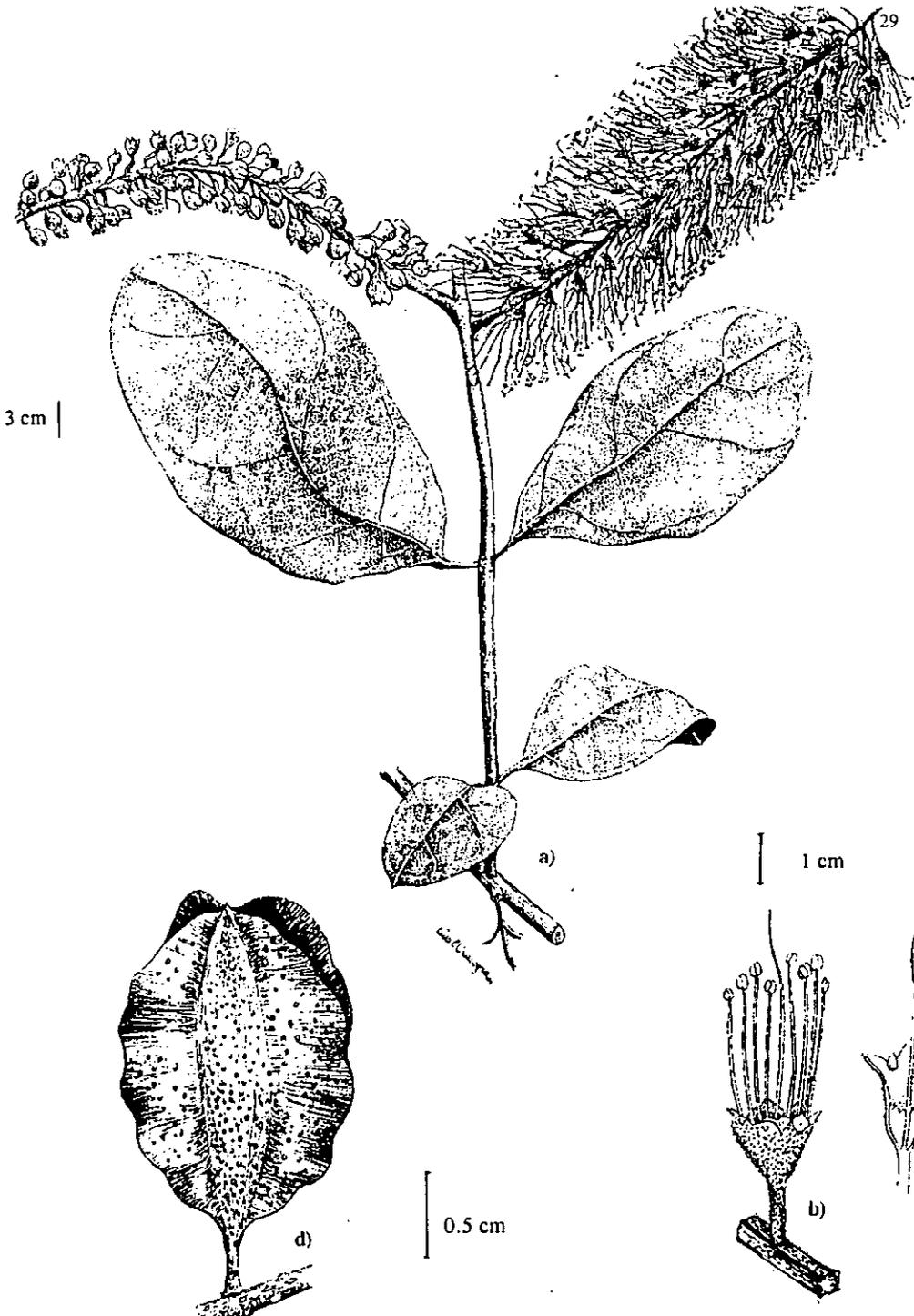
Ejemplares examinados: Municipio Acapulco de Juárez: Acapulco, *L.W. Boege* 5538 (MEXU). Parque Nacional "El Veladero", *N. Noriega* 633 (FCME). La Roqueta, Acapulco, *C. Ramírez s.n.* 1982 (MEXU). Municipio José Azueta: Carretera a Cd. Altamirano, desviación a La Vainilla, *M. Gual* 467, 559. (FCME). Municipio Mochitlán: Mochitlán, *G. Gaxiola* 245 (MEXU). Municipio San Luis Acatlán: San Luis Acatlán, *J. González* 262 (MEXU, UAGC).

Altitud: 0 a 1000 m.

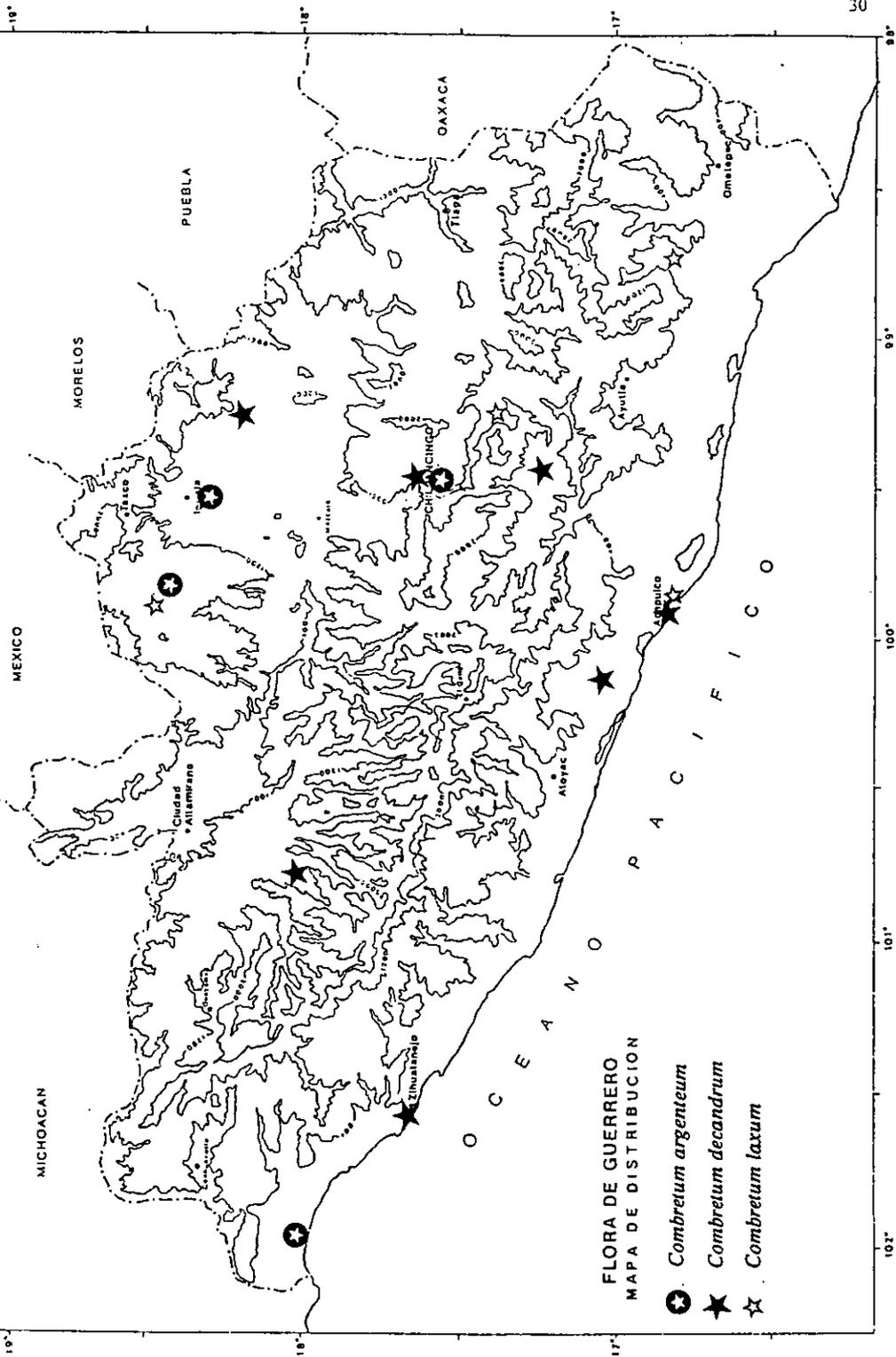
Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio y tropical subcaducifolio.

Fenología: florece de junio a noviembre y fructifica de julio a noviembre.

Usos: adorno.



Combretum fruticosum (Loefl) Stuntz. a) Rama con inflorescencias, en botón a la izquierda. b) flor mostrando superficie escamosa. c) sección de flor mostrando la inserción de los estambres y de los pétalos. d) fruto. Basado en R. M. Fonseca 1994 (inflorescencias) y N. Diego 5175 (frutos).



CONOCARPUS L., Sp. Pl. 1:176. 1753.

Especie tipo: *Conocarpus erectus* L.

Árboles pequeños o **arbustos**, erectos o postrados, perennifolios, hermafroditas. **Hojas** alternas, dispuestas en espiral; corto pecioladas o sésiles; láminas verde claro cuando frescas y café cuando secas, cartáceas, papiráceas o carnosas, estrechamente elípticas, enteras. **Inflorescencias** en panículas terminales o axilares. **Flores** pentámeras, densamente agregadas en capítulos o subcapítulos; cáliz 5 lobado; pétalos ausentes; disco intrastaminal; estambres usualmente 10, anteras versátiles; ovario ínfero, unilocular con 2 óvulos péndulos. **Frutos** drupas lateralmente comprimidas, bialadas, densamente agregadas en una cabezuela globosa. **Semilla** una.

Distribución: El género cuenta con dos especies, una se encuentra ampliamente distribuida en los litorales tropicales de Africa y América y la otra en los de Somalia y Africa. En México se encuentra *Conocarpus erectus* en ambos litorales.

CONOCARPUS ERECTUS L., Sp. Pl. 1:147. 1753. Tipo: Sloane, Voy. Jamaica, t. 161, f.2 (1725) Lectotipo designado por Wijnands, Bot. Commelins 66 (1983).

Nombre común: "mangle", "palo gris".

Árboles o **arbustos** hasta 10 m altura, erectos o postrados, corteza externa fisurada en escamas muy delgadas, pardo-amarillenta, perennifolios, hermafroditas. **Tallos** hasta 80 cm de diámetro. **Raíces** con zancos, ramas ligeramente aladas, usualmente pubescentes al principio, luego glabras. **Hojas** con peciolo 2 a 4 mm de largo, pubescente o glabro, con dos prominentes glándulas cerca de la base de la lámina; láminas cartáceas cuando secas, 3.5 a 15 cm largo, 1 a 3 cm de ancho, agudas y ligeramente acuminadas en el ápice, cuneadas en la base y a menudo decurrentes hacia el peciolo, pubescentes al principio, generalmente glabras, las nervaduras y venación inconspicuas. **Inflorescencias** con pedúnculos seríceos de 5 a 15 mm de largo; bracteólas ovadas o ciliado lanceoladas. **Flores** actinomórficas, blanco verdosas, densamente agregadas en un capítulo subgloboso de 1.1 a 1.6 cm de diámetro; cáliz cupuliforme de 1 a 1.5 mm de largo, con 5 lóbulos deltados, de 0.5 mm de largo, seríceos en el exterior y en la base de la superficie interior; disco piloso; estambres 10, biseriados o por absorción puede haber de 5 a 7, exertos, glabros; filamentos 1 a 2 mm largo, anteras 0.2 mm; estilo corto subulado, viloso, estigma simple. **Frutos** 5 mm de largo, 3 mm de ancho, agregadas como escamas imbricadas formando una cabezuela globosa de 1.1 a 1.6 cm de diámetro, serícea, recurvada en el ápice y a menudo mostrando los remanentes del cáliz.

Distribución: la especie se encuentra ampliamente distribuida en los litorales de Africa y América. Estados Unidos (S de Florida), México (Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán), Guatemala, Honduras, Nicaragua, El Salvador, Panamá, Colombia, Perú, Ecuador, Venezuela, Argentina y Chile.

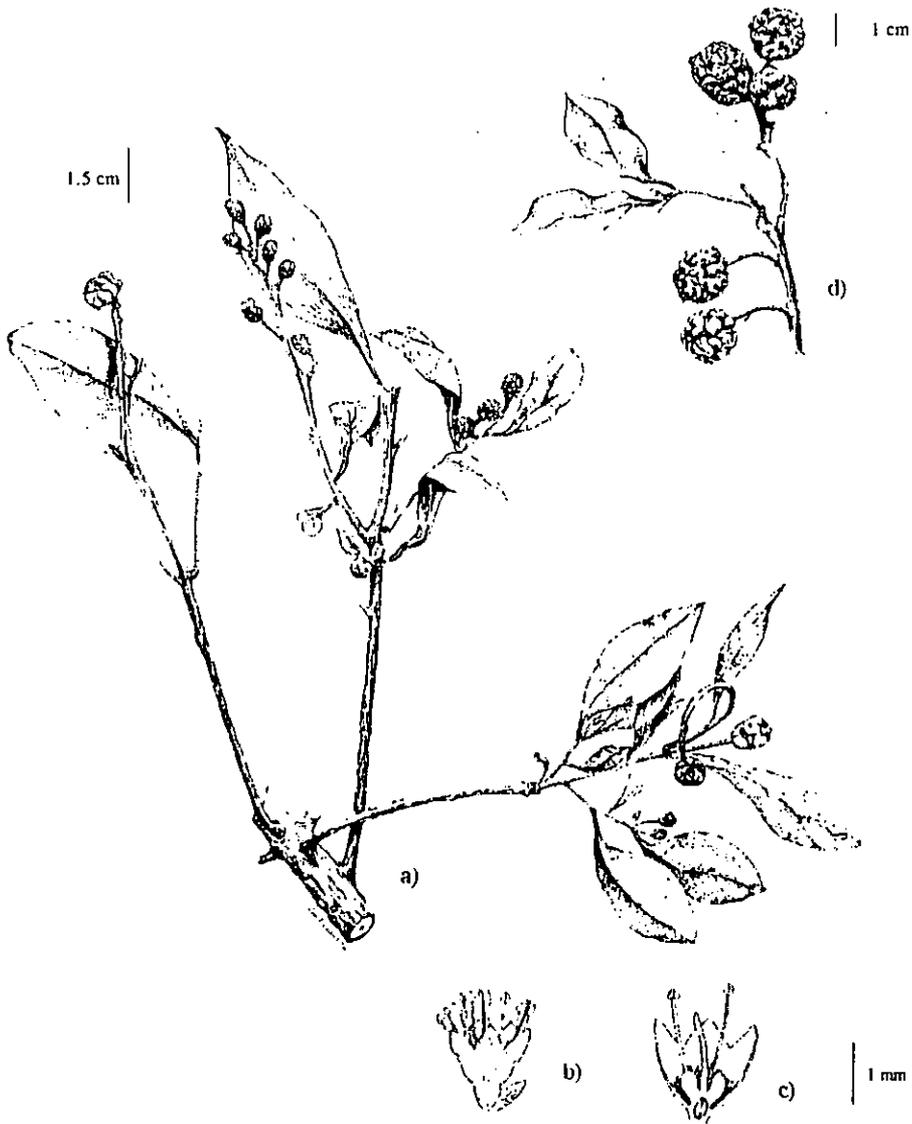
Ejemplares examinados: **Municipio Acapulco de Juárez:** El Embarcadero de la Laguna de Tres Palos, Acapulco, *N. Diego* 4043, 4146, 4214 (MEXU, FCME, ECNB). San Pedro de las Playas, Acapulco, *D. García s.n. septiembre 1966* (ENCB). Laguna de Tres Palos, Acapulco, *A. González s.n. 1988* (FCME). Laguna de Tres Palos, Acapulco, *J. Hernández & M. Cisneros 2* (FCME). Acapulco, *E. Palmer s.n. octubre 1894* (MEXU). Isla de la Roqueta, *Ramírez-Cantú s.n. mayo 1952* (MEXU). **Municipio Atoyac de Álvarez:** Laguna de Mitla, *L. Lozada 95* (FCME). El Porvenir, Atoyac de Álvarez, *L. Lozada 789* (FCME). **Municipio Benito Juárez:** San Jerónimo de Juárez, Paraíso Escondido, *A. Andrade 304* (FCME). San Jerónimo, Laguna de Mitla, *L. Lozada 306* (FCME). Llano Real, San Jerónimo, *L. Lozada 416* (FCME). San Jerónimo, 1 km al N de Llano Real, *L. Lozada 421* (FCME). San Jerónimo, *L. Lozada 583* (FCME). **Municipio Coyuca de Benítez:** Coyuca de Benítez, *S. Andrade 28* (FCME). Coyuca de Benítez, *Coello-Coutiño 143* (FCME). Laguna de Coyuca, *N. Diego 4060* (FCME). ½ km antes de El Bordonal, *A. M. Escalante 143* (FCME). 2 km al O del Carrizal, Laguna de Mitla, *L. Lozada 14 y 39* (FCME). Isla Magueyes, Laguna de Mitla, *L. Lozada 199* (FCME). Costa Plateada, *L. Lozada 279* (FCME). Boca de Mitla, Laguna de Mitla, *L. Lozada 470* (FCME). Laguna de Mitla, *L. Lozada 496, 819* (FCME). En El Bordonal, *L. Meza 125* (FCME). Al S del Pedregoso, Coyuca de Benítez, *L. Rodríguez 80* (FCME). Coyuca de Benítez, *L. Rodríguez 95* (FCME). 2 km al SO de El Bordonal, *S. Quiroz 92* (FCME). **Municipio Cuajinicuilapa:** Cuajinicuilapa, *A. J. Almazán 219* (FCME). **Municipio Copala:** Las Salinas, *J. González 122* (UAGC). **Municipio José Azueta:** Playa de la Ropa al S de Zihuatanejo, *C. Castillo 1136* (ENCB). Isla Ixtapa en Zihuatanejo, *M. Pérez s. n. marzo 22 1976* (CHAPA, MEXU). **Municipio Florencio Villareal:** Los Tamarindos, margen de la Laguna Chautengo, *E. Domínguez & A. Gutiérrez 1479* (FCME). **Municipio Petatlán:** Barra del Potosí, *N. Diego 5112* (FCME). **Municipio San Marcos:** 5 km antes de la Laguna de Tecomate, *G. Campos 200* (FCME). Cruz Blanca, al E de los Tamarindos, *R. M. Fonseca 1534* (FCME). Pico del Monte, *R. M. Fonseca 1558* (FCME). Las Peñas, *R. M. Fonseca 1624* (FCME). Cerro Pesquerías a la orilla de la Laguna del Tecomate, *R. M. Fonseca 1845* (FCME). Los Tamarindos, *R. Gutiérrez 47* (FCME). Los Tamarindos, *F. Morales 55* (FCME). Las Peñas, Laguna de Chautengo *A. Morazán 170* (FCME). Laguna del Tecomate, *G. Ocampo 90* (FCME).

Altitud: 0 a 40 m.

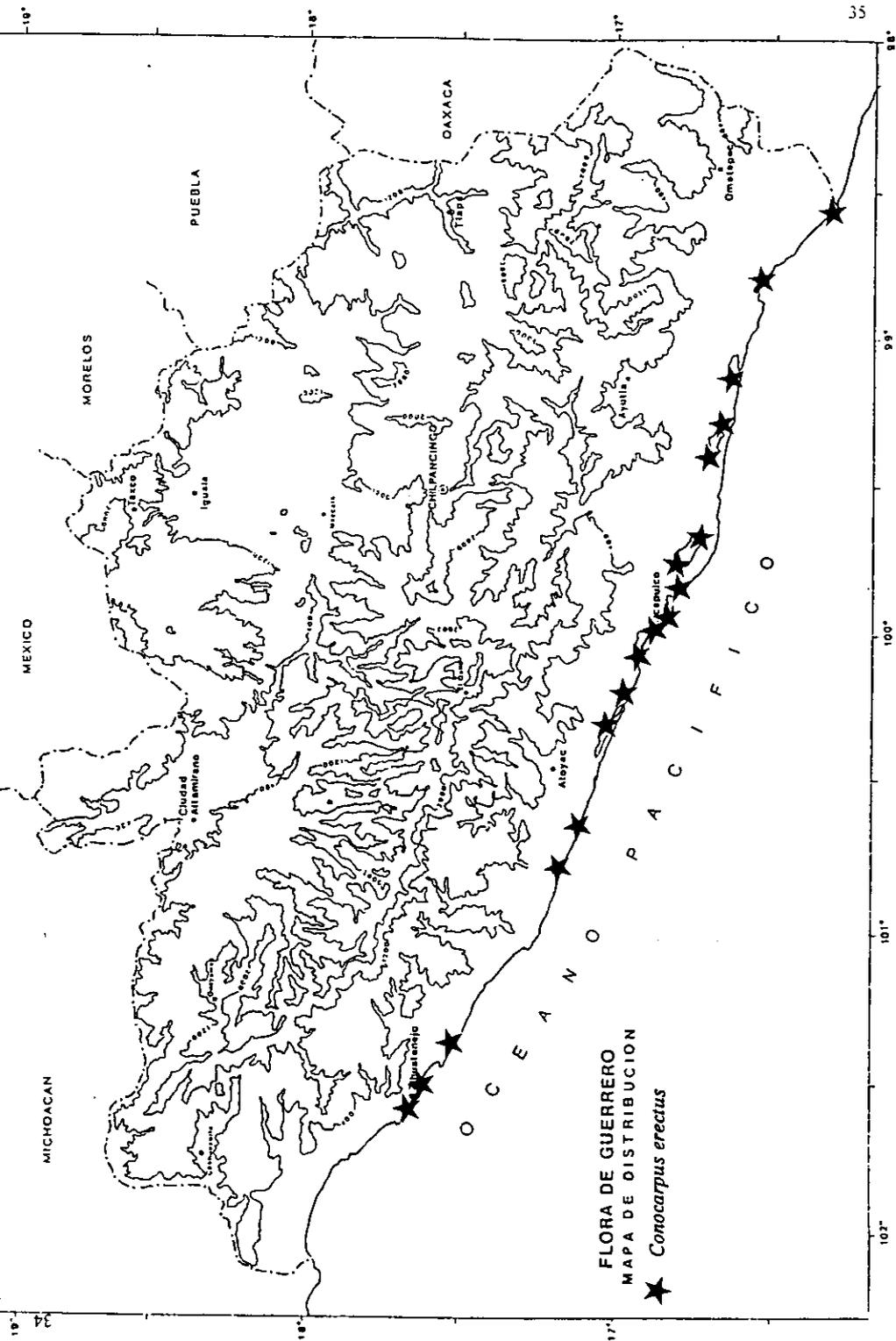
Tipo de vegetación: manglar y bosque tropical caducifolio.

Fenología: florece y fructifica de enero a diciembre.

Usos: su madera se le utiliza para postes, muebles, duela y como madera combustible. Las hojas y el tronco producen taninos para curtir pieles, la corteza se utiliza como astringente y con ella se produce un tónico medicinal.



Conocarpus erectus L. a) Rama mostrando inflorescencias y frutos. b) flor mostrando bracteola. c) sección de flor mostrando inserción de los estambres. d) rama mostrando frutos agregados en cabezuelas. Basado en L. Lozada 789.



FLORA DE GUERRERO
 MAPA DE DISTRIBUCION
 ★ *Conocarpus erectus*

LAGUNCULARIA (L.) C.F. Gaertn., Suppl. Carp. 3: 209 t. 217. 1807.

Especie tipo: *Laguncularia racemosa* (L.) C. F. Gaertn.

Árboles o **arbustos**, perennifolios, polígamos. **Tallos** con la corteza fisurada en grandes escamas. **Hojas** opuestas; pecíolos con dos glándulas bilaterales cerca de la base de la hoja; sin estípulas; láminas verde grisáceas, oblongas a elípticas con ambos extremos redondeados u obtusos, coriáceas o cartáceas, cuando están frescas son gruesas y carnosas, simples, enteras. **Inflorescencias** en espigas paniculadas ocasionalmente estaminadas, axilares o terminales. **Flores** bisexuales y estaminadas, actinomorfas, blancas o blanco verdosas, seríceas; cáliz infundibuliforme, persistente con 5 lóbulos, con dos pequeñas bractéolas cerca del ápice; corola con 5 pétalos; disco carnoso con 10 surcos; estambres 10; ovario ínfero, unilocular con 2 óvulos péndulos; estilo subulado, estigma ligeramente capitado. **Frutos** drupas, casi siempre sésiles con 10 surcos longitudinales, pericarpo coriáceo, coronado con el persistente cáliz. **Semilla** 1.

Distribución: Este género comprende una o quizá dos especies, habitando manglares o pantanos en América tropical y el oeste de África. (Standley 1958, Mabberley, 1993.)

LAGUNCULARIA RACEMOSA (L.) C.F. Gaertn, Suppl. Carp. 3: 209. t. 217. 1807. *Conocarpus racemosus* L., Syst. Nat. (ed. 10) 2: 930. 1759. Tipo: Antillas Menores, *Anonimo* (LINN-237.2) Lectotipo designado por Stace, 1989.

Nombre común: "mangle", "mangle bobo".

Árboles hasta 20 m de altura o **arbustos**, formando matorrales. **Tronco** hasta 80 cm de diámetro, corteza delgada, café o rojiza, fisurada en escamas de 10 cm de largo por 10 cm de ancho, ramillas usualmente rojo-grisáceas cuando están secas, los nudos ligeramente hinchados, las ramas jóvenes de sección ligeramente aplanadas, glabras, con escasas lenticelas pequeñas. **Hojas** con pecíolos escasamente pubescentes o glabros hasta 15 mm de largo, con dos glándulas de 1 a 2 mm largo; láminas 5 a 11 cm largo, 4 a 5 cm ancho, glabras con reticulación visible, nervios laterales conspicuos, margen entero, glándulas cerca del margen muy pequeñas y hundidas en el envés. **Inflorescencias** 15 a 20 cm de largo; raquis pubescente; brácteas suborbiculares a ovadas, pubescentes, de 1.5 mm de largo, 1 mm de ancho, deciduas. **Flores** bisexuales o estaminadas, aromáticas, el cáliz alargándose al mismo tiempo que crece el fruto, tomentoso, con 2 brácteas elípticas de 1 mm de largo, 1.5 mm de ancho, expandiéndose hacia los lóbulos del cáliz; tubo del cáliz turbinado con el limbo urceolado, con 5 amplios lóbulos imbricados en el botón, 1 a 1.5 mm de largo, seríceos en el exterior; 5 pétalos blancos, deciduos, suborbiculares, pubescentes, insertos entre los dientes del cáliz, 1 a 1.5 mm de largo; estambres biseriados,

filamentos blancos, subulados, 1 a 2 mm de largo, inflexos o imbricados en botón, insertos cerca del margen del disco, anteras amarillas 0.4 mm de largo; estilo subulado, 0.8 a 1.3 mm de largo, glabro. Frutos drupáceos, aplanados, ovoide-elipsoides, verde-grisáceo cuando frescos y gris cuando están secos, al principio densamente y después escasamente pubescentes, 12 a 18 mm largo, 5 a 9 mm ancho, con 10 surcos de 1 a 2 mm de ancho, están agrupados y muestran los residuos del cáliz. Semilla 9 a 16 mm de largo.

Distribución: SE de los Estados Unidos (S de Florida), México (en ambos litorales, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán), Belice, Guatemala, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Panamá, Colombia, Perú, Ecuador, Venezuela, Brasil, las Antillas y en el SO de Africa (Senegal y Angola).

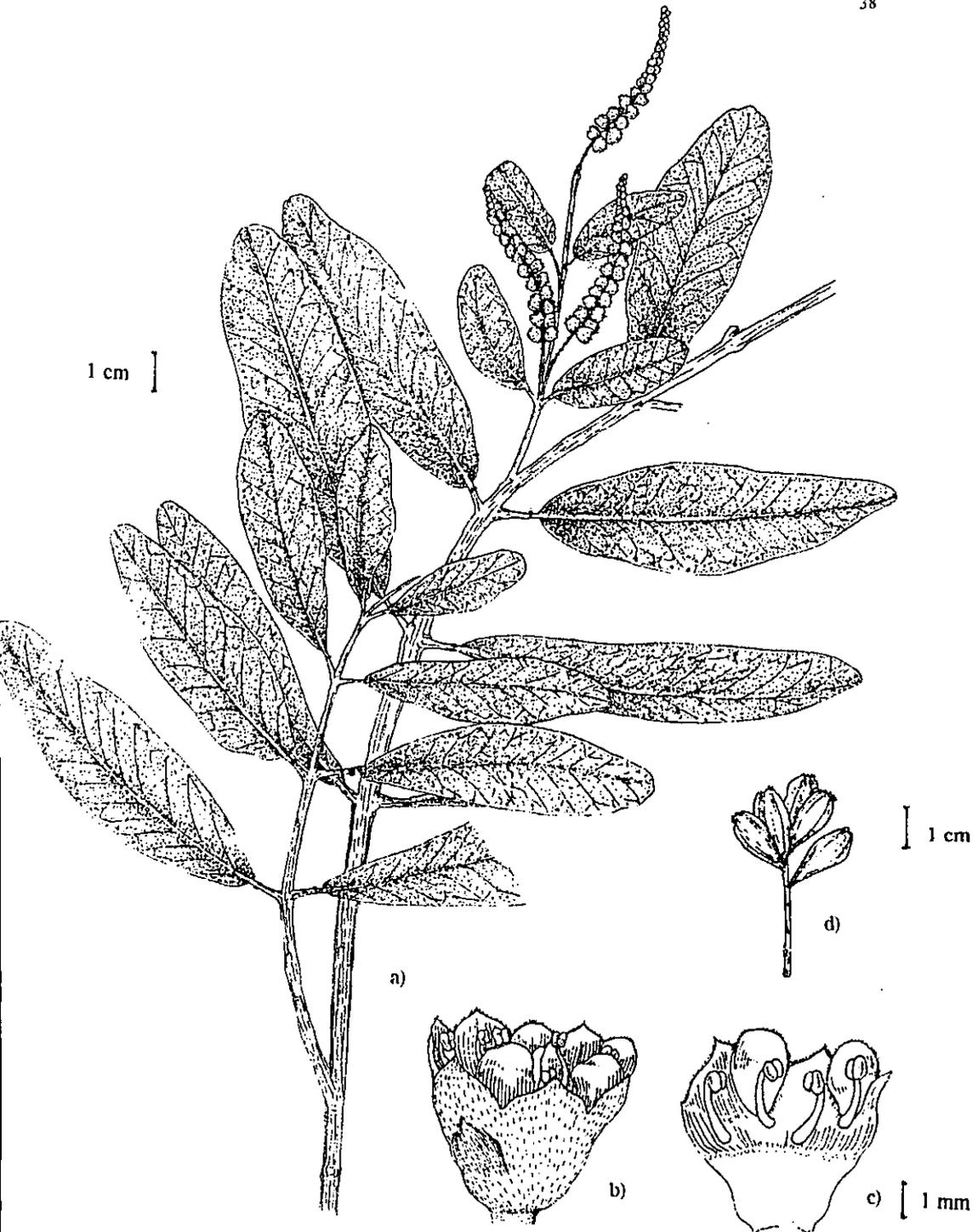
Ejemplares examinados: Municipio Acapulco de Juárez: Al S de la Laguna de Tres Palos, *B. Azuara 6* (FCME). Al N de la Laguna de Tres Palos, *L. W. Boege 1415* (MEXU). El Embarcadero de la Laguna de Tres Palos, *N. Diego 3781* (FCME). Pie de La Cuesta, *D. Flores 47* (ENCB). Al S de la Laguna de Tres Palos, *J. A. González s. n. septiembre 1988* (FCME). Puerto Marqués, *L. Huerta 82* (ENCB). El Embarcadero de la Laguna de Tres Palos al S de Puerto Marqués, *W. López 741* (MEXU). Al SE de la Laguna de Tres Palos, *G. Quiroga s. n. enero 1981* (FCME). Municipio Coyuca de Benítez: Al E de la Laguna de Coyuca, *N. Diego 4067* (FCME). El Bardonal, *N. Diego 4102* (FCME). Al S de la Laguna de Coyuca, *R. M. Fonseca 1465* (FCME). Laguna de Mitla, *L. Lozada 151, 496* (FCME). Boca de Mitla, Laguna de Mitla, *L. Lozada 489* (FCME). Al SE de la Laguna de Mitla, *J. L. Marín 76* (FCME). Laguna de Coyuca, *A. Quiroz 21* (FCME). Laguna de Coyuca, *V. Sousa 68* (FCME). Municipio José Azueta: Al N de la Isla de Ixtapa, Zihuatanejo, *C. Castillo 1133* (ENCB). Zihuatanejo, *A. Lot 1780* (MEXU). José Azueta, *M. Martínez 191* (FCME). Municipio Petatlán: Petatlán, *N. Diego 5389* (FCME). Municipio San Marcos: Los Tamarindos, Laguna de Chautenango, *R. Gutiérrez 3* (FCME). Municipio Tecpan de Galeana: 6 km al S de Papanoa, *S. Peralta 476* (FCME). Municipio La Unión: A 6.8 km al SE de Trocones, *A. Hanan 218* (FCME).

Altitud: 0 a 40 m.

Tipo de Vegetación: manglar.

Fenología: florece de febrero a mayo, fructifica de mayo a noviembre.

Usos: Su corteza tiene taninos hasta en un 14% y es usada para curtir pieles y localmente como medicina, siendo utilizada como astringente. Su madera es dura, densa, café amarillenta, su gravedad específica es de 0.86. Es una planta mielífera.



Laguncularia racemosa (L.) Gaertn. a) Rama mostrando inflorescencias. b) flor. c) sección de flor mostrando inserción de pétalos y estambres d) frutos. Basado en L. Lozada 489 (flores) y A. Hanan 218 (frutos).

QUISQUALIS L., Sp. Pl. (ed.2), 1: 556. 1762.

Especie tipo: *Quisqualis indica* L.

Plantas escandentes, leñosas con ramas delgadas, perennes, hermafroditas. **Hojas** opuestas o subopuestas; pecioladas; láminas oblongas u oblongo-elípticas, membranosas, pilosas a glabras, con glándulas pediceladas. **Inflorescencias** en espigas, racimos o panículas, axilares y terminales. **Flores** bisexuales, actinomorfas, pentámeras, vistosas, usualmente cambian su color con la edad de blancas a rojas; cáliz extendiéndose arriba del ovario hacia un tubo largo y delgado, deciduo, piloso con glándulas pediceladas, con el limbo 5 partido, los lóbulos abiertos o recurvados; pétalos 5, obovados, insertos en el borde del tubo del cáliz; estambres 10, biseriados, anteras versátiles; ovario ínfero, unilocular, 2 a 4 óvulos péndulos; estilo filiforme, adnado al tubo del cáliz excepto la parte distal que es libre, estigma simple o ligeramente capitado. **Frutos** secos, oblongos o elipsoides, coriáceos, agudos, 5 angulados o 5 alados. **Semilla** 1.

Distribución: Este género tiene al menos 16 especies localizadas 9 de ellas en el Congo Belga, Gabon y Angola, otras 3 en Tailandia, Malasia y Sumatra y las restantes tres en Laos, Siam y China, siendo *Q. indica* la de más amplia distribución ya que es cultivada como planta de ornato. En México solo ha sido colectada *Q. indica*.

QUISQUALIS INDICA L., Sp. Pl. (ed.2), 1: 556, 1672. Tipo: Habitat in India. (*Lectotipo: LINN-553.1*) designado por Exell 1931.

Nombre común: "Flor de amor".

Trepadoras de variado tamaño. **Hojas** opuestas; peciolas 0.7 a 11 mm de largo; láminas verde claro, oblongas u oblongo-elípticas, 10 a 15 cm largo, 5 a 7 cm ancho, acuminadas, redondeadas en la base, escasamente pilosas o glabras y glandulosas. **Inflorescencias** en espigas axilares o terminales, 12 a 18 cm largo; brácteas verdes, oblongo lanceoladas de 12 a 18 mm largo. **Flores** con tubo del cáliz 7 a 9 cm largo, 1 a 3 mm ancho; lóbulos del cáliz triangulares, 1 a 2 mm de largo, finamente pilosos y con glándulas pediceladas; pétalos blancos, membranosos, conspicuamente reticulados, tornándose rosas y rojos con la edad, 9 a 12 mm largo; estambres insertos en tubo del cáliz, exertos, filamentos blancos de 6 a 8 mm de largo, anteras blancas, de 1 a 1.5 mm de largo, estilo adnado a la pared del tubo del cáliz de 7 a 8 cm, la parte distal libre 8 a 15 mm de largo, estigma ligeramente capitado. **Frutos** elipsoides, algunas veces dehiscentes a lo largo de los ángulos.

Distribución: Está ampliamente distribuida en Asia tropical y cultivada en todos los

trópicos. En México (Chihuahua, Guerrero, Michoacán, Morelos, Tamaulipas, Sinaloa, Veracruz y Yucatán).

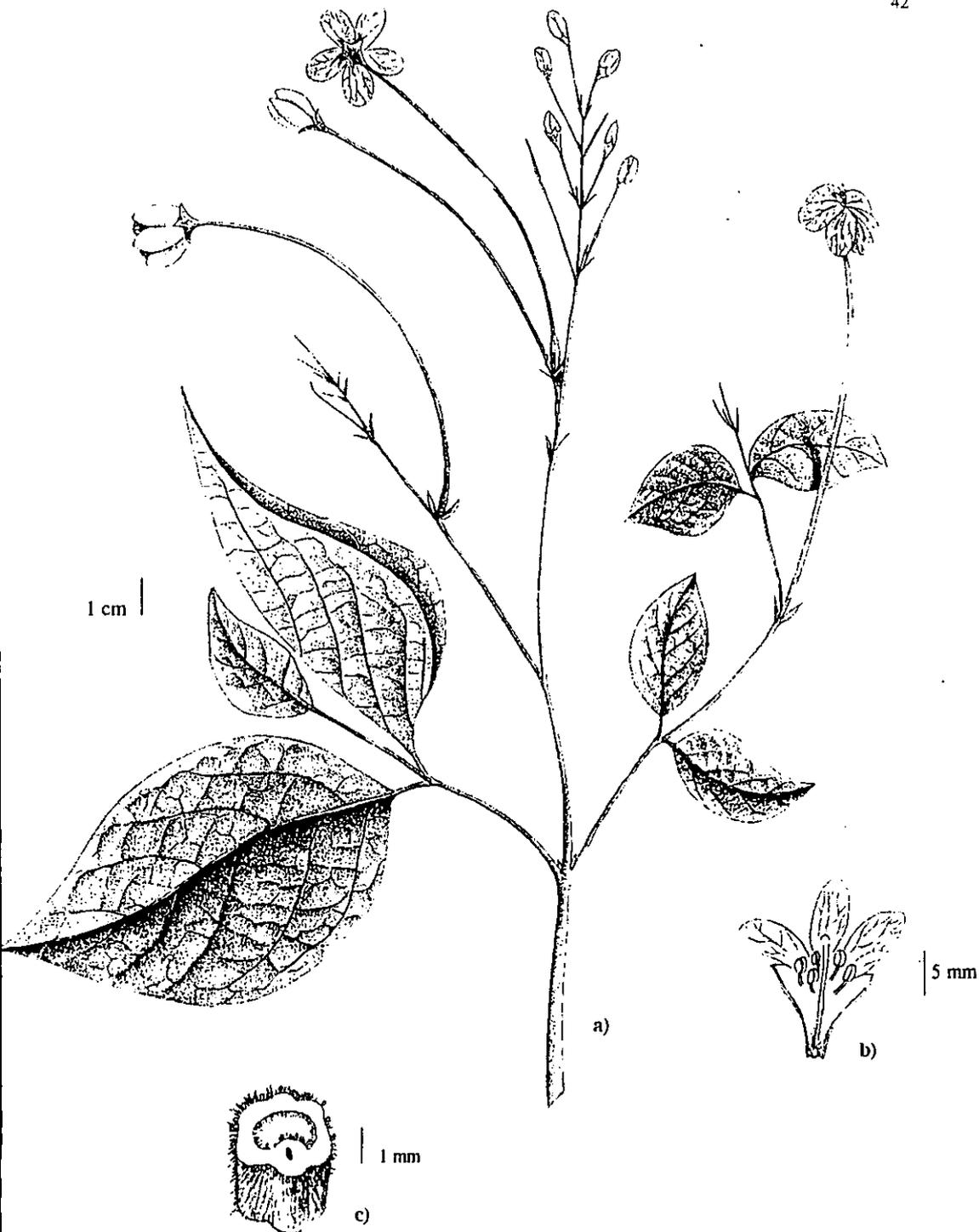
Ejemplares examinados: Municipio Chilpancingo de los Bravo: Rincón de la Vía, *H. Kruse 713* (ENCB). Rincón de la Vía, *R. García 29* (ENCB).

Altitud: 900 m.

Tipo de vegetación: cultivada.

Fenología: florece en agosto, según Kruse, esta planta cultivada, al parecer, jamás ha dado fruto. Ninguna de las muestras de ésta especie colectadas y herborizadas de México y otros países (Colombia, Honduras, El Salvador y Venezuela) contienen frutos, sólo un ejemplar de China localizado en el herbario ENCB, tiene frutos.

Usos: Es una planta cultivada usada como adorno por sus llamativas flores color blanco que cambia a rojo hacia el atardecer, con aroma muy dulce y penetrante, más notable durante la noche. (Nota escrita en el ejemplar de herbario, *Kruse 713* (ENCB).



Quisqualis indica L. a) rama mostrando flores. b) sección de flor mostrando la adnación del estilo a la pared del tubo del cáliz. c) corte transversal del tubo del cáliz mostrando la adnación del estilo al tubo del cáliz. Basado en H. Kruse 713.

TERMINALIA L., Syst. Nat. (ed. 12), 2: 674, 1767.

Especie tipo : *T. catappa* L.

Árboles de gran altura, muy rara vez arbustos, ramas a menudo simpodiales, perennes, polígamos. Troncos con contrafuertes, corteza gruesa y agrietada. Raíces tabulares. Hojas decíduas, alternas, agrupadas en las partes finales de las ramas; pecioladas, a menudo con dos o más glándulas conspicuas cerca o en la base de los pecíolos; láminas verdes, obovadas, oblongo-lanceoladas o elípticas, cuneadas o cordadas en la base, membranosas a coriáceas, enteras, finamente pilosas o glabras, cuando pilosas más evidentemente así en las nervadura, sobre todo en la central, glandulosas, punteado en ambas caras. Inflorescencias en largas espigas laxas. Flores bisexuales y estaminadas, actinomorfas; pentámeras (rara vez tetrámeras); las flores estaminadas y sésiles aparentemente corto pediceladas, pero este corto pedicelo es parte del hipantio; cáliz cupuliforme, los lóbulos del cáliz deltados, persistentes; pétalos ausentes; disco usualmente piloso, tomentoso o barbado, algunas veces glabro o poco desarrollado; estambres 10, biseriados, exsertos, anteras versátiles; ovario ínfero, unilocular, con 2 o raramente 3 a 4 óvulos péndulos de los cuales sólo uno se desarrolla, estilo simple, piloso en la base, exerto, estigma simple. Frutos de forma y tamaño variable, a menudo carnosos como una drupa, otras veces secos, coriáceos o corchosos, comprimido, 2 a 5 alado, con el endocarpo parcialmente esclerenquimatoso. Semilla 1.

Distribución: Este género cuenta con unas de 200 especies distribuidas en los trópicos de todo el mundo. En México se encuentra en Campeche, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo, Veracruz y Yucatán. Es nativo de las Antillas y Oceanía y se ha cultivado extensamente y naturalizado en todas las regiones tropicales y subtropicales. (Mabberley, 1993).

En México, citadas y resultado de la consulta del material de herbarios se encontraron 8 especies de *Terminalia*, *T. amazonia*, *T. catappa*, *T. chiriquensis*, *T. exelsa*, *T. hayessi*, *T. lucida*, *T. oblonga* y *T. ovata*. Para el Estado de Guerrero y hacia el norte del país solo hay una, *T. catappa*

TERMINALIA CATAPPA L., Syst. Nat. (ed. 12), 2: 674. 1767. Tipo: *Anónimo*, (LINN-1221.1), Lectotipo (como holotipo designado) por Byrnes, Contr. Queensland Herb. 20: 38 (1977).

Nombre común: "almendro".

Árboles hasta 25 m de alto, pocas ramas pseudoanilladas. Tronco hasta 1.5 m de diámetro. Hojas con pecíolo 1 a 2.5 cm largo, a menudo con dos o más glándulas en la base los pecíolos; láminas verdes con partes rojizas, obovadas, 10 a 35 cm largo, 7 a 25 cm ancho,

obovadas, mucronadas, subcordadas en la base, escasamente pubescentes o glabras, nervadura central bien definida y pubescente o casi glabra, color café oscuro. **Inflorescencias** 5 a 30 cm largo, con flores estaminadas hacia el ápice y bisexuales en la base. Flores bisexuales y estaminadas, pentámeras, 6 a 7 mm largo, blanco verdosas, pubescentes; lóbulos del cáliz 1 a 1.5 mm largo; disco piloso a tomentoso; estambres blancos con filamentos 1.5 a 2.5 mm largo, anteras 0.5 mm; estilo glabro y piloso en la base, 1.2 a 2.2 mm largo. Frutos drupas verdes y rojas, de 4 a 6 cm largo, 2 a 3 cm ancho, café cuando secos, coriáceos o corchosos, bialados. **Semilla** aceitosa, comestible, de 1.8 a 2.3 cm de largo, 7 a 8 mm de ancho, cotiledones convolutos.

Distribución: Es nativo de las Antillas y se ha cultivado extensamente y naturalizado en todas las regiones tropicales. En Norteamérica (S de Florida, incluyendo Los Cayos), Las Islas del Caribe y desde México (Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Guerrero, Nayarit, Oaxaca, Quintana Roo, Sinaloa, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán) América Central y Sudamérica. Asia y todas las Islas del Pacífico.

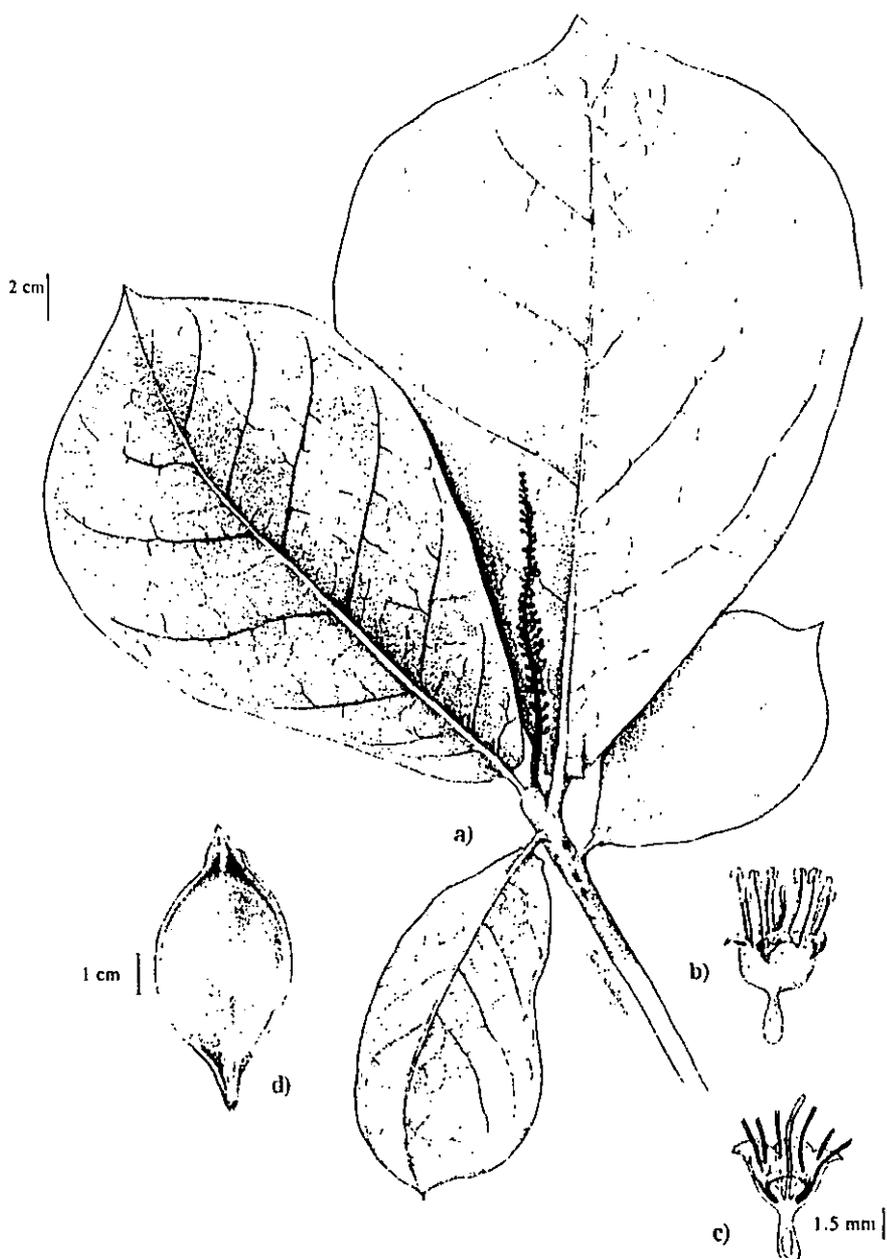
Ejemplares examinados: **Municipio Acapulco de Juárez:** San Pedro de las Playas, Laguna de Tres Palos, *G. Asteizna 34* (ENCB). Al N de Acapulco, *J. I. Calzada 17645* (MEXU). Acapulco, *D. Lorence 4554* (CHAPA, ENCB, MEXU). Vivero "El Huayacán" Acapulco, *W. López 1099* (MEXU). Acapulco, Isla de la Roqueta, *J. Mancilla 94* (FCME). km 76 de Tierra Colorada a Acapulco, *H. Ordoñez & A. DeLucio 125* (FCME). Acapulco, *E. Palmer 72* (MEXU). Acapulco, *L. Paray 547* (MEXU, ENCB). Acapulco, Vivero "El Huayacán", *G. Téllez 4* (FCME). **Municipio Alcozauca:** Alcozauca, *J. L. Viveros & F. A. Casas 382* (MEXU). **Municipio Chilpancingo de los Bravo:** Chilpancingo, *A. R. 63* (FCME). **Municipio Cuautepec:** Pueblo de San Agustín Cuilitla, *N. Herrera 119* (UAGC). **Municipio Iguala de la Independencia:** Iguala, *R. Bruff 1503* (MEXU, CHAPA). **Municipio José Azueta:** 6.8 km al SE de Trocones, *A. Hanan 137* (FCME). **Municipio Leonardo Bravo:** Chichihualco, *R. Salazar 27* (FCME). **Municipio Petatlán:** *M. Monterrosas 6* (FCME).

Altitud: 0 a 1600 m.

Tipo de vegetación: bosque tropical caducifolio, vegetación secundaria o perturbada y cultivada.

Fenología: florece de marzo a diciembre y fructifica de abril a noviembre.

Usos: Se usa de adorno, para sombra. Su tronco para postes de cercas. Su fruto al principio cuando esta verde es comestible, tiene un sabor agrio. Su semilla contiene un 50 % de aceite que da un tinte negro que es usado para teñir, también la raíz, la corteza y el fruto contienen taninos que se usan para curtir pieles.



Terminalia catappa L. a) Rama mostrando inflorescencias. b) flor. c) sección de flor mostrando el ovario. d) fruto. Basado en M. Monterrosas 6 (inflorescencias) y R. Salazar 27 (fruto).

DISCUSIÓN.

Se encontraron en el estado de Guerrero, 6 géneros y 9 especies de Combretaceae. Dos géneros son lianas leñosas y trepadoras (*Combretum* y *Quisqualis*). Los otros cuatro géneros son árboles y arbustos (*Bucida*, *Terminalia*, *Conocarpus* y *Laguncularia*), de éstos, dos están asociados con comunidades de manglares (*Conocarpus* y *Laguncularia*), *Terminalia* es escapada de cultivo, *Combretum* es silvestre y *Quisqualis* es cultivado.

Teniendo en cuenta que la distribución de la familia Combretaceae es pantropical y que consta de 20 géneros en el nivel mundial, su presencia en México es de casi un 30%, con 6 géneros. Estos 6 géneros representan el 66% del total en el continente Americano, ya que en Sudamérica hay tres géneros más, *Buchenavia*, *Ramatuela* y *Thiloa*, de distribución más restringida determinada por un clima más húmedo en Centro y Sudamérica (Exell y Stace 1963). Pese al gran número de especies que tiene *Combretum*, 250 en todo el mundo, su presencia en el trópico y subtropico de México, es de sólo 6 especies o sea un 2.4% del total.

Conocarpus erectus y *Laguncularia racemosa* son géneros con una sola especie que crecen en los litorales de México. De *Terminalia*, el segundo género con más especies en el mundo 150, hay 8 especies en el país, lo que representa 5.3% y todas ubicadas en el SE de México. *T. catappa* es de las más extendidas, quizá debido a que crece tanto cultivada como escapada de cultivo y a que tiene mayor adaptación a clima más seco que las otras especies confinadas a un clima más húmedo. Para el estado de Guerrero y más hacia el norte del país, solo se encuentra *T. catappa*.

El género *Quisqualis* es de origen asiático, cuenta con 15 especies y *Q. indica* es la especie más extendida por todo el mundo por ser cultivada. En América sólo se presenta esta especie cultivada.

En el cuadro No. 1, se comparan, el número de géneros y especies por Estados de la República Mexicana con base en la información obtenida de floras regionales y de la revisión los herbarios.

Cuadro No. 1 Géneros y número de especies de Combretaceae por estados.

	<i>Bucida</i>	<i>Combretum</i>	<i>Conocarpus</i>	<i>Laguncularia</i>	<i>Quisqualis</i>	<i>Terminalia</i>
Chiapas 1	4	6	1	1	1	8
Guerrero	1	4	1	1	1	1
Oaxaca	3	4	1	1	1	4
Tabasco 2	3	4	1	1	1	4
Veracruz 3	3	4	1	1	1	4
Península de Yucatan 4,5,6	4	4	1	1	1	4

1 Breedlove 1986, 2 Cowan 1983, 3 Sosa y Gómez-Pompa. 4 Sosa, Flores y Rico 1985, 5 Téllez y Sousa 1981, 6 Sousa y Cabrera 1993.

Aunque en Guerrero se encuentren todos los géneros de la familia mencionados para el país, *Bucida* y *Terminalia* están pobremente representados.

En Chiapas se tiene el mayor número de especies de Combretaceae, debido principalmente al clima más húmedo y cálido. *Terminalia* es el género con más especies 8, seguido de *Combretum* con 6 y *Bucida* con 4. Con relación a *Laguncularia*, *Conocarpus* y *Quisqualis* sólo hay una especie de cada uno de estos géneros en todo el país. Oaxaca muestra ser el límite hacia el norte de *Bucida* y de casi todas las especies de *Terminalia*, excepto de *T. catappa* por ser escapada de cultivo.

Guerrero por su proximidad geográfica con el estado de Oaxaca comparte la presencia de 1 de las tres especies de *Bucida*, *B. buceras*, las mismas 4 especies de *Combretum* y sólo 1 de las 4 especies de *Terminalia*, *T. catappa* y en la costa de ambos estados también están *L. racemosa* y *C. erectus* y hacia el norte del estado esta afinidad está limitada por los rasgos fisiográficos, cambiando a un clima menos cálido y más húmedo. *Combretum fruticosum* es la especie de mayor distribución en todo el país.

Bucida buceras tiene una distribución muy restringida en Guerrero, esta especie se registra por primera vez en el Estado. En la literatura la registran en la vertiente del Golfo de México, Veracruz y Tabasco y en la vertiente del Pacífico en Oaxaca y Chiapas, estados en los cuales el género *Bucida* está representado con varias especies.

El cuadro No. 2, muestra la presencia de las especies de Combretaceae en los tipos diferentes tipos de vegetación que se encuentran en el Estado de Guerrero. En el género *Combretum*, *C. fruticosum* tiene la distribución más amplia en el estado, se le encuentra asociado a diferentes tipos de vegetación inclusive en vegetación secundaria. *C. argenteum*, *C. decandrum* y *C. laxum* están restringidos a los bosques tropicales caducifolios y subcaducifolios, aunque también se les encuentra en lugares perturbados.

Cuadro No. 2 Comparación de especies de Combretaceae y tipo de vegetación en el Estado de Guerrero.

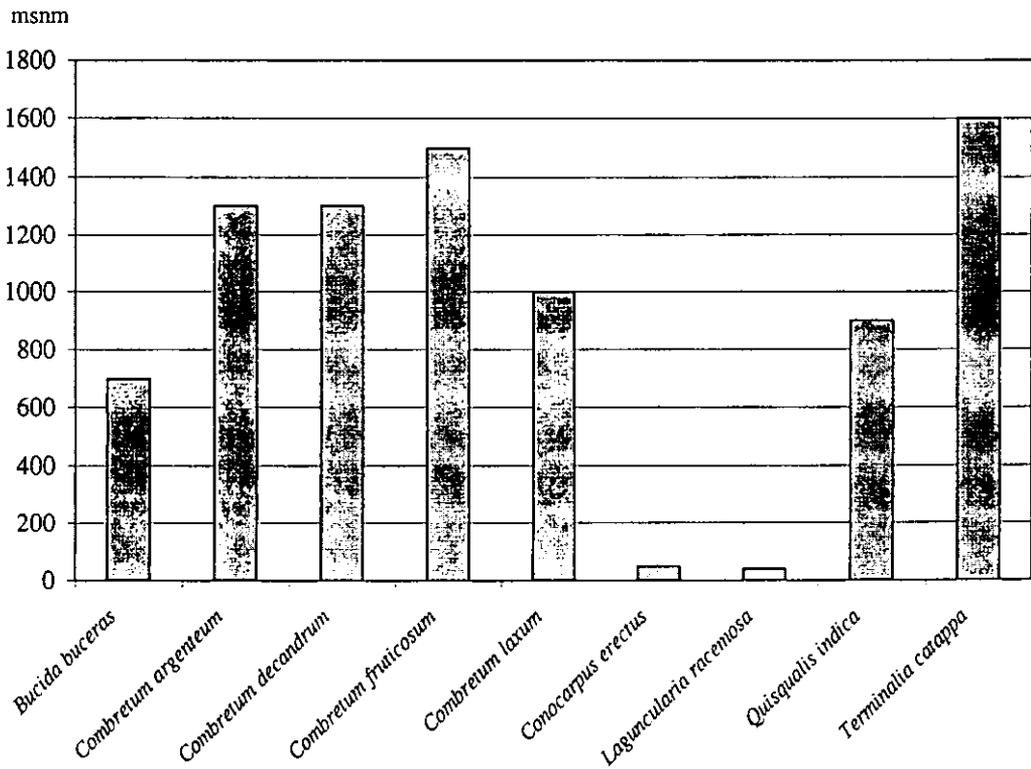
Especie	Tipo de vegetación						
	Bosque tropical caducifolio	Bosque tropical subcaducifolio	Manglar	Vegetación secundaria	Bosque de Galería	Pastizal	Cultivada
<i>Bucida buceras</i>	*	*					
<i>Combretum argenteum</i>	*			*			
<i>Combretum decandrum</i>	*	*		*			
<i>Combretum fruticosum</i>	*	*		*	*	*	
<i>Combretum laxum</i>	*	*					
<i>Conocarpus erectus</i>	*		*				
<i>Laguncularia racemosa</i>			*				
<i>Quisqualis indica</i>				*			*
<i>Terminalia catappa</i>	*			*			*

En el cuadro 3, de altitud, se puede observar que *Bucida buceras* se encuentra en altitudes que varían poco, van de los 500 a los 700 m. *Combretum* en general crece en intervalos altitudinales de 0 a 1500 m, ocupando tanto habitats cálidos como templados.

Conocarpus erectus aunque se desarrolla en los manglares prefiere las partes más secas y altas de 0 a 50 m. *Laguncularia racemosa* se encuentra desde el nivel del mar hasta los 40 m, siempre asociada a comunidades de manglares. Estas especies se encuentran en todos los litorales tropicales del mundo y en América, México (Baja California Sur y Tamaulipas) es el límite hacia el Norte del continente.

Con respecto a *Terminalia catappa* y *Quisqualis indica* ambas especies son cultivadas y/o escapadas de cultivo, no se puede determinar con precisión su distribución, sólo asociarla con el tipo de clima tropical. A *Terminalia catappa* se le encontró desde los 0 m hasta los 1500 m. En la costa, se adapta fácilmente a las condiciones de arena y sal (Morton 1985).

Cuadro No. 3 Altitud: cuadro comparativo de las especies de Combretaceae en el Estado de Guerrero.



En cuanto a la fenología en el cuadro número 4, se observa que *Bucida buceras* se registró floreciendo y fructificando desde febrero hasta abril y presenta de nuevo flor y fruto en septiembre y octubre, puede deducirse que florece desde febrero hasta octubre; por las pocas colectas que se tienen no puede establecerse un patrón relacionado con el régimen de lluvias.

Cuadro No. 4 Comparación de tiempo de floración y fructificación de las especies de Combretaceae en el Estado de Guerrero.

	enero	Feb	Marzo	abril	Mayo	Junio	Julio	Agost o	sept	oct	nov	dic
Especie												
<i>Bucida buceras</i>		*o		*o					*o	*o		
<i>Combretum argenteum</i>	*								*	*	*	
<i>Combretum decandrum</i>	*o	*	*	*						*		
<i>Combretum lruicosum</i>	*o	*o	*o	*o	*o	*o	*	*	*o	*o	*	*
<i>Combretum laxum</i>							*o		*		*	
<i>Conocarpus erectus</i>	*o	*o	*o	*o	*o	*o	*o	*o	*o	*o	*o	*o
<i>Laguncularia racemosa</i>		*	*o	*o	*o	*o	*o	*o		*o	o	*o
<i>Quisqualis indica</i>								*				
<i>Terminalia catappa.</i>			*o	*o	*o		*o		*o	*o	*o	*

Flor	*
Fruto	o
Flor y Fruto	*o

En relación con todas las especies de *Combretum* la floración y la fructificación es casi continua durante todo el año, por lo que tampoco se les relaciona con la época de lluvias; otra vez las especies de *Combretum* muestran una gran adaptabilidad al medio.

Conocarpus erectus y *Laguncularia racemosa* presentan flor y fruto en todos los meses del año, ya que en el medio en el que se desarrollan, la humedad siempre está disponible y hace posible que ambas especies se encuentren todo el año con estructuras reproductivas.

Quisqualis indica se le colectó en agosto con flores. En *Terminalia catappa* el período de floración y fructificación es más limitado, se presentan de marzo a noviembre

Lo anterior refleja que en la mayoría de las especies de los géneros de *Combretum*, y *Conocarpus erectus*, *Laguncularia racemosa* y *Terminalia catappa*, su ciclo de floración y fructificación son independientes del ciclo de las lluvias

En relación con la información taxonómica, *Bucida buceras* es una especie muy variable en talla, en la forma de las hojas y en la presencia o ausencia de espinas, por lo que

algunos autores como Exell (1958) consideran que varias especies descritas como diferentes son en realidad una sola, criterio que se observó en este estudio.

En los ejemplares de *Conocarpus erectus* colectados y determinados para el estado de Guerrero, se citan tres variedades que van de glabra a serícea y de la forma postrada arbustiva a la arbórea erecta, encontrándose todos estos caracteres combinados en los mismos ejemplares del Estado de Guerrero. Se consideró una sola especie sin variedades a *Conocarpus erectus*, de acuerdo con lo establecido por Exell (1958) y Standley (1927).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, C.D. 1972. Combretaceae In: Flowering Plants of Jamaica, p. 509-512.
- Al-Myah, A. R. & A. C. Stace 1989. New species, names y combinations in American Combretaceae. *Ann. Missouri. Bot. Gard.* 76: 1125-1128.
- Baillon, M. H. 1886. *Dictionnaire du Botanique*, Tome 2, Paris, France. p160-161.
- Bentham, G. & J. D. Hooker 1868. Combretaceae In: *Genera Plantarum* Vol I, p. 685-689. London
- Brandis, D. 1898. Combretaceae. In Engler and Prantl, *Die Natürlichen Pflanzenfamilien*, III (7):106-130.
- Breedlove, D. 1986. Listados florísticos de México IV. Flora de Chiapas. *An. Inst. Biol. México.* p 73-74.
- CETENAL, 1985. Cartas Topográficas, escala 1:50,000. México.
- CGSNEGI, 1988. Cartas Hidrológicas de Aguas superficiales. Esc. 1:250,000. México.
- Cowan, C. P. 1983. Listados florísticos de México I. Flora de Tabasco. *An. Inst. Biol. México.* p 35
- Croat, T. 1978. Combretaceae a case of selection for water dispersal. *Phytology* 28: 88-91
- Cronquist, A. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. New York. p.15-29, 627-654.
- Cronquist, A. 1988. *The Evolution and Classification of Flowering Plants*. 2a. ed. Columbia Univ. Press. New York.
- De Candolle, A.P. 1828. *Prodromus Systematis Naturamnis Regni Vegetable*. p. 9-24
- Don, G. 1838. *General History of the Dichlamydeoyus Plants*. Vol II Calyciflorae. London. p. 665.
- Eisikowitch, D. & R. Roten 1987. Flower orientation and color change in *Quisqualis indica*. *Bot. Gaz.* 148:175-179.
- Endlicher, S. 1840. Combretaceae In: *Genera plantarum*, Vindobonae, p. 389, 1179 y 1183.
- Engler, G. & A. Diels 1899. *Monogr. Afr. Pflanz. Fam. u. Gatt.* III. p 654-663.
- Essau, K. 1976. *Anatomía Vegetal*. 3a Edic. España. p. 178.
- Exell, A. W. 1931. The Genera of Combretaceae. *Journ. Bot.* 69:113-128.
- Exell, A. W. 1939. The Combretaceae of Argentina. *Lilloa.* 5:123-127.
- Exell, A. W. 1958. Flora de Panama, Part VII Fasc. 2, Combretaceae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 45(2):143-164.
- Exell, A. W. & P. R. Reitz 1967. *Flora Ilustrada Catarinense*, Santa Catarina, Brasil. p 1-26.
- Exell, A. W. & C. A. Stace 1963. A Revision of the Genera *Buchenavia* and *Ramatouella*. *Bot.* 3 : I p 1-50.
- Exell, A. W. & C. A. Stace 1964. A Reorganization of the genus *Quisqualis*. *Bol. Soc. Brot. Ser. 2* (38):139-143.
- Exell, A. W. & C. A. Stace 1966. Revision of Combretaceae. *Bol. Soc. Brot. Ser. 2* (40): 5-25.
- Hall, J. S. & F. Seymour 1982. Flowers visitators of Combretaceae in norwest Costa Rica. *B V* 16: 9-52.
- Heywood, V. H. 1985. *Las Plantas con flores*. Oxford University Press. p 161-162
- Hutchinson, J. 1973. *Families of flowering plants*. Oxford University Press. Great Britain, p 334-339.
- INEGI, 1990. *Catálogo de Integración General de localidades del Estado de Guerrero*. Inédito.
- INEGI, 1992. *Anuario estadístico del Estado de Guerrero*. Gobierno del estado de Guerrero.
- INEGI, 1993. *Manual de estadísticas del Estado de Guerrero*, México.
- Judd, W. S., C. S. Campbell, E. A. Kellog & P.F. Stevens. 1999. *Plant Systematics, a Phylogenetic approach*. Sinauer Associate, Inc. Publishers. USA. p 321-325.
- Jenning, P. 1917. *Bucida spinosa*. A new name. *Bull. Torrey Bot. Club*, 1989. viii, 3 p. 375-376.
- Lawrence, G., A. F. Gunter, G. S. Daniels & H. Dozedal. 1968. *Botanico Periodicum Huntianum*. Hunt Botanical Library, Pittsburg, Pa.

- Little, E., F. Wadsworth & J. Manero 1967. *Árboles comunes de Puerto Rico*. edit. Univ. Puerto Rico, p 125-132.
- Mabberley, D. J. 1993. *The Plant Book. A portable dictionary of the higher plants*. 1a. Edic. Cambridge. Univ. Press, Cambridge.
- Meza, L. & J. López. 1997. Vegetación y Mesoclima de Guerrero. In: Diego-Pérez, N. & R. M. Fonseca (Eds.). *Estudios Florísticos de Guerrero*. No. Esp 1. Prensas de Ciencias. Univ. Nal. Autón. México.
- Morton, J. 1985. "Indian almond" (*Terminalia catappa*) salt tolerant useful tropical tree. *Econ. Bot.* 101-102.
- Moscoso, R. M. 1943. *Combretaceae en Catalogus Florae Domingensis*. Part I. New York. p. 415-416.
- Pennington, T. D. & J. Sarukhan. 1968. *Árboles tropicales de México*. 1a Edic. INIF y FAO. p. 318-325. México.
- Pittier, H. 1917. New or Noteworthy plants from Colombia and Central America. *Contr. U. S. Natl. Herb.* 18(6): 225-259.
- Pittier, H. T. Lasser, V. Badillo & L. Schnee. 1947. *Catálogo de la Flora Venezolana*. Tomo II. P. 199-200.
- Ramírez, C. 1991. Plantas de la región Nahuatl del centro de Guerrero. CIESA SEP. 1a. Edic. Mexico, p. 320 y 322.
- Ramírez, G. M. 1909. *Combretaceae en Flora Nicaragüense*, p. 401-405, Nicaragua.
- Rodríguez, I. G. 1993. Vasculatura floral en *Combretum fruticosum*. *Kurtziana* 22: 73-80.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. 1a Edic. Limusa, México.
- Schemske, D.W. 1980. Floral Ecology and Hummingbird Pollination of *Combretum farinosum* in Costa Rica. *Biotropica* 12 (3): 169-181.
- Sosa, V., S. Flores, R. Luna & J. Ortiz. 1985. *Etnoflora Yucatanense. Lista florística y sinonimia maya*. Fasc.1. INIREB, México.
- Sosa, V. & A. Gómez-Pompa. 1994. *Lista florística V. Flora de Veracruz*. Inst. Ecol. Xalapa, Ver. p 58.
- Sousa, M. & E. F. Cabrera. 1993. *Listados florísticos de Mexico II. Flora de Quintana Roo*. An. Inst. Biol. México.
- Sousa-Pereyra, J. & P. Oliveira. 1982. *Contribuição do conhecimento do Laguncularia racemosa*. *Silvicultura de São Paulo* 16:280
- Standley, P.C. & L. O. Williams. 1961. *Combretaceae In: Flora de Guatemala*. *Fieldiana, Bot.* V. 24 VII Numb 1. Chicago Natl. Hist. Mus. p.1029-1033
- Standley, P.C. 1920-1926. *Combretaceae In: Trees and Shrubs of México*. *Contr. U. S. Natl. Herb.* 23 (5):129-133.
- Sthal, A. 1936. *Combretaceae In: Flora de Puerto Rico*. Tomo II, 2a. ed. San San Juan de Puerto Rico. p. 114-118.
- Takhtajan, A. 1969. *Flowering Plants; origen and dispersal*. Smithsonian Institution Press. USA. p 167-168
- Téllez, O. & M. Sousa. 1981. *Imágenes de la Flora Quintanarroense*. CIQRO. México.
- Tiagi, Y. D. 1969. Vascular anatomy of the flower of certain species of the Combretaceae. *Bot. Gaz.* 130(3):150-157.