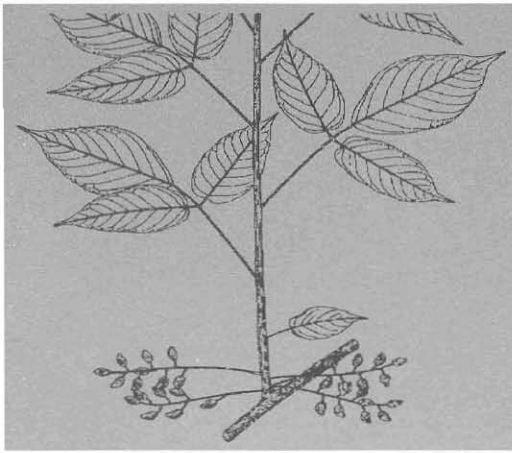
FLORA DE VERACRUZ

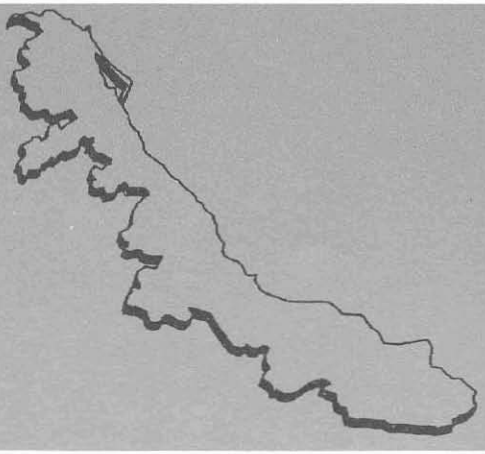
fascículo 94

octubre, 1996

BURSERACEAE

J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski





INSTITUTO DE ECOLOGIA, A. C. Xalapa, Ver.
UNIVERSITY OF CALIFORNIA, Riverside, CA.

CONSEJO EDITORIAL

Victoria Sosa
Editor en Jefe

Leticia Cabrera Rodríguez
Thomas Duncan
Manuel Escamilla Báez
Nancy P. Moreno
Michael Nee
Lorin I. Nevling
Jerzy Rzedowski
Bernice G. Schubert

Arturo Gómez-Pompa
Asesor
Comité Editorial

Flora de Veracruz es un proyecto conjunto del Instituto de Ecología, A. C. Xalapa, Veracruz y la Universidad de California, Riverside.

Flora of Veracruz is an international collaborative project between the Instituto de Ecología, A. C. and the University of California at Riverside.

D. R. © Arturo Gómez-Pompa
Flora de Veracruz

Impreso y hecho en México
ISSN 0187-425X

ISBN 968-7213-86-8

FLORA DE VERACRUZ
Publicada por el
Instituto de Ecología, A. C.
Xalapa, Veracruz, México

Fascículo 94 **Octubre 1996**

BURSERACEAE

Jerzy Rzedowski* y Graciela Calderón de Rzedowski
Instituto de Ecología
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán

BURSERACEAE Kunth

Arboles o arbustos, provistos de resina y a menudo de aceite esencial. **Hojas** alternas, comúnmente sin estípulas, por lo general imparipinnadas, algunas veces bipinnadas, trifolioladas o reducidas a un solo folíolo, los folíolos laterales opuestos. **Inflorescencias** axilares o terminales, básicamente cimosas, a menudo paniculadas, pseudoracimosas o fasciculadas, o las flores solitarias; **flores** casi siempre unisexuales (las plantas a menudo dioicas o polígamo-dioicas), pequeñas, actinomorfas, 3 a 5 (6)-meras, el cáliz más o menos cupuliforme, dividido en 3-5 (6) segmentos connados o casi libres, valvados, contortos o abiertos en el botón; **pétalos** 3-5 (6), rara vez ausentes, libres o en pocos casos unidos para formar un tubo, contortos o valvados en el botón; **estambres** en 1 ó 2 verticilos, en número igual a las divisiones del cáliz o más frecuentemente dos

*Trabajo realizado con apoyo económico del Instituto de Ecología (cuenta 902-03), del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Se agradece a los M. en C. Feliza Ramón y Héctor Oliva, así como al Biól. Manuel Escamilla y al Sr. Antonio Vázquez su eficiente ayuda en la colecta de materiales importantes para el esclarecimiento de varios problemas y dudas de trascendencia.

veces más numerosos, por lo general estériles en flores femeninas (a menudo dando apariencia de hermafroditas), los filamentos por lo común libres, insertos debajo o rara vez sobre el disco, las anteras biloculares, longitudinalmente dehiscentes, el disco anular o cupuliforme, a veces inconspicuo; **pistilo** 1, el ovario súpero, 2-5-locular, 2-5-carpelar, la placentación axilar, óvulos 2 por lóculo, el estilo corto o casi obsoleto, el estigma 2-5-lobado. **Fruto** más o menos drupáceo, el pericarpo por lo general carnoso, a menudo dehiscente por 2-5 valvas, los huesos (endocarpios lignificados) 1-5, casi siempre monospermos, frecuentemente cubiertos por un pseudoarilo; **semillas** sin endospermo, el embrión por lo común derecho.

Familia de unos 20 géneros y más de 600 especies, distribuidas en las regiones calientes del mundo, con mayor diversidad en América tropical, en el norte y en el sur de Africa y en Malasia. Desde el punto de vista económico algunas burseráceas son importantes por las resinas y los aceites esenciales que producen ("copal"), que se usan para aromatizar templos y en ceremonias religiosas, en la cosmética y en la medicina popular. En la Flora de Veracruz está representada por 2 géneros.

Referencias.

ENGLER, A. 1883. Burseraceae. *In:* DC. Monogr. Phaner. 4:1-169.
ROSE, J.N. 1911. Burseraceae. *In:* North Amer. Fl. 25:241-251.
RZEDOWSKI, J. & F. GUEVARA-FEFER. 1992. Burseraceae. *In:* Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes 3:1-46.
STANDLEY, P.C. 1923. Burseraceae. *In*: Trees and shrubs of Mexico. Contr. U.S. Nat. Herb. 23:542-552.

Peciólulos con un notable engrosamiento glanduloso apical; fruto de 1.5-2.5 cm de largo, conteniendo 1-4 huesos; ovario tetralocular; folíolos de más de (7) 9 cm de largo; árboles perennifolios..... *Protium*

Peciólulos (de existir) sin engrosamiento apical notable; fruto de menos de 1.6 cm de largo,

conteniendo 1 hueso; ovario bi o trilocular;
folíolos a menudo de menos de 9 cm de largo;
árboles o arbustos caducifolios ..... *Bursera*

BURSERA Jacq. ex L., Sp. Pl. 2: 471. 1762. *nom. conserv.*

Terebinthus P. Browne, Hist. Jam. 345. 1756.

Elaphrium Jacq., Enum. Pl. Carib. 3. 1760.

Arboles o a veces arbustos caducifolios, dioicos o polígamo-dioicos, rara vez hermafroditas, la corteza externa de las partes lignificadas provista de una capa de clorénquima, la del tronco a menudo rojiza o amarillenta y exfoliante, otras veces gris, lisa y sin exfoliarse, las ramillas abreviadas (braquiblastos) comúnmente presentes. **Hojas** sin estípulas, a menudo dispuestas en forma de roseta en el extremo del braquiblasto, otras veces alternas y esparcidas sobre ramas jóvenes y vigorosas, en la mayoría de las especies imparipinnadas y con los folíolos opuestos, pero a veces bipinnadas, trifolioladas o simples (unifolioladas), el raquis con frecuencia alado, a las hojas normales en muchos casos les anteceden en aparición una o varias rosetas de catáfilos más o menos precozmente caedizos, de forma oblonga o triangular, y también es muy frecuente que las primeras hojas sean trifolioladas o con un número de folíolos más reducido que el común para la especie. **Inflorescencias** originándose por lo general con o antes de las primeras hojas, axilares, pero a menudo observándose como si fueran fasciculadas o aglomeradas sobre los braquiblastos, en forma de panículas, tirsos, (pseudo-) racimos, cimas, glomérulos, o bien por reducción las flores solitarias, las bracteolas por lo general presentes; **flores** casi siempre unisexuales, rara vez hermafroditas, pequeñas, 3-5 (6)-meras, el cáliz profundamente dividido, los lóbulos abiertos en el botón, la corola de prefloración valvada, a menudo conduplicado-valvada, los pétalos por lo general más largos que el cáliz, blanquecinos, amarillentos, verdosos o rojizos, con frecuencia cuculados; **estambres** dos veces más numerosos que los pétalos, dispuestos en dos series iguales o en ocasiones algo desiguales, los filamentos insertos en la base del disco, las anteras dorsifijas, por lo general más pequeñas y estériles en las flores femeninas, el disco glandular, anular; **ovario** 2-3 -locular, óvulos 2 por lóculo, el estilo corto, el estigma bi- o trilobulado. **Fruto** en forma de drupa ovoide o subglobosa, biconvexa o más o menos asimétricamente

trígona, tardíamente dehiscente por medio de 2 ó 3 valvas, el hueso parcial o totalmente cubierto por un pseudoarilo que al abrirse el fruto es rojo, anaranjado o amarillo, pero por lo común pronto se torna gris o blanquecino; **semilla** por lo general solitaria en cada fruto.

Género de poco más de 100 especies, distribuidas desde el sur de los Estados Unidos hasta Sudamérica, pero concentrando notablemente su diversidad en la vertiente pacífica de México. Muchas constituyen elementos dominantes o codominantes de la selva baja caducifolia y de algunos matorrales xerófilos. La resina aromática (copal) de varias especies se emplea a modo de incienso y el aceite esencial de *B. aloexylon* (Schiede ex Schltdl.) Engl. (linaloe) se utiliza en la industria de la perfumería. En diversas partes de México y de Centroamérica se usan árboles de *Bursera* para construir cercas vivas, pues sus ramas convenientemente cortadas y enterradas producen nuevos individuos. Esta facilidad de reproducción por estacas representa una situación ventajosa que debería aprovecharse en acciones de reforestación.

El arreglo taxonómico de las especies de este género todavía no es satisfactorio, pero pueden reconocerse claramente dos grupos discretos: el de las plantas de flores con ovario bicarpelar (sección *Bullockia*), con la corteza de los troncos por lo general gris y lisa, que comúnmente se conocen con el nombre de «copal» en México, y el de las plantas de flores con ovario tricarpelar (sección *Bursera*), con la corteza de los troncos casi siempre vistosa y exfoliante, conocidas muchas de ellas como "cuajiote", "mulato", "jiote", "papelillo" o "xixote".

Además de las especies que a continuación se reconocen y mencionan, las siguientes se han citado del estado de Veracruz: *B. bicolor* (Willd.) Engl., *B. excelsa* (H.B.K.) Engl., *B. lancifolia* (Schltdl.) Engl. y *B. pannosa* Engl. (=*B. ariensis* (H.B.K.) McVaugh & Rzed.), a base de localidades mal interpretadas. *B. grandifolia* (Schltdl.) Engl., *B. mexicana* Engl. (=*B. penicillata* (Moc. & Sessé) Engl.) y *B. schlechtendalii* Engl., a causa de identificaciones incorrectas.

Referencias

BULLOCK, A.A. 1936. Notes on the Mexican species of the genus *Bursera*. Bull. Misc. Inform. 1936:346-367.

MCVAUGH, R. & J. RZEDOWSKI. 1965. Synopsis of the genus *Bursera* L. in western Mexico, with notes on the material of *Bursera* collected by Sessé & Mociño. Kew Bull. 18:317-382.

1. Fruto bivalvado; flores tetrámeras; corteza externa del tronco no exfoliante; hojas bipinnadas, o bien, pinnadas y con el raquis distalmente alado.
   2. Hojas (imperfectamente) bipinnadas; folíolos de 3-8 (10) mm de largo..... *B. bipinnata*
   2. Hojas pinnadas; folíolos de (2) 3-9 cm de largo ..... *B. graveolens*
1. Fruto trivalvado; flores por lo general trímeras o pentámeras, rara vez algunas tetrámeras; corteza externa del tronco exfoliante; hojas pinnadas y con el raquis desprovisto o prácticamente desprovisto de alas, o bien, trifolioladas, a veces algunas simples.
   3. Folíolos de menos de 2.5 cm de largo; corteza del tronco amarillenta.
      4. Folíolos por lo general crenados o serrados, el terminal no notablemente más grande que los demás; arbustos habitantes de matorrales xerófilos en elmunicipio de Huayacocotla. ..... *B. fagaroides* var. *fagaroides*
      4. Folíolos a menudo enteros, el terminal por lo común más grande que los demás; árbolitos o arbustos habitantes de selvas bajas caducifolias del centro del estado..... *B. fagaroides* var. *purpusii*
   3. Folíolos maduros de más de 4 cm de largo, por lo general caudado-acuminados en el ápice; corteza del tronco rojiza.
      5. Folíolos (1) 3-5; frutos de 10 mm o menos de largo; árboles de 12 m o menos de alto, habitantes de selvas bajas caducifolias del centro del estado ..... *B. cinerea*
      5. Folíolos, al menos de algunas hojas, 7-13; frutos por lo

general de 10-15 mm de largo; árboles hasta de 35 m de alto, habitantes de diversos tipos de vegetación, a menudo en cercas vivas..... *B. simaruba*

BURSERA BIPINNATA (Moc. & Sessé ex DC.) Engl., Bot. Jahrb. Syst.1:44. 1881.

Amyris? bipinnata Moc. & Sessé ex DC., Prodr. 2:82. 1825. Tipo: DC. Calq. Dess. Fl. Mex. 197.

Elaphrium bipinnatum (Moc. & Sessé ex DC.) Schltdl., Linnaea 17: 631. 1843.

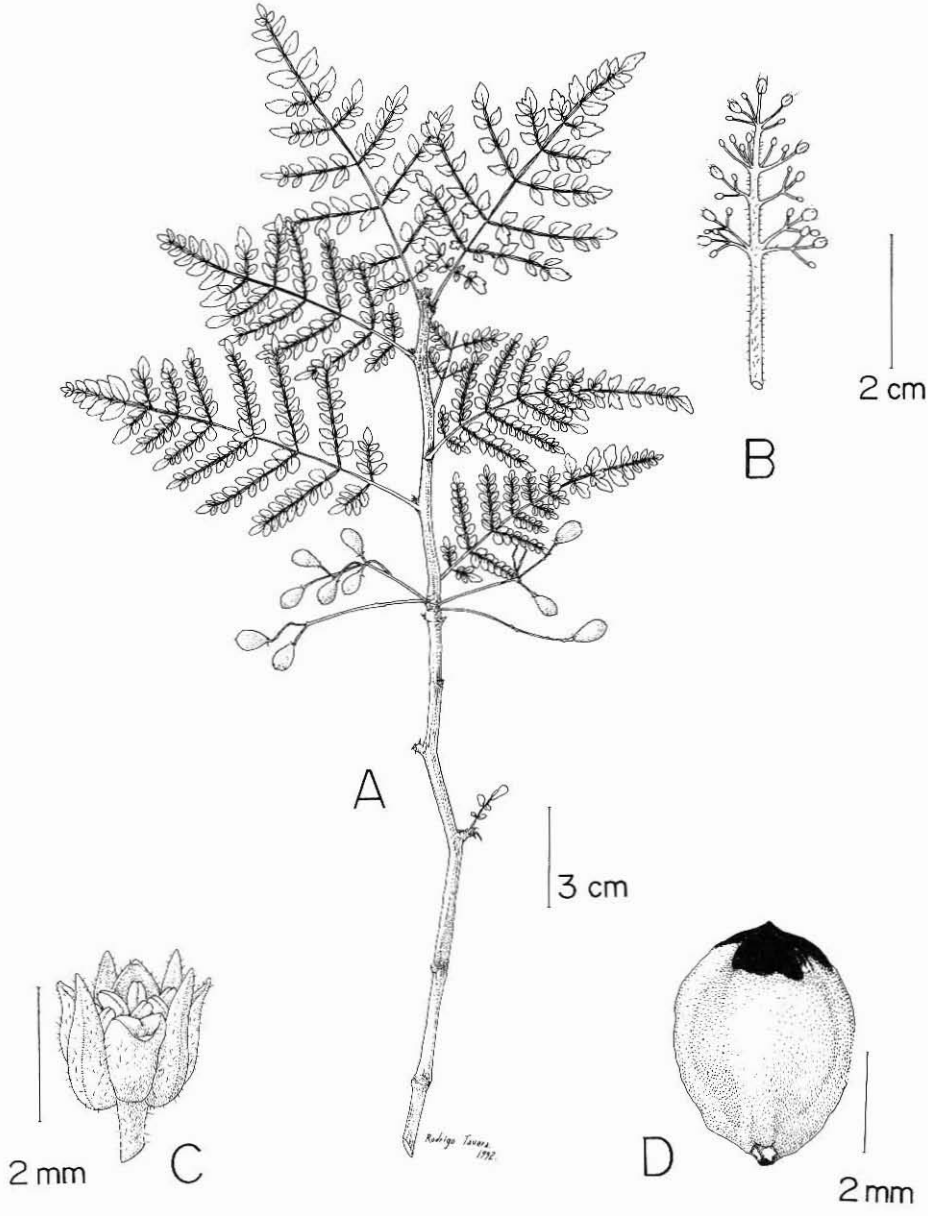
Bursera gracilis Engl., DC. Monogr. Phaner. 4:50. 1883. Tipo: México: Morelos, Xochicalco, *sin colector indicado* (Holotipo: P!).

Elaphrium gracile (Engl.) Rose, North Amer. Fl. 2:249. 1911.

Nombres comunes. Copal (Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca), copal chino (Michoacán), copalillo (Guerrero).

Arboles (o a veces arbustos) dioicos, hasta de 6 (10) m de alto, muy resinosos y con aroma agradable y penetrante, más o menos densamente pubérulos a subtomentosos y más o menos glabrescentes en sus partes verdes, el tronco hasta de 25 cm de diámetro, la corteza gris a gris-rojiza, lisa, no exfoliante, las ramillas laterales cortas, agudas, a menudo semejando espinas, glabras. **Hojas** simulando las frondas de algunos helechos, a veces una vez pinnadas, pero con más frecuencia parcialmente bipinnadas y en ocasiones con tendencia a tripinnadas, de 2.5-7.5 (10) cm de largo y de 1-6.5 cm de ancho, con (0) 3-4 (8) pares de pinnas (con 1-5 (8) pares de folíolos secundarios) en la base, y con (4) 5-9 pares de folíolos primarios en la porción distal, el pecíolo de 0.5-1.5 (2) cm de largo, estriado-acanalado, el raquis y raquillas angostamente alados, de borde entero, los folíolos

FIGURA 1. *Bursera bipinnata*. a, rama con infrutescencias; b, inflorescencia tierna (algo esquematizada); c, flor masculina; d, hueso. Ilustrado por Rodrigo Tavera, reproducida del fascículo 3 de la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes.


A
3 cm
B
2 cm
C
2 mm
D
2 mm

sésiles o subsésiles, de tamaño y forma muy variables a menudo en la misma hoja, lineares, oblongos, elípticos a ovados, obovados o suborbiculares, el ápice redondeado a agudo, la base cuneada a inconspicuamente cordada, el margen entero a trilobado, de 3-8 (10) mm de largo y (1) 2-5 (9) mm de ancho, lustrosos en el haz, de textura cartácea, la venación prominente en el envés, las nervaduras secundarias distalmente bifurcadas, los catáfilos anchamente triangulares a lanceolados, agudos, de 2-4 mm de largo y de 1.8-2 mm de ancho, moreno-rojizos, pubescentes en ambas caras, principalmente en el ápice, precozmente deciduos. **Inflorescencias** pseudoracemosas a paniculiformes, de 2-6 cm de largo, pubérulas, las bracteolas subuladas, de ca. 2 mm de largo, los pedicelos de 1-2 mm de largo; **flores masculinas** tetrámeras, los lóbulos del cáliz angostamente triangulares, de 1.5-2.5 mm de largo y 0.6-0.7 mm de ancho, a veces excediendo a los pétalos, pubérulos en ambas caras, los pétalos blanquecinos a amarillentos o verdosos, oblanceolados, de 1.8-2.5 mm de largo y de 0.7-0.8 mm de ancho, más o menos cuculados e incurvados en el ápice, apenas reflejos en la madurez, pubérulos por fuera, principalmente a lo largo de la costa; **estambres** subiguales, dispuestos en dos series, los filamentos de 0.8-1 mm de largo, las anteras ovado-oblongas, de 0.4-0.5 mm de largo; **flores femeninas** similares en forma y tamaño, los pétalos más cortos que los sépalos; **ovario** glabro, bilocular, los estaminodios poco conspicuos, el disco 8-lobulado; **infrutescencias** de 1.5-6 cm de largo con uno o varios frutos, los pedúnculos de 1-2.5 mm de largo. **Fruto** una drupa bivalvada, obovoide, de 6-8 (9) mm de largo, 4-5 mm de ancho, el hueso de 5-6 mm de largo, 3.5-4 (5) mm de ancho, algo comprimido, negro en la parte expuesta, recubierto casi totalmente por un pseudoarilo rojo en la madurez.

Distribución. México (Aguascalientes, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Edo. de México, Guanajuato, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, Veracruz, Zacatecas); Centroamérica (Guatemala, El Salvador, Honduras).

Ejemplares examinados. Mun. Paso del Macho, a 4 km de Paso del Macho, hacia Camarón, *González 121* (MEXU).

Altitud. Alrededor de 300 msnm.

Tipo de vegetación. Selva baja caducifolia.

Floración. Mayo y junio.

Usos. En algunas regiones de México la resina se utiliza a manera de incienso y a los frutos así como a la corteza se le atribuyen propiedades medicinales.

Esta es una de las especies más comunes y más ampliamente distribuidas de *Bursera*, pero su existencia en Veracruz no es del todo segura. Sólo hay registro del estado mediante una colecta realizada en 1970 cerca de Paso del Macho, más una búsqueda intensa reciente de la planta en la misma localidad no ha logrado confirmar su presencia en el área.

Existe otro indicio, sin embargo, de que al menos en otros tiempos *B. bipinnata* puede haber formado parte de la flora de la región de Córdoba. Se trata de un ejemplar colectado por Finck en abril de 1865 (sin número) en «Cordova», a base del cual Royle describió *Elaphrium elemiferum* (=*Bursera elemifera* (Royle) Baill.). De acuerdo con Bullock (1936), un isotipo de este último binomio se encuentra en el herbario del Museo de Historia Natural de Londres y representa una planta similar a *B. graveolens*, aunque con la tendencia de algunos folíolos a volver a dividirse, lo que cabría interpretar como una probable influencia genética de *B. bipinnata*. A este respecto cabe comentar que, si bien el fenómeno de hibridación no es muy frecuente en *Bursera*, la mayor parte de los casos conocidos involucran a *B. bipinnata*.

BURSERA CINEREA Engl., DC. Monogr. Phaner. 4:43. 1883. Tipo: México, Veracruz, Vallée de Cordova, 6 de mayo de 1866, *Bourgeau 2326* (Holotipo: P!).

Terebinthus cinerea (Engl.) Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 10:119. 1906.

Elaphrium cinereum (Engl.) Rose, North Amer. Fl. 25:245. 1911.

Nombres comunes. Camarón, camaroncillo, copalillo, mulato, palo mulato (Veracruz).

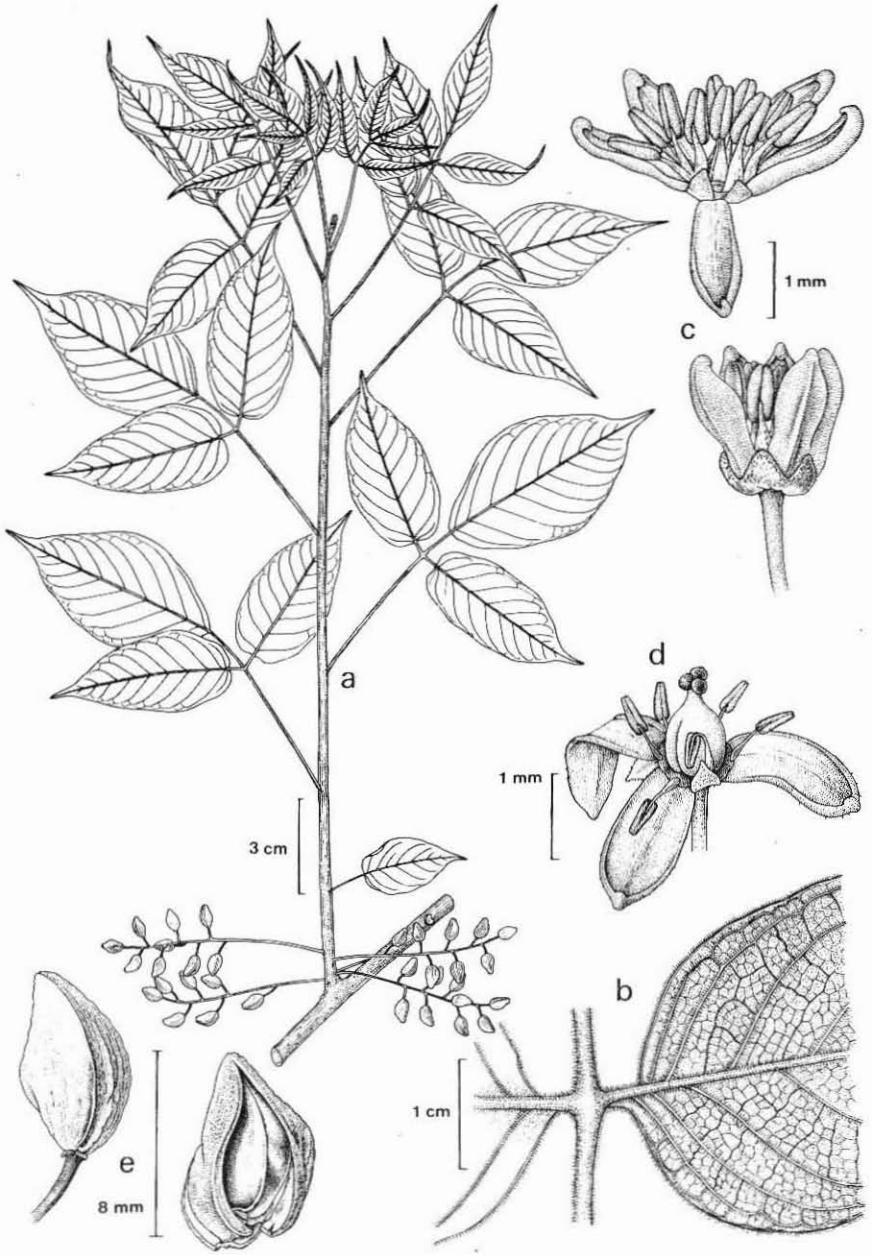
Arboles dioicos, hasta de 12 (¿20?) m de alto, resinosos y aromáticos, el tronco hasta de 30 cm de diámetro, la corteza externa rojiza o café-rojiza, exfoliante en

tiras delgadas, la corteza interna verdosa, las ramas jóvenes por lo común pubérulas. **Hojas** con (1) 3-5 folíolos, los pecíolos hasta de 8 cm de largo, el raquis (en las hojas 5-folioladas) sin alas, hasta de 5.5 cm de largo, los peciólulos laterales de 2-6 mm de largo, el terminal hasta de 3 cm de largo, los folíolos laterales lanceolados a oblongos u ovados, el terminal obovado a ampliamente elíptico, de 4-9 (14) cm de largo y 2-5 (7) cm de ancho, el ápice caudado-acuminado, la base cuneada a subcordada, comúnmente oblicua en los folíolos laterales, el margen entero, las hojas simples (o unifolioladas), escasas, ovadas a cordiformes, raramente subreniformes, con 6-8 (10) pares de nervaduras secundarias arqueadas hacia el extremo distal, las nervaduras terciarias anastomosándose, la textura membranácea, brillantes en ambas superficies en la madurez, las hojas por lo general densamente pubérulas en la juventud en todas sus partes y más o menos glabrescentes con la edad, pero a veces casi totalmente glabras desde un principio. **Flores masculinas** en panículas tirsiformes o pseudoracimos hasta de 8 (20) cm de largo, los pedicelos filiformes, de 1-5 cm de largo, flores (4) 5-meras, los lóbulos del cáliz anchamente triangulares, de ca. 0.5 mm de largo, los pétalos elíptico-oblongos, de color crema o blanquecinos, cuculados, encorvados en el ápice, de ca. 2 mm de largo; **estambres** (8) 10, los filamentos de ca. 1 mm de largo, las anteras oblongas, de ca. 0.8 mm de largo, el gineceo vestigial; **inflorescencias femeninas** por lo general racemiformes, hasta de 5 (8) cm de largo, los pedicelos de 2-4 mm de largo, las flores 3 (4)-meras, el cáliz y la corola similares a los de las flores masculinas, al igual que los estambres, éstos infértiles; **ovario** trilocular, glabro, el estigma trilobado. **Infrutescencias** hasta de 8 cm de largo, los pedúnculos y pedicelos notablemente engrosados, estos últimos hasta de 6 mm de largo; **fruto** una drupa globosa u ovoide y ligeramente triquetra, glabra, de 6-10 mm de largo, rojiza a café-rojiza en la madurez, el hueso totalmente cubierto por el pseudoarilo rojo o anaranjado.

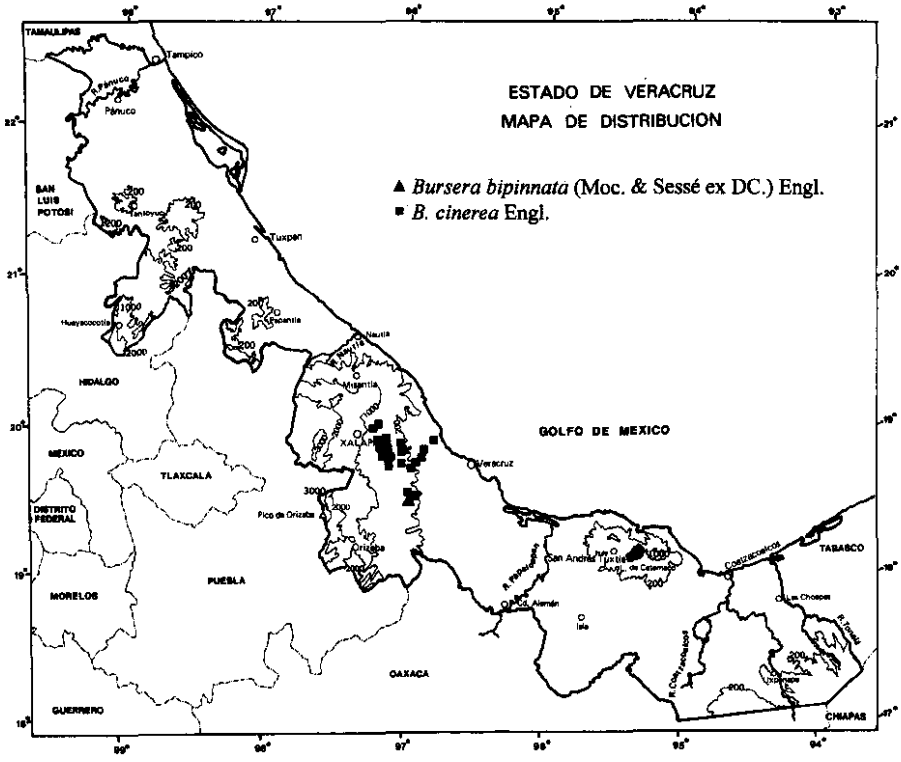
Distribución. Con seguridad conocida solamente de la parte central de Veracruz. Sin embargo, de otras regiones de México y de algunos países centroamericanos se han colectado plantas similares, cuya posición taxonómica queda por definirse.

Ejemplares examinados. Mun. Paso de Ovejas, 2 km al SO de Cantarranas,

FIGURA 2. *Bursera cinerea*. a, rama con hojas; b, detalle de la pubescencia en la hoja; c, flores masculinas; d, flor femenina; e, frutos. Ilustración de E. Saavedra basada en los ejemplares *Rzedowski 53108* y *53111*.


a
3 cm
b
1 cm
c
1 mm
d
1 mm
e
8 mm

Castillo & Medina 3539 (XAL); Mun. Emiliano Zapata, pie del Cerro de Chavarrillo, *Castillo & Tapia 585* (ENCB, XAL); Mun. Jalcomulco, en el Cerro del Brujo, al N del poblado de Jalcomulco, *Castillo & Zamora 7354* (XAL); Mun. Naolinco, malpaís cercano a Almolonga, carretera El Castillo-Alto Lucero, *Cházaro & Mostul 7245* (XAL); Mun. Emiliano Zapata, oeste de Corral Falso, carretera Xalapa-Veracruz, *Dorantes 150* (MEXU, XAL); Mun. indefinido, 4 km antes de San Nicolás, *Dorantes et al. 1236* (MEXU); Mun. Actopan, Pastorías, *1392* (MEXU); Mun. Actopan, Cerro Gordo, carretera Xalapa-Veracruz, *4250* (XAL); Mun. Emiliano Zapata, 2 km antes del Ejido La Balsa, *Escamilla 47* (IEB); Mun. Cardel, 2 km al oeste de Cardel, *González 38* (MEXU); Mun. Paso de Ovejas, 1 km al N de Cantarranas, *Medina & Acevedo 7* (XAL); Mun. Puente Nacional, alrededores de El Crucero, *Mejía & Ortiz 1536* (IEB, MEXU, XAL); Mun. Dos Ríos, 1 km S of Corral Falso on road to Pinoltepec, *Nee & Taylor 29008* (XAL); Mun. Paso del Macho, Cerro cerca del puente Paso Grande, a 4 km de Paso del Macho hacia Veracruz, *Oliva & Ramón 1267* (IEB); Mun. Paso del Macho, junto al puente Paso Grande, 4 km después de Paso del Macho, rumbo a Veracruz, *1270* (IEB); Mun. Emiliano Zapata, entre Corral Falso y Pinoltepec, a 900 m de la carretera Jalapa-Veracruz, desv. a 16 km al SE de Jalapa, *Puga et al. 7908* (MEXU); Mun. Emiliano Zapata, Barranca de San Antonio, SE de Jalapa, a 2 km al E de Corral Falso, *Ramos & Dorantes 213* (MEXU); Mun. Emiliano Zapata, Plan del Río, camino Jalapa-Veracruz, *Rosas 624* (MEXU); Mun. Paso del Macho, 4 km al E de Paso del Macho, sobre la carretera a Camarón, *Rzedowski 53103* (IEB), *53104* (IEB), *53105* (IEB); Mun. Puente Nacional, 1 km al S de Puente Nacional, sobre el camino a Veracruz, *53107* (IEB); Mun. Emiliano Zapata, alrededores de Plan del Río, *53108* (IEB); Mun. Apazapan, 3.5 km al W de Apazapan, sobre el camino a Jalcomulco, *53109* (IEB); Mun. Naolinco, malpaís de Almolonga, 3 km al S de Almolonga, sobre el camino a Xalapa, *53110* (IEB), *53111* (IEB); Mun. Puente Nacional, Ejido El Cuajilote, *Sánchez s.n.* (MEXU); Mun. Emiliano Zapata, Jalapa-Veracruz Hwy, Plan Dos Ríos, *Sohmer 9382* (MEXU); Mun. Emiliano Zapata, La Laja, entre Corral Falso y Pinoltepec, a 900 m de la carretera Jalapa- Veracruz, desv. a 16 km al SE de Jalapa, *Sousa & Ramos 4740* (MEXU); Mun. Dos Ríos, Corral Falso, *Ventura 11193* (ENCB, MEXU); Mun. Puente Nacional, Mata de Caña, *14143* (ENCB, MEXU); Mun. Apazapan, El Ranchito, *16233* (ENCB, MEXU); Mun. Puente Nacional, Tamarindo, *18906* (ENCB, MEXU, XAL).



Altitud. 100-900 msnm.

Tipo de vegetación. Selva baja caducifolia.

Floración. Mayo y junio.

Usos. La corteza se emplea contra afecciones de las vías urinarias.

Bursera cinerea es similar a *B. simaruba* en su corteza rojiza exfoliante, así como en muchos caracteres de los folíolos, flores e inflorescencias, pero difiere en las características señaladas en la clave. Las dos especies conviven con frecuencia en la parte central de Veracruz, aunque la primera parece estar restringida en su distribución a los vestigios aún existentes de la selva baja caducifolia y a diferencia

de la segunda no prospera en la vegetación francamente secundaria y tampoco se le ha visto en cercas vivas de esta región. No obstante que en algunos sitios los lugareños distinguen bien los dos tipos de árboles, en muchos otros los dos taxa quedan confundidos bajo la denominación común de «mulato».

BURSERA FAGAROIDES (H.B.K.) Engl., Bot. Jahrb. 1:41. 1881. **var. FAGAROIDES**

Elaphrium fagaroides H.B.K., Nov. Gen. Sp. Pl. 7:27. 1824. Tipo: México: Querétaro, Querétaro, *Humboldt & Bonpland 4200* (Holotipo: P!).

?*Bursera obovata* Turcz., Bull. Soc. Nat. Mosc. 36:614. 1863. Tipo: México: Veracruz, Orizaba, *Botteri 912* (probablemente en KW).

Bursera schaffneri S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 22:469. 1887. Tipo: México: San Luis Potosí, In montibus Morales, *Schaffner 90* (Holotipo: GH!).

Elaphrium schaffneri (S. Watson) Rose, North Amer. Fl. 25:245. 1911.

Elaphrium obovatum (Turcz.) Rose, North Amer. Fl. 25:245. 1911.

Nombres comunes. Cuajiote (Edo. de México), jiote, papelillo (Guanajuato, Michoacán), xixote (Veracruz).

Arbustos o árboles dioicos o a veces hermafroditas, glabros, hasta de 4 (8) m de alto, las ramillas jóvenes con abundante resina transparente, poco aromática, el tronco hasta de 20 cm de diámetro, la corteza externa exfoliante en láminas delgadas de color amarillento a beige, las capas internas a menudo verde-azulosas a glaucas, con resina a manera de látex blanquecino o de color crema. **Hojas** imparipinnadas, excepcionalmente trifolioladas o simples, el pecíolo de 0.5-2 (3) cm de largo, el raquis desprovisto o prácticamente desprovisto de alas, los folíolos de (0) 1-4 (5) pares, sésiles o subsésiles (excepto a veces el terminal, que puede llevar un peciólulo hasta de 1 cm de largo), de forma elíptica, oblonga a obovada o suborbicular, de 0.5-2 (4) cm de largo, 0.3-1 (2) cm de ancho, con frecuencia aumentando de

tamaño hacia el extremo distal de la hoja, el ápice redondeado a agudo, la base por lo general cuneada, a veces obtusa o redondeada, el margen crenado o serrado, rara vez entero, la textura membranácea firme, la nervadura central conspicua en el envés, por lo general amarillenta, las laterales ca. 5 pares, más débilmente marcadas, los catáfilos cafés, inconspicuos, precozmente deciduos. **Flores** usualmente solitarias o a veces agrupadas por pocas en inflorescencias cortas; **flores masculinas** comúnmente pentámeras, algunas veces tetrámeras o trímeras, los lóbulos del cáliz angostamente triangulares, agudos, glandulares-dentados, verdes con tintes rojizos, de 1-2 mm de largo, los pétalos verdosos a blanquecino-amarillentos, oblongos a oblongo-oblanceolados, de 3-6 mm de largo, cuculados, el ápice incurvado, reflexo en la madurez; **estambres** todos subiguales, los filamentos de ca. 1 mm de largo, las anteras oblongas, de ca. 1.5 mm de largo, el disco verde, glutinoso; **flores femeninas** similares en forma y tamaño, pero casi siempre trímeras, los estaminodios de ca. 1 mm de largo; **ovario** trilocular. **Fruto** una drupa trivalvada, obovoide a subesférica, cortamente apiculada, rojiza, de 0.5-0.8 cm de largo, el pedúnculo de 0.5-2 (5) mm de largo, algo incurvado y engrosado, el hueso recubierto totalmente por un pseudoarilo rojizo a amarillento.

Distribución. México (Aguascalientes, Coahuila, Chihuahua, Distrito Federal, Edo. de México, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Querétaro, San Luis Potosí, Veracruz, Zacatecas).

Ejemplares examinados. Mun. Huayacocotla, Lomas abajo de Santiago, *Nevling & Gómez-Pompa 1895* (MEXU, XAL).

Altitud. 1,900 msnm.

Tipo de vegetación. Matorral xerófilo.

Floración. Marzo a mayo.

Usos. Fuera del área se le atribuyen propiedades medicinales y se le usa a manera de leña. A veces se le emplea también en forma de postes vivos para sostener cercas de alambre.

BURSERA FAGAROIDES var. PURPUSII (Brandegee) McVaugh & Rzed., Kew Bull. 18:374. 1965.

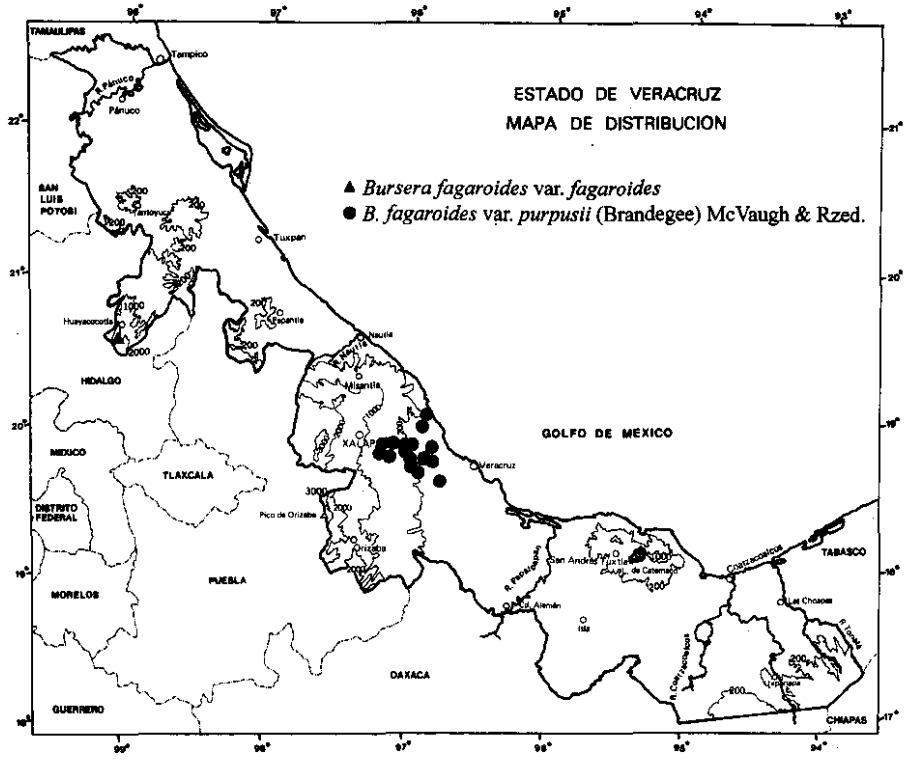
Bursera purpusii Brandegee, Zoe 5:249. 1908. Tipo: México: Veracruz, Barranca de Zacuapan, junio de 1906, *Purpus 2045* (Isotipos: F!, US!).

Nombres comunes. Aceitillo (Veracruz), cuajiote amarillo (Morelos, Guerrero), sarzafrás (Veracruz).

Difiere de la variedad típica en que las plantas son mayormente de porte arbóreo, hasta de 8 (10) m de alto y con los folíolos casi siempre de borde entero, el terminal con frecuencia conspicuamente más largo que los del par distal.

Distribución. México (Edo. de México, Guerrero, Michoacán, Morelos, Veracruz).

Ejemplares examinados. Mun. Actopan, Cerro El Pailón, Sierra Manuel Díaz, *Acosta et al. 19* (XAL); Mun. Emiliano Zapata, Carretera Xalapa-Veracruz, desviación para los Baños de Carrizal, *Calzada 2064* (ENCB, MEXU, XAL); Mun. Jalcomulco, La Mesa de Olvera, en los alrededores de Jalcomulco, *Castillo 2734* (XAL); Mun. Actopan, Estación Biológica La Mancha, *Castillo 6866* (XAL); Mun. Coatepec, Cerro de las Palmas, entre Tuzamapan y Jalcomulco, *Castillo & Dillon 498* (XAL); Mun. Jalcomulco, Mesa de Olvera, alrededores de Jalcomulco, *Castillo & Medina 2836* (ENCB); Mun. Paso de Ovejas, 2 km al SO de Cantarranas, *3565* (XAL); Mun. Cardel, entre Tamarindo - Cardel, *Dorantes et al. 1246* (MEXU); Mun. Actopan, Pastorías, *1440* (MEXU); Mun. Emiliano Zapata, 2 km antes del Ejido La Balsa, *Escamilla 44* (IEB); Mun. Actopan, Estación Biológica El Morro de la Mancha, Punta El Morro, *Gaspar s.n.*, 13 enero 1978, (XAL); Mun. Puente Nacional, alrededores de Puente Nacional, *González 25* (MEXU); Mun. Actopan, Estación Biológica El Morro de la Mancha, *Guerrero 2110* (XAL); ibid., *Guerrero & Sánchez 1956* (XAL), *1957* (XAL); Mun. Comapa, Barranca de Panoaya, 2 km al NE de El Coyol, *Medina & Acosta 264* (ENCB, IEB, MEXU, XAL); Mun. Actopan, La Yara del Chalahuite, en la Sierra de Manuel Díaz, 6 km al NE de Mozomboa, *Oliva et al. 397* (IEB); Mun. Paso de Ovejas, Paso de Ovejas (Paso de Mulas), *Rosas 644* (XAL); Mun. Dos Ríos, La Cumbre, about 8 km northwest of Rinconada, on Highway 140, *Solheim 1679* (XAL); Mun. Emiliano Zapata, Ejido La Balsa, *Vázquez s.n.*, 23 julio 1996



(IEB); Mun. Dos Ríos, Cerro Gordo, *Ventura 1188* (ENCB, MEXU), *9107* (ENCB, MEXU); Mun. Puente Nacional, Cantarranas, *3646* (ENCB); Mun. Dos Ríos, Palo Gacho, cerca de la Barranca de Actopan, *4137* (ENCB); Mun. Dos Ríos, Corral Falso, *10620* (ENCB, MEXU); Mun. Dos Ríos, Carrizal, *11477* (ENCB, MEXU); Mun. Puente Nacional, Mata de Caña, *14144* (ENCB, MEXU); Mun. Puente Nacional, Remudadero, *14595* (ENCB, XAL); Mun. Puente Nacional, Las Ruinas, *17926* (ENCB, MEXU, XAL), *18891* (ENCB, IEB, MEXU, XAL); Mun. Puente Nacional, Mata de Caña, *18911* (ENCB, IEB, XAL).

Altitud. Desde el nivel del mar hasta los 800 msnm.

Tipo de vegetación. Selva baja caducifolia.

Floración. Marzo a mayo.

Usos. Se registra como medicinal.

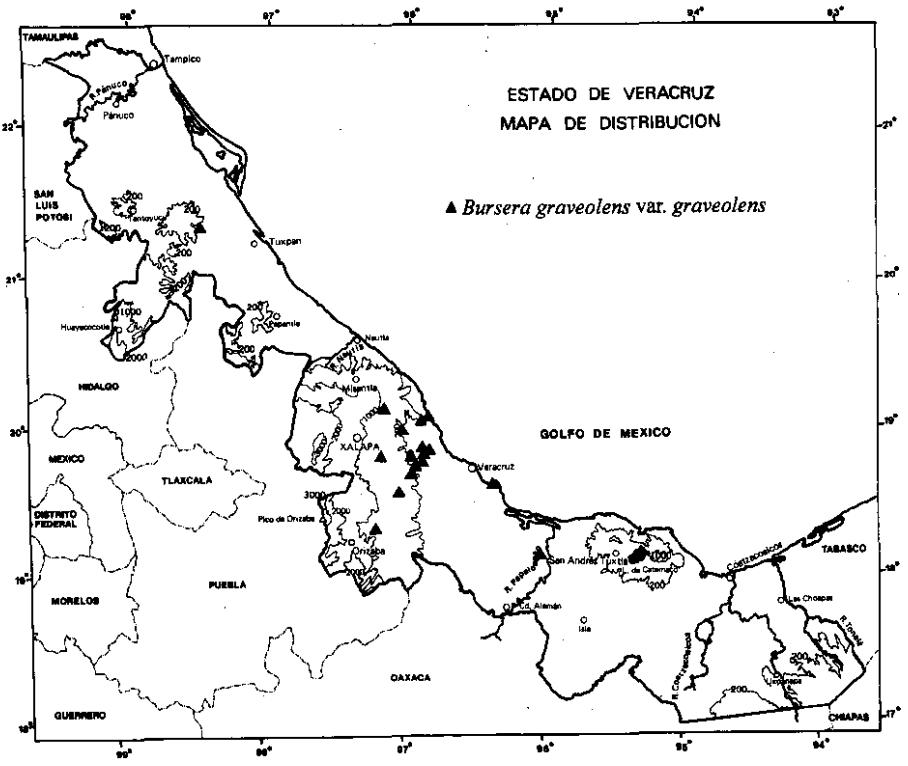
BURSERA GRAVEOLENS (H.B.K.) Triana & Planch., Ann. Sci. Nat.14:303. 1872. **var. GRAVEOLENS**

Elaphrium? graveolens H.B.K., Nov. Gen. Sp. Pl. 7:31. 1825. Tipo: Colombia: Antioquia, S. Bartholomé, Río Magdalena. *Humboldt & Bonpland 1626* (Holotipo: P!).

Elaphrium? pubescens Schltdl., Linnaea 16:527. 1842. Tipo: México, Campeche, Campeche. *Humboldt & Bonpland s.n.* (Holotipo: B-WILLD No. 7283).

Nombres comunes. Aceitillo, azafrán, azafrás, palo de brujo, salsafrán, sasafrás, zarzafrá (Veracruz); nabanché (Yucatán).

Arboles hasta de 12 (15) m de alto, o a veces arbustos, por lo general muy aromáticos al estrujarse en casi todas sus partes y el aroma perdura por muchos meses en los ejemplares de herbario, el tronco hasta de 25 cm de diámetro, la corteza gris, lisa, no exfoliante, las ramillas rojizas, glabras o casi glabras. **Hojas** fasciculadas en los extremos de braquiblastos, o bien, esparcidas sobre ramillas vigorosas tiernas, los folíolos 7 ó 9, pero en las primeras hojas pueden ser sólo 3 ó 5, el pecíolo hasta de 7 cm de largo, el raquis de 5-9 cm de largo, más o menos conspicuamente alado, aunque a menudo sólo en los entrenudos distales, los folíolos sésiles o casi sésiles, lanceolados a oblongos o angostamente romboides, de 3-7 (9) cm de largo, de 1.2-2.5 (3) cm de ancho, acuminados a largamente acuminados en el ápice, cuneados a obtusos y a menudo inequiláteros en la base, el margen tosca y a menudo doblemente crenado-serrado, excepto la porción basal que es entera, nervaduras por lo general conspicuas, las secundarias 8-12 pares, de textura membranácea, inicialmente pubérulos, pero con el tiempo más o menos glabrescentes, los catáfilos oblongos a ovados, de 4-8 (12) mm de largo, agudos en el ápice, densamente pubescentes en ambas caras, muy precozmente deciduos. **Inflorescencia** en forma de panícula laxa, pilósula, a veces del mismo largo que las hojas, multiflora, los pedicelos filiformes, hasta de 5 mm (10 mm en fruto) de



largo; **flores masculinas** tetrámeras, el cáliz turbinado, los lóbulos triangulares, diminutos, menores a 0.5 mm de largo, los pétalos blanquecinos o verdosos, oblongos, de 3-4 mm de largo, encorvados en el ápice, pilósulos por fuera; **estambres** 8, en dos series subiguales, los filamentos de ca. 1.5 mm de largo, las anteras oblongas, de ca. 1 mm de largo, el gineceo vestigial por lo común presente; **flores femeninas** similares a las masculinas, los estaminodios con anteras de menos de 1 m de largo; **ovario** bilocular, el estilo brevísimo, los estigmas 2. **Fruto** obovoide a subesférico, de 6-10 mm de largo, conspicuamente apiculado, glabro, rojizo en la madurez, longitudinalmente estriado, el hueso sublenticular, de 4-6 mm de largo, 4-6 mm de ancho, parcialmente cubierto por el pseudoarilo.

Distribución. México (Campeche, Chiapas, Oaxaca, Puebla, Tabasco, Veracruz y Yucatán, pero aparentemente en varios estados sólo existe en cultivo);

Centroamérica (Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica); Sudamérica (Colombia, Ecuador, Perú); naturalizada en Cuba.

Ejemplares examinados. Mun. Actopan, Cerro El Pailón (Sierra Manuel Díaz), *Acosta & Vázquez 725* (MEXU); Mun. Actopan, Cerro El Pailón, Sierra Manuel Díaz, *Acosta et al. 19* (XAL); Mun. Cerro Azul, Juan Felipe Tamaliaillo, *Bautista 84* (XAL); Mun. Coatepec, 3 km antes de Jalcomulco, sobre la carretera Tuzamapan-Jalcomulco, *Castillo & Tapia 798* (ENCB, IEB, XAL); Mun. Paso de Ovejas, ladera sur del valle del Río de Acazónica, entre el río y el poblado de Acazónica, *Castillo et al. 15097* (IEB), *16009* (IEB); Mun. Puente Nacional, cerca de Tamarindo, *Cházaro & Robles 2888* (IEB, XAL); Mun. Acula, Villa Acula, *C. I. P. 529* (XAL); Mun. Actopan, Actopan, *Dorantes et al. 1211* (MEXU); Mun. Cardel, carr. Tamarindo-Cardel, *1261* (MEXU); Mun. Veracruz, Isla de Enmedio, frente a Antón Lizardo, *Lot 1364* (XAL); Mun. Actopan, El Jícaro, *Martínez 1* (XAL); Mun. Comapa, Barranca de Panoaya, 2 km al NE de El Coyol, *Medina & Acosta 272* (ENCB, IEB, MEXU, XAL); Mun. Actopan, Laguna de La Mancha (borde sureste del manglar), *Novelo 368* (ENCB, MEXU, XAL); Mun. Amatlán de Los Reyes, lindero de la Facultad de Biología, Peñuela, *Oliva & Ramón 705* (XAL); Mun. Veracruz, Isla de Enmedio, frente al Puerto de Veracruz, *Sánchez 1* (ENCB); Mun. Puente Nacional, 1 km north of Puente Nacional, Las Ruinas (the ruins of a hacienda) along the road to El Tamarindo, *Solheim 1745* (XAL); Mun. Alto Lucero, carr. a Plan de las Hayas, a 9.8 km del entronque, *Vázquez 737* (MEXU); Mun. Puente Nacional, Cantarranas, *Ventura 3645* (ENCB), *3648* (ENCB); Mun. Actopan, El Ranchito, *8378* (ENCB), *12852* (ENCB); Mun. Puente Nacional, Tamarindo, *12889* (ENCB, MEXU); Mun. Puente Nacional, Mata de Caña, *14145* (ENCB, MEXU), *18913* (ENCB, XAL); Mun. Puente Nacional, Tamarindo, *16661* (ENCB, XAL), *18907* (MEXU, XAL); Mun. Puente Nacional, Las Ruinas, *18890* (ENCB, IEB, XAL); Mun. Actopan, El Ranchito, *18901* (ENCB, IEB, MEXU, XAL); Mun. Actopan, Cerro del Zanjón, a 10 km N de Mozomboa, *Vovides 667* (XAL).

Altitud. Desde el nivel del mar hasta los 600 msnm.

Tipo de vegetación. Selva baja caducifolia.

Usos. Se emplea en medicina popular y con este propósito se cultiva con frecuencia

en huertos familiares y a veces en las calles de algunos poblados. Fuera de Veracruz se registra su utilización en cercas vivas.

Algunos ejemplares de este taxón se han estado identificando como *Bursera penicillata* (Moc. & Sessé ex DC.) Engl., entidad muy cercana, aparentemente restringida en su distribución al occidente de México. De considerarse, sin embargo, que *B. graveolens* y *B. penicillata* no son sino variantes de una sola especie, el último epíteto tiene unos meses de prioridad sobre el primero y por consiguiente sería el legítimo.

BURSERA SIMARUBA (L.) SARG., Gard. & For. 3: 260. 1890.

Pistacia simaruba L., Sp. Pl. 1026. 1753. Tipo: Lámina No. 199 del catálogo de H. Sloane, ilustrando una planta procedente de Jamaica.

Bursera gummifera L., Sp. Pl. ed. 2: 471. 1762. Nombre basado en *B. simaruba* L.

Bursera gummifera var. *pubescens* Engl., DC. Monogr. Phaner. 4:40. 1883. Tipo: México: Veracruz, région d'Orizaba, 25 agosto 1866, *Bourgeau 2899* (Lectotipo que aquí se está designando: P!).

Elaphrium subpubescens Rose, North Amer. Fl. 25:247. 1911. Nombre basado en *Bursera gummifera* var. *pubescens* Engl.

Elaphrium simaruba (L.) Rose, North Amer. Fl. 25:246. 1911.

Nombres comunes. Chaca, jiote, mulato, palo mulato, tasun (Veracruz), chacá (Yucatán), palo retinto (Tabasco), pellejudo colorado (Guerrero), tzaca (San Luis Potosí).

Arboles dioicos o polígamo-dioicos, de 4-30 (35) m de alto, resinosos y aromáticos, el tronco hasta de 1 m de diámetro, la corteza externa rojiza, café-rojiza o verdosa, exfoliante en tiras delgadas, las ramas jóvenes glabras o pubescentes. **Hojas** con (3) 5-9 (13) folíolos, el pecíolo acojinado en la base, hasta de 10 cm de largo, el raquis sin alas, sus segmentos de 2-5 cm de largo, los peciólulos de (2) 3-13 (30)

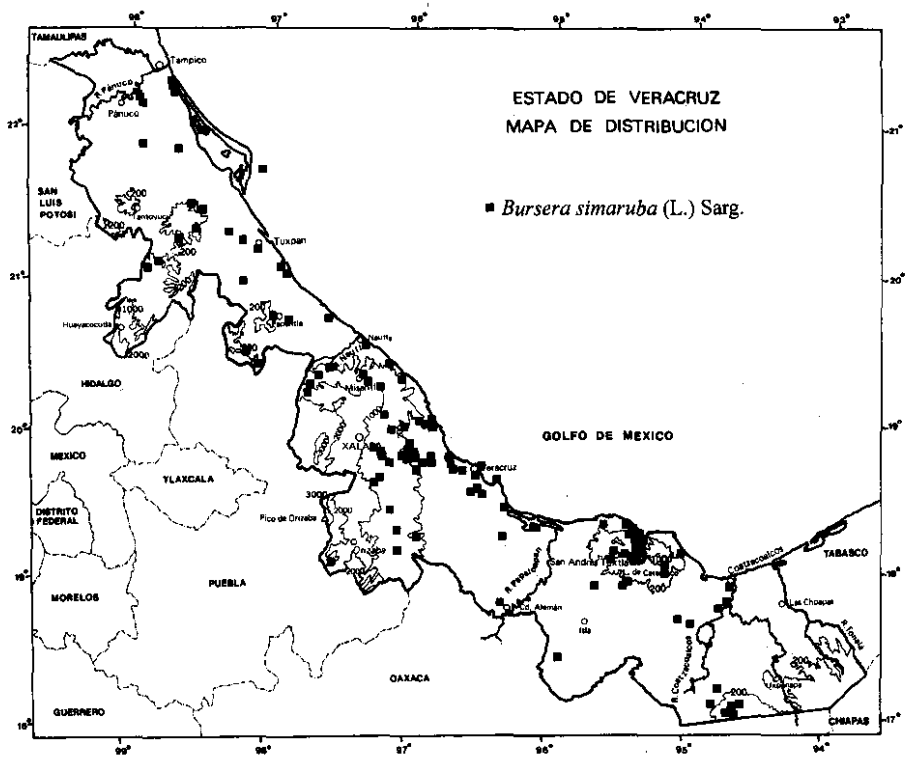
mm de largo, los folíolos mayormente lanceolados u oblongos, variando a ovados, obovados o elípticos, los laterales por lo común notablemente asimétricos, de 4-9 (15) cm de largo, 1.8-3.5 (8) cm de ancho, el ápice por lo general acuminado a caudado-acuminado, la base cuneada a truncada, comúnmente oblicua, el margen entero, con (6) 8-15 pares de nervaduras secundarias arqueadas hacia el extremo distal y conformando una nervadura marginal más o menos bien definida de cada lado, prominentes en el envés, las nervaduras terciarias anastomosándose, finamente membranáceo a cartáceo, de color verde oscuro y a menudo brillantes en el haz, más pálidos y opacos en el envés, totalmente glabros o algo pubescentes en el envés. **Inflorescencias masculinas** en panículas tirsiformes o pseudoracimos hasta de 20 (28) cm de largo, los pedicelos filiformes, de 2-5 mm de largo; **flores** (4) 5-meras, los lóbulos del cáliz triangular-ovados, de ca. 0.6 mm de largo, los pétalos elípticos, de color crema, blanquecino o verdoso, de 2-3 mm de largo, cuculados, el ápice encorvado, los filamentos de 1.5-2 mm de largo, las anteras oblongas, de ca. 1 mm de largo; **inflorescencias femeninas** hasta de 14 cm de largo, con frecuencia racemiformes; **flores** 3 (4)-meras, similares a las masculinas, los pétalos anchamente elípticos, los estaminodios con filamentos de menos de 1 mm de largo, las anteras de menos de 1 mm de largo; **ovario** trilocular, glabro, el estigma trilobado; **flores hermafroditas** a veces presentes, similares a las masculinas, pero con el pistilo funcional. **Infrutescencias** hasta de 15 cm de largo, los pedúnculos y pedicelos notablemente engrosados, estos últimos hasta de 15 mm de largo; **fruto** una drupa globosa u ovoide, ligeramente triquetra, glabra, por lo general de 10-15 mm de largo, rojiza o café-rojiza en la madurez, el hueso totalmente cubierto por el pseudoarilo rojo o anaranjado.

Distribución. México (Campeche, Chiapas, Colima, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán); Estados Unidos de América (Florida); desde Centroamérica y las Antillas hasta la Guayana Francesa.

Ejemplares examinados. Mun. Atoyac, La Joya, a 1.5 km aproximadamente al NW del Rancho de Santa Rosa, *Acevedo & Castillo 211* (XAL); Mun. Catemaco, Isla de Agaltepec, *Acosta 2055* (XAL); Mun. Actopan, Ejido Villa Rica, *Acosta & Vázquez 601* (XAL); Mun. Actopan, Cerro El Pailón, Sierra Manuel Díaz, *Acosta et al. 20* (MEXU, XAL); Mun. Chicontepec, camino Ichcacuatitla a

Chicontepec, *Aguilar et al. 202* (ENCB); Mun. Hidalgotitlán, camino La Escuadra a 3 km, *Avendaño & Juan 120* (ENCB, MEXU, XAL); Mun. Medellín, km 2 carretera Medellín-Jamapa, *Avendaño & Vázquez 1838* (ENC, IEB, XAL); Mun. Ozuluama, Isla Juana Ramírez, *Avendaño et al. 633* (XAL); Mun. Actopan, camino de Cerro Gordo al Roble, cerca del río; *Barajas & Ramos 283* (IEB, MEXU); Mun. San Andrés Tuxtla, entre Sihuapán y Laguna Encantada, al NE de San Andrés Tuxtla, *Beaman 6192* (MEXU, XAL); Mun. Omealca, Omealca, *Bourgeau 3131* (P); Mun. Huayacocotla, Zacuapan de Cabañas, *Bravo 235* (MEXU); Mun. Misantla, Misantla, *Brigada Dioscóreas 956* (MEXU); Mun. Hidalgotitlán, km 0-3 camino Plan de Arroyo-Río Alegre, *Brigada Dorantes 3073* (ENCB, IEB, XAL); Mun. Hidalgotitlán, km 7-10 camino Plan de Arroyos-Pancho Villa, *3180* (XAL); Mun. Hidalgotitlán, brecha Hnos. Cedillo-Agustín Melgar, *Brigada Vázquez 426* (MEXU, XAL); Mun. Hidalgotitlán, brecha La Laguna-El Elefante, *814* (XAL); Mun. San Andrés Tuxtla, poblado Laguna Escondida, a 5 km de la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, *Calzada 1449* (MEXU, XAL); Mun. Chicontepec, poblado de Tlacolula, *5637* (IEB, MEXU, XAL); Mun. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, *Calzada & Ponce 1296* (MEXU, XAL); Mun. Coatepec, faldas del Cerro de Achichuca, entre Tuzamapan y Jalcomulco, *Castillo & Tapia 659* (ENCB, XAL); Mun. Tuxpan, Santiago de la Peña, *Castillo et al. 267* (ENCB, XAL); Mun. Juchique de Ferrer, Juchique de Ferrer, *1896* (XAL); Mun. San Andrés Tuxtla, Laguna Encantada, 2 km al N de San Andrés Tuxtla, *Cedillo 3841* (MEXU); Mun. Coatzacoalcos, km 15.6 de Nanchital (panga a Cárdenas) y 800 m a la derecha, *Chavelas 9511* (MEXU), *9686* (MEXU); Mun. Texistepec, San Lorenzo Tenochtitlan, Estero Real, *Chavelas et al. 2698* (ENCB, MEXU); Mun. Tuxpan, Isla Lobos, cerca de Tuxpan, *Chávez s.n.*, 1.VI.1966 (ENCB, MEXU); Mun. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, *Chávez & Torquebiau 422* (MEXU); Mun. Emiliano Zapata, cañada de Palo Gacho, *Cházaro 1586* (XAL); Mun. Papantla, brecha (desviación a Carrizal) Carbón-Pte. Remolino, *Cortés 73* (MEXU), *77* (ENCB, MEXU); Mun. Puente Nacional, Buena Vista, 6 km NE de Rinconada, carretera Jalapa-Veracruz, *Dorantes et al. 1711* (ENCB, XAL); Mun. Puente Nacional, along Mex. highway 180-140 on grade leading up from Puente Nacional headed toward Vera Cruz, *Dreyer 298* (MEXU); Mun. Chicontepec, Sasaltitla, camino viejo a Chicontepec, *Durán 1* (IEB, XAL); Mun. Emiliano Zapata, 2 km antes del Ejido La Balsa, *Escamilla 45* (IEB), *46* (IEB); Mun. Ozuluama, 2 km al oeste de Ozuluama,

García-Bielma 54 (XAL); Mun. Catemaco, mangroves and adjacent freshwater swamp, Sontecomapan, *Gentry & Lott 32283* (MEXU); Mun. Nautla, entre El Altillo y Nautla, *Gómez-Pompa 1182* (MEXU); Mun. Pánuco, 3 km al N de Chijol, *4756-b* MEXU); Mun. Alto Lucero, 10 km antes de Tinajas, *Gómez-Pompa s.n.*, oct. 1962 (MEXU); Mun. San Andrés Tuxtla, Montepío, 15 km al N de Catemaco, *González 1519* (ENCB); Mun. Catemaco, km 156-7 carretera Veracruz-Coatzacoalcos, *González & Garza 655* (MEXU), *685* (MEXU), *1121* (MEXU), *1143* (MEXU); Mun. Isla, km 25 de Santiago Tuxtla, por la carretera a Isla, *5219* (MEXU); Mun. San Andrés Tuxtla, Chayaga, 500 m del Ejido Zapoapan, Los Tuxtlas, *6311* (MEXU), *6325* (MEXU), *6334* (MEXU); Mun. Acayucan, km 5 de la carretera Acayucan-Salina Cruz, *6417* (MEXU); Mun. San Andrés Tuxtla, km 1.8 carretera de Zapoapan a la Col. El Aguila y a 500 m sobre un cerro, *8339* (MEXU), *8352* (MEXU); Mun. San Andrés Tuxtla, km 1.2 de Zapoapan a la Col. El Aguila y 500 m hacia Poza del Agua, *8512* (MEXU); Mun. Catemaco, km 28 carretera Catemaco a Cuetzalapa y 300 m a la derecha, *8758* (MEXU), *8773* (MEXU); Mun. Catemaco, km 7 carretera Catemaco-Coyame, *González et al. 2169* (MEXU), *2807* (MEXU); Mun. Actopan, Estación Biológica El Morro de la Mancha, *Guerrero 1551* (XAL); *2020* (IEB, XAL), *2205* (XAL); Mun. Puente Nacional, Ejido El Capricho, *1708* (XAL); Mun. Actopan, Estación Biológica El Morro de La Mancha, *Guerrero & Mejía 1974* (XAL); Mun. Actopan, Estación Biológica El Morro de la Mancha-Punta El Morro, *Guerrero & Sánchez 1945* (MEXU, XAL); Mun. Veracruz, Nevería, carretera antigua nacional Xalapa-Veracruz, *Gutiérrez 529* (XAL); Mun. Veracruz, orilla de vía de ferrocarril, 2 km al oeste de Santa Fé, *1228* (ENCB, XAL); Mun. Pánuco, Cerro de Topila, Topila 26, *2359* (MEXU, XAL); Mun. Villa Cuauhtémoc, a 3 km al E del pueblo Villa Cuauhtémoc, Pueblo Viejo, *Gutiérrez & Hernández 2068* (MEXU, XAL); Mun. Villa Cuauhtémoc, Ejido Guadalupe Victoria, a 9 km SE de Villa Cuauhtémoc, *Gutiérrez & Jiménez 2183* (XAL); Mun. Pánuco, Puerta de Topila, *Gutiérrez & Montoya 1866* (MEXU, XAL); Mun. Tihuatlán, 1 km NE of Tihuatlán, along Mexican hwy 180, *Hansen & Nee 1763* (MEXU); Mun. Alamo, 5 km E of Temapache, along hwy. Mex. 180, *7375* (XAL); Mun. Apazapan, along road from Baños de Carrizal to Emiliano Zapata (Carrizal), 2-6 km SE of Emiliano Zapata, *7490* (XAL); Mun. Cuitláhuac, 8 km E of Cuitláhuac, along gravel road, *7535* (XAL); Mun. Puente Nacional, El Cedro, *Hernández et al. 178* (XAL); Mun. San Andrés Tuxtla, Jardín Botánico, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, *Ibarra 467* (ENCB, MEXU, XAL);



Mun. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, *1043* (MEXU), *1213* (MEXU); Mun. San Andrés Tuxtla, Lote 67, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, *1158* (ENCB, MEXU, XAL); Mun. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Lote 67, *Ibarra & Gómez 1338* (MEXU); Mun. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, *Ibarra & Sinaca 2067* (MEXU, XAL); Mun. San Andrés Tuxtla, Lote 69, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, *2878* (ENCB, MEXU, XAL); Mun. San Andrés Tuxtla, Lote 67, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, *3184* (ENCB), *3566* (ENCB, XAL), *3589* (XAL); Mun. San Andrés Tuxtla, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, *Ibarra et al. 1494* (MEXU, XAL); Mun. Coatzacoalcos, Coatzacoalcos, *León 8* (MEXU), *105* (MEXU); Mun. Tuxpan, Isla de Lobos, *Lot 1317* (XAL); Mun. Veracruz, Isla de Sacrificios, *1339* (XAL); Mun. Veracruz, Isla de Enmedio, frente a Antón Lizardo, *1363* (XAL); Mun. Alto Lucero, a 10.7 km de Plan de las Hayas, *Lot et al. 1986* (MEXU); Mun. Veracruz, 500 mts al S

de la Col. Lagos, *Luna 95* (IEB, XAL); Mun. Tlapacoyan, Ejido El Jovo, carretera Martínez de la Torre-Tlapacoyan, *Márquez 529* (ENCB, MEXU, XAL); Mun. Zozocolco, Zozocolco de Hidalgo, *Martínez 11* (MEXU); Mun. Ignacio de La Llave, Zapotal número uno, *1303* (MEXU); Mun. Cosamaloapan, Tres Valles, *Martínez 1858* (MEXU); Mun. Playa Vicente, Playa Vicente, *2052* (XAL); Mun. Soteapan, Piedra Labrada, *Mata 36* (IEB, XAL); Mun. Papantla, Plan de Hidalgo, *Medellín 113* (XAL); Mun. Coyutla, salida de Coyutla a Filomeno, *Meza 35* (MEXU, XAL); Mun. Gutiérrez Zamora, Camino Luz Portugués, *482* (XAL); Mun. Cazones, a 1 km de Barra de Cazones, *Monroy et al. 103* (XAL); Mun. Tancoco, just W of hwy. Mex. 180 on side road to Tancoco, 12 km SSW of Los Naranjos, *Nee 20015* (XAL); Mun. Tepetzintla, 2.7 km SE of Tepetzintla along hwy. Mex. 105, *22394* (ENCB, XAL); Mun. Totutla, 1.8 km SSE of El Mirador, and turnoff from the Totutla-Conejos highway, *Nee & Cortés 23353* (ENCB, XAL); Mun. Papantla, 2.5 km E of entrance to ruins of El Tajín, 4 km SW of Papantla, *Nee & Diggs 24624* (ENCB, XAL); Mun. Vega de Alatorre, along hwy. Mex. 180, 6 km NW of Emilio Carranza and 2 km SE of Vega de Alatorre, *Nee & Taylor 26990* (XAL); Mun. Pánuco, 5 kms noreste de Pánuco, *Nevling & Gómez-Pompa 419* (XAL); Mun. Gutiérrez Zamora, Casitas-Gutiérrez Zamora, cerca Ejido Villa Cuauhtémoc, *Nevling & Gómez-Pompa 1156* (MEXU); Mun. Actopan, Laguna de La Mancha, borde SE del manglar, *Novelo 361* (ENCB, MEXU, XAL); Mun. Actopan, norte de la boca de Laguna de La Mancha, (1 km), *396* (ENCB, MEXU, XAL); Mun. Paso del Macho, cercanías del puente Paso Grande, a 4 km de Paso del Macho, hacia Veracruz, *Oliva & Ramón 1268* (IEB); Mun. Acultzingo, camino vecinal del poblado, por la carretera principal, entrando para El Mezquite, *Oliva & Ramón 1269* (IEB); Mun. Nautla, zona NE de la ciudad de Nautla, *Ortega 438* (XAL); Mun. Tampico Alto, Tampico Alto, *Ortega & Ortega 2430* (XAL); Mun. Soteapan, orillas del camino entre Santa Martha y San Fernando, *Ortega et al. 1184* (XAL); Mun. Hidalgotitlán, Camino a La Escuadra, a 5 km del Campamento Hnos. Cedillo, *Ortiz 109* (MEXU, XAL); Mun. Hidalgotitlán, camino a Escuadra, a 6 km del Campamento Hnos. Cedillo, *Ortiz & Martiniano 147* (ENCB, MEXU, XAL); Mun. Catemaco, on road between Catemaco and Montepío road to Playa Escondida, *Perino & Perino 3094* (ENCB, MEXU); Mun. Catemaco, ca. Sontecomapan, *Ramamoorthy & Ibarra 3306* (MEXU); Mun. San Andrés Tuxtla, near the research station Los Tuxtlas, 30 km from Catemaco, *Ricker et al. 133* (MEXU); Mun. Axocoapan, Monte Rey, Ejido Coetzalan, *Robles 37* (XAL); Mun. Tezonapa, a 2 km al norte

de La Maravilla, *721* (IEB, XAL); Mun. Tezonapa, lado NE de la Sierra Cruz Tetela, Ej.Vista Hermosa, *925* (XAL); Mun. Actopan, Estación Biológica El Morro de La Mancha, *Romo & Vázquez 3* (XAL); Mun. Tecolutla, Estero La Silveña, *Rzedowski 19984* (ENCB, MEXU); Mun. Catemaco, 2 km al N de La Palma, cerca de Sontecomapan, *20237a* (ENCB); Mun. Puente Nacional, Puente Nacional, *27329* (ENCB); Mun. Soteapan, San Fernando, *Santos 424* (XAL); Mun. San Andrés Tuxtla, Potrero, 4 km NW de San Andrés Tuxtla, *Scheinvar 668* (MEXU); Mun. Zozocolco, camino de Vallarta, *Shapiro 128* (MEXU); Mun. Catemaco, SE Laguna de Nixtamalapan, *Sousa 2201* (MEXU); Mun. San Andrés Tuxtla, Tecostitán, 4 km al W de San Andrés Tuxtla, *2276* (MEXU); Mun. Angel R. Cabada, Laguna de Majagual, cerca de Puntillas, *3390* (MEXU); Mun. Catemaco, Basuras, Sontecomapan, *3420* (MEXU); Mun. Tantoyuca, NW of Tuxpan, along hwy 127 to Panuco, about 18.5 miles from its junction with hwy 180, about 42.5 miles from the Tuxpan bypass, *Taylor 2035* (ENCB); Mun. Alvarado, Gulf Coast Plane, 24 mi. SE of Vera Cruz, 24 mi. W-NW of Alvarado, *Thorne & Lathrop 40463* (ENCB); Mun. Tantíma, 1 km al S de Tantíma, *Toledo 123* (ENCB); Mun. Hidalgotitlán, a 1 km y 300 m del Camp. Hnos. Cedillo, rumbo a La Laguna, *Valdivia 527* (XAL); Mun. Hidalgotitlán, a 4 km del Camp. Hnos. Cedillo, pasando el ejido de Paso Moral, *795* (XAL); Mun. Hidalgotitlán, a 1,400 m del Camp. Hnos. Cedillo hacia La Escuadra, *896* (XAL); Mun. Coetzala, Coetzala, *Vázquez 394* (ENCB, IEB, XAL); Mun. Emiliano Zapata, Los Jovos, 3 km al S de La Balsa, *463* (XAL); Mun. Coatepec, 3 km este de Tuzamapa, *2221* (ENCB, XAL); Mun. Catemaco, Isla Topogochillo, Laguna de Catemaco, *Vázquez et al. 648* (ENCB); Mun. Tepetlaxco, camino a Atoyac-Tepetlaxco, *Velázquez 282* (ENCB, XAL); Mun. Tlapacoyan, La Palmilla, *Ventura 724* (ENCB); Mun. Totutla, Mata Obscura, *5861* (ENCB); Mun. Dos Ríos, El Chico, *10113* (ENCB); Mun. Alvarado, donde se encuentran las aguas del río con el mar, *15596* (ENCB, MEXU); Mun. Alvarado, El Martillo, *15603* (ENCB, MEXU); Mun. Tlapacoyan, Cuaxical, *15646* (ENCB); Mun. Puente Nacional, Paso de la Venta, *15682* (ENCB, MEXU); Mun. Tlapacoyan, El Cortijo, *15918* (ENCB, XAL); Mun. Apazapan, El Ranchito, *16233* (XAL); Mun. Misantla, Buenos Aires, *17084* (ENCB, MEXU); Mun. Puente Nacional, Remudadero, *17985* (ENCB, IEB, MEXU), Mun. Actopan, El Ranchito, *18900* (ENCB, MEXU, XAL); Mun. Puente Nacional, Mata de Caña, *18914* (ENCB, IEB, MEXU, XAL); Mun. Tlapacoyan, El Jaral, *19022* (XAL), *19025* (ENCB, MEXU, XAL), *19026* (ENCB, MEXU); Mun. Tlapacoyan, Lagunilla, *19027*

(ENCB), *19031* (ENCB, MEXU, XAL); Mun. Tlapacoyan, Anahuaco, *19600* (XAL); Mun. Martínez de La Torre, La Soledad, *19694* (ENCB, IEB, XAL); Mun. Zongolica, Campo Experimental de Hule El Palmar, *Vera Santos 2919* (ENCB); Mun. Hidalgotitlán, zona Uxpanapa, manchón de selva al N La Laguna, junto y al N de vivero de hule y al E de Río Cuevas, *Wendt et al. 3233* (ENCB, MEXU); Mun. Minatitlán, aprox. 7 km al NE de Uxpanapa (Pob. 12) en camino a Pob. 15; cerca del pie de Cerro Blanco, *4230* (ENCB); Mun. La Antigua, camino de terracería a Chalchihuecan, *Zamora & Zolá 112* (XAL); Mun. Tihuatlán, 1 km al N del Ejido La Concepción, *Zapata 3* (XAL); Mun. Actopan, 6 km al W del poblado Cerro Gordo, carr. Jalapa-Veracruz, *Zavala 301* (XAL); Mun. Veracruz, a 2.5 km al N de Tejería, *Zolá & Luna 2584* (XAL); Mun. Veracruz, 1 km adelante del Panteón de Santa Fé, *2692* (XAL).

Altitud. Desde el nivel del mar hasta los 1,200 msnm. En cultivo se ha registrado hasta 1,750 msnm.

Tipo de vegetación. Selva alta perennifolia; selva mediana subcaducifolia; selva baja caducifolia; marginalmente en el bosque caducifolio y en el de encino; participa asimismo en algunas comunidades secundarias.

Usos. En la mayor parte del estado de Veracruz *B. simaruba* se emplea muy frecuentemente para el establecimiento de cercas vivas. También es común su uso en medicina vernácula. La madera no es de la mejor calidad, pero en la literatura se indica que se utiliza para la fabricación de chapas, de madera terciada y comprimida, de mangos para herramientas, cajas, cerillos, palillos y para la construcción ligera. En otras regiones, al menos en tiempos pasados, la resina se usaba como pegamento, barniz y preservativo de la madera y también como incienso. Se registra asimismo el valor de los frutos como alimento para aves y cerdos.

Bursera simaruba es uno de los árboles más comunes y más ampliamente distribuidos de la flora del estado de Veracruz, tanto por su abundancia en la vegetación natural, como también por su frecuente cultivo.

No deja de ser notable su relativamente amplia tolerancia ecológica así como la gran variabilidad morfológica que registra, tanto a nivel de la altura de los árboles, como en el tamaño de los folíolos y en la pubescencia de sus partes verdes. Los

individuos que prosperan en las regiones más húmedas tienden en general a alcanzar mayores tallas y a permanecer defoliadas por menos tiempo, pero fuera de esta regularidad no se ha podido encontrar ninguna correlación clara entre los diferentes caracteres que varían. Tampoco se hallan ligas entre tales caracteres y las peculiaridades de la distribución geográfica ni de los factores ambientales que se han analizado.

Así, por ejemplo, en cuanto a la pubescencia pueden distinguirse 3 tipos de plantas esencialmente diferentes: a) las totalmente o casi totalmente glabras desde la temprana juventud de las ramillas y hojas, b) las que presentan regularmente pubescencia en la base de los pecíolos, en las ramas tiernas, así como en la porción inferior de la inflorescencia, pero son glabras en otras partes, y c) las pubescentes en casi todos sus órganos verdes. Sin embargo, individuos de las tres morfias se registran tanto como árboles altos como bajos, todos prosperan en selvas altas, medianas y bajas y todos se registran a lo largo de la tierra caliente del estado de Veracruz, aunque los glabros son mucho más comunes en su mitad norte que en la sur.

La existencia de variantes de *B. simaruba* a nivel de la pubescencia también se menciona de otros sectores de su área de distribución, sin que se entienda bien el significado adaptativo y/o taxonómico que puedan tener tales diferencias. Así, para el occidente de México McVaugh y Rzedowski (1965) señalan la presencia (¿exclusiva?) del tipo b). A su vez, en el noreste de Querétaro (Rzedowski y Guevara-Fefer, 1992) se observan tanto las plantas de la morfia b) como también de la c), y mientras las primeras corresponden a árboles de talla corta propios de la selva baja caducifolia, las segundas forman parte de la mediana subcaducifolia y llegan a medir hasta 30 m de alto.

Evidentemente se requiere de un análisis detallado de este fenómeno a lo largo de toda el área de distribución de la especie en cuestión.

Bullock (1936) consideró que *B. simaruba* no existe en el territorio de la República y ubicó bajo el nombre de *B. ovalifolia* (Schltdl.) Engl. a las plantas de esta afinidad, citando un ejemplar de Veracruz (*Liebmann 66* (C), colectado en Consoquitla). La identidad del tipo de *B. ovalifolia*, que es un espécimen estéril de localidad indefinida, está aún pendiente de aclararse; a su vez es probable que la muestra de Liebmann corresponda a *B. simaruba*.

PROTIUM Burm. f., Fl. Ind. 88. 1768. *nom. conserv.*

Icica Aubl., Hist. Pl. Guin. Franç. 1:337. 1775.

Arboles o a veces arbustos dioicos o polígamo-dioicos. **Hojas** sin estípulas, por lo general imparipinnadas, a veces unifolioladas, los folíolos peciolulados. **Inflorescencias** axilares o a veces terminales, paniculadas, racimosas o espiciformes; **flores** unisexuales o en ocasiones hermafroditas, 4 ó 5-meras, el cáliz 4 ó 5-lobado o sinuado-dentado, persistente, los pétalos libres, valvados en el botón; **estambres** 8 ó 10, insertos debajo del disco, los filamentos subulados, las anteras dorsifijas o basifijas, abriéndose por dos fisuras longitudinales, el disco 8 ó 10-crenado, anular o urceolado; **ovario** 4 ó 5-locular, el estilo a menudo obsoleto, el estigma capitado, 4 ó 5-lobado. **Fruto** drupáceo, globoso a ovoide, a menudo oblicuo, el mesocarpio carnoso, balsamífero, contenienodo 5 ó 4 o por aborción 1-3 huesos monospermos; **semilla** con el embrión recto.

Género con unas 75 especies, distribuidas mayormente en América caliente, pero también en Asia tropical, en Madagascar y en las Mascareñas. De México se conocen tres, de las que una extiende su área de distribución al estado de Veracruz.

Referencia

SWART, J. J. 1942. A monograph of the genus *Protium* and some allied genera. Recueil Trav. Bot. Néerl. 39:211-446.

PROTIUM COPAL (Schltdl. & Cham.) Engl., DC. Monogr. Phaner. 4:83. 1883. **var. COPAL**

Icica? copal Schltdl. & Cham., Linnaea 5:716. 1830. Tipo: México, Veracruz, Papantla, *Schiede & Deppe 147* (Holotipo B, probablemente destruído; isotipos BM, LE y W).

Icica palmeri Rose, North Amer. Fl. 25:260. 1911. Tipo: México, San Luis Potosí, San Dieguito, 1905, *Palmer 634* (Holotipo US; isotipos F, NY).

Protium palmeri (Rose) Engl., Natürl. Pflanzenfam. ed. 2, 19a: 414. 1931.

Nombres comunes. Aceitillo, copal, copal aceitillo, copalillo, zapotillo (Veracruz), jom, jomte (San Luis Potosí), pom (península de Yucatán).

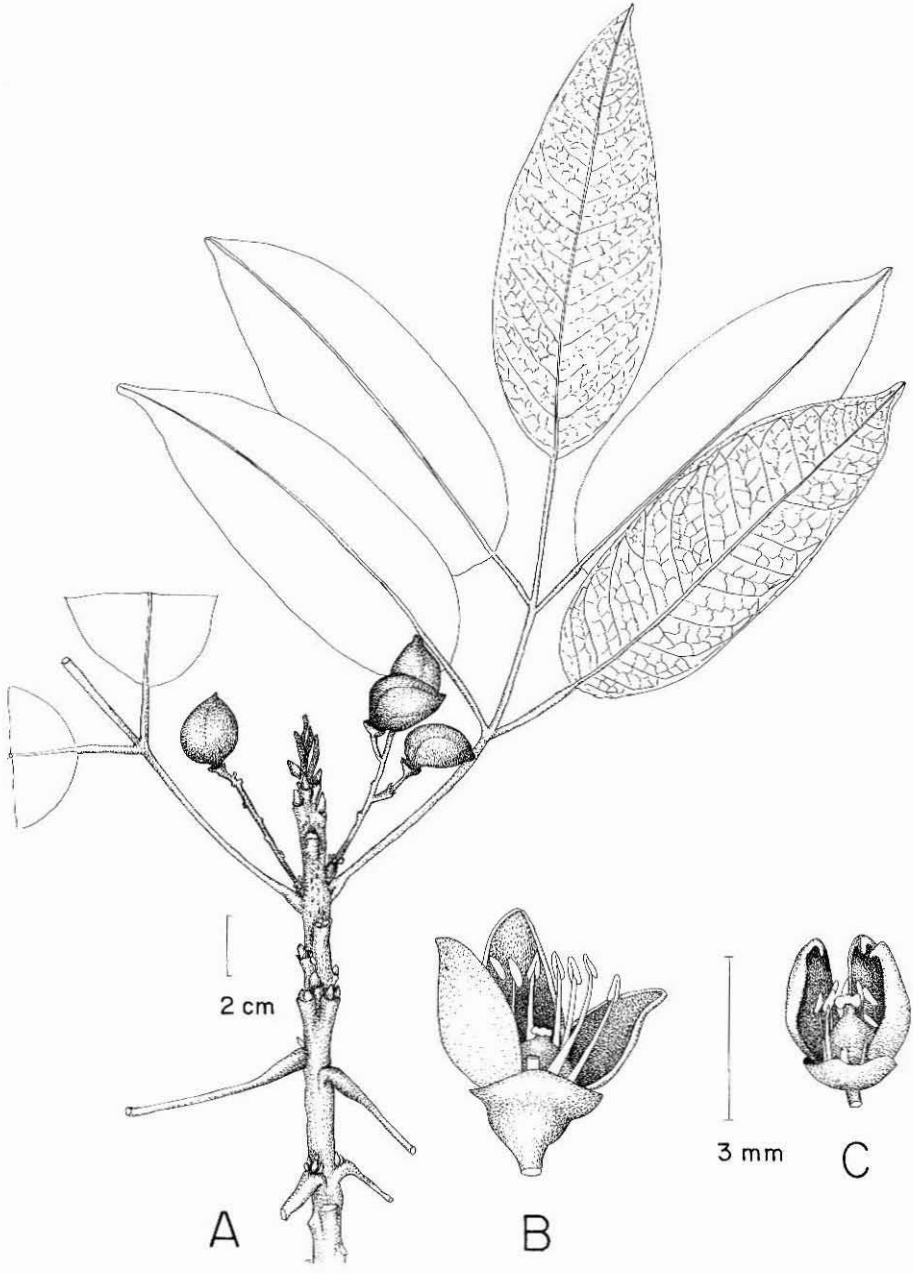
Arboles perennifolios, al parecer perfectamente dioicos, provistos de resina aromática, de 4-15 (30) m de alto, las partes tiernas densamente tomentulosas, pronto glabrescentes. **Hojas** con (3) 5-7 (9) folíolos, el pecíolo cilindráceo, de (4) 5-8 (11) cm de largo, el raquis con engrosamientos glandulares en los nudos, los entrenudos de 3-5 (7) cm de largo, los peciólulos canaliculados, con engrosamientos glandulares oscuros en ambos extremos, los laterales de (0.5) 1-2 cm de largo, el terminal hasta de 4 (6) cm de largo, los folíolos oblongos a oblongo-elípticos, el terminal a menudo obovado, de (7) 9-18 (24) cm de largo, (3) 4-6 (8) cm de ancho, el ápice obtusamente acuminado a obtuso, la base de los laterales más o menos pronunciadamente oblicua, la del terminal cuneada, el margen entero, repando, la nervadura principal prominente en el envés y a menudo también en la mitad proximal del haz, donde lleva un surco a cada lado, las nervaduras secundarias 9-15 pares, prominentes en el envés, las más finas anastomosadas, formando un retículo fino, la textura subcoriácea a coriácea, más o menos lustrosos en el haz y a veces también en el envés. **Inflorescencias** axilares, racimosas o en forma de panículas, hasta de 15 (20) cm de largo, sus ejes finamente pubérulos, las bracteolas diminutas, los pedicelos de 1-2 mm de largo; **flores** 4 ó 5-meras, amarillentas o verdosas, unisexuales, el cáliz abierto en el botón, patente en la antesis, pubérulo, de ca. 2.5 mm de diámetro, los lóbulos anchamente triangulares, un poco más cortos que el tubo, los pétalos triangular-lanceolados, de 3-4 mm de largo, cóncavo-convexos, el ápice agudo, carnosos, provistos de puberulencia antrorsa, los filamentos de ca. 1 mm de largo, las anteras oblongas, de ca. 1 mm de longitud en las flores masculinas, aproximadamente de la mitad de este largo en las femeninas, el disco anular; **ovario** rodeado en la base por el disco, 4-locular, con puberulencia aplicada, el estigma sésil, 4-lobado. **Fruto** elipsoide a subgloboso, por lo común cortamente estipitado en la base y apiculado en el ápice, a menudo asimétrico, de 1.5-2.5 cm de largo, 1-1.8 cm de ancho, rojizo, glabro en la madurez, los huesos 1 a 4.

Distribución. México (Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Veracruz); Centroamérica

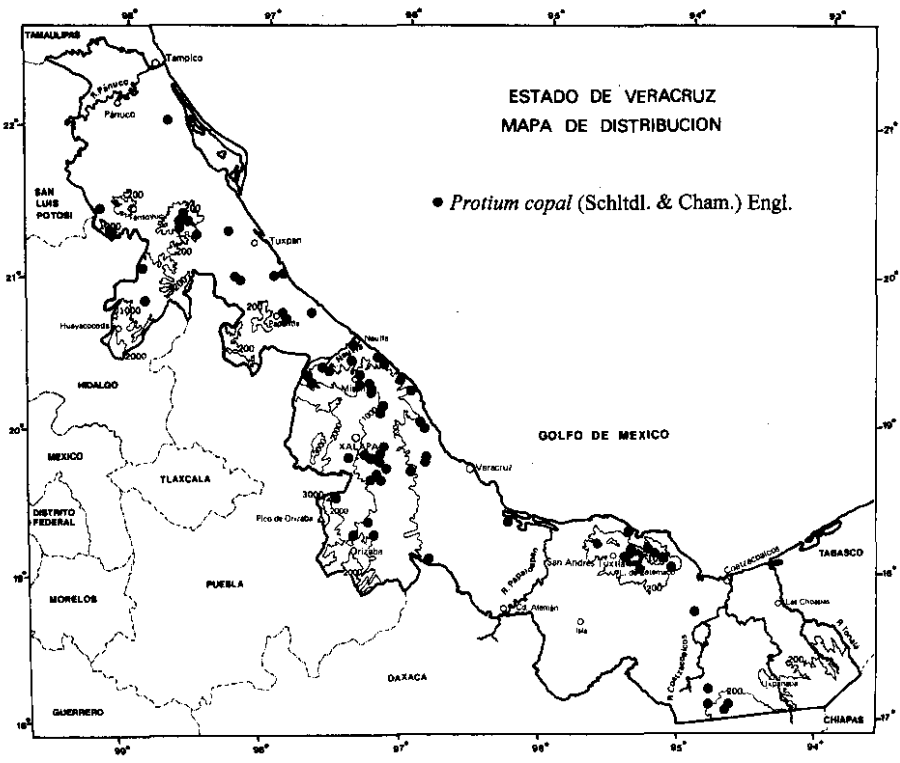
(Belice, Guatemala).

Ejemplares examinados. Mun. Catemaco, Isla de Agaltepec, *Acosta 2009* (XAL); Mun. Actopan, Raya Los Capulines, Sierra Manuel Díaz, *Acosta & Acosta 343* (XAL); Mun. Actopan, Cerro de la Cruz (Sierra Manuel Díaz), *515* (MEXU, XAL); Mun. Soteapan, 5 km al SW de Santa Martha, camino hacia el Rancho López, *Acosta & González 1336* (XAL); Mun. Hidalgotitlán, a 3 km del Camp. Hermanos Cedillo, *Avendaño & Juan 138* (MEXU, XAL); Mun. Catemaco, Coronel A. Tejeda, *Barajas & Hernández 271* (MEXU); Mun. Soteapan, Sierra de Santa Martha al N de Ocotal Grande, *Beaman 5412* (MEXU, XAL); Mun. Santiago Tuxtla, cima del Cerro Blanco, al NW de Santiago Tuxtla, *Beaman 6077* (MEXU); Mun. Hidalgotitlán, 2 km E del Camp. Hnos. Cedillo, camino a La Laguna, *Brigada Dorantes 2509* (MEXU, XAL); Mun. Jesús Carranza, El Remolino (por el Río Soloxúchil), *Brigada Vázquez 1044* (ENCB, XAL); Mun. Soteapan, camino a Arroyo Claro, Santa Martha, Sierra de Santa Martha, *Calzada 5182* (XAL); Mun. Tepetzintla, Tierra Blanca, camino para la Sierra de San Juan Otontepec, *5509* (XAL); Mun. Alamo, Cerro de Cacalote, entrada por el poblado Zapotitlán, *5802* (ENCB, XAL); Mun. Vega de Alatorre, Rancho La Mesilla, camino a Santa Gertrudis, entrada por Santa Ana, *7594* (ENCB, MEXU, XAL), *7595* (ENCB, MEXU, XAL); Mun. Catemaco, Laguna Verde, al N de Catemaco, por la carretera Catemaco-Playa Azul, *11735* (IEB, XAL); Mun. Vega de Alatorre, El Centenario, a unos 20 km de Santa Gertrudis, *Castillo & Benavides 1991* (XAL); Mun. Tepetzintla, San José de Copaltitla, 7 km al NE de Tepetzintla, *2288* (XAL); Mun. Coatepec, faldas del Cerro de Achichuca, entre Tuzamapan y Jalcomulco, *Castillo & Tapia 628* (ENCB, XAL); Mun. Jalcomulco, Cerro de la Carabina, camino a Arroyo Blanco, *Castillo & Zamora 8051* (XAL); Mun. Juchique de Ferrer, El Chaparral, a 12 km de Juchique de Ferrer, *Castillo et al. 1665* (ENCB, XAL); Mun. Catemaco, Laguna de Nixtamalapa, 1 km al N de Catemaco, *Cedillo 3231* (MEXU, XAL); Mun. Catemaco, 30 km al E de Tebanca, en las cumbres del poblado El Bastonal, *Cedillo & Calzada 174* (XAL); Mun. Axocoapan, selva de Monterrey, cerca de Axocoapan, *Cházaro & Robles 3507* (XAL); Mun. Tepetzintla, a 3 km antes de Tepetzintla, hacia Tantoyuca (de Tuxpan

FIGURA 3. *Protium copal*. a, rama con frutos; b, flor masculina desprovista de un pétalo; c, flor femenina desprovista de un pétalo. Ilustración de Sue Sill tomada del fascículo 3 de Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes.


2 cm
3 mm
A
B
C

a Tantoyuca, a 10 km de la Y) *Chiang 346* (MEXU); Mun. Cazones, Rancho Nuevo, *Cortés 307* (MEXU, XAL); Mun. Papantla, Cerro El Carbón, *391* (MEXU); Mun. Xico, Texolo, 3 km al SW de Xico, *Dorantes 74* (XAL); Mun. Chicontepec, Sasaltitla, camino viejo a Chicontepec, *Durán 40* (XAL), *72* (XAL); Mun. San Andrés Tuxtla, Cerro El Vigía, Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, *Flores 21* (MEXU); Mun. Tezonapa, Tezonapa, *Gándara & Dorantes 64* (MEXU, XAL); Mun. Martínez de la Torre, 3 km de Martínez, rumbo a Misantla, *Gómez-Pompa 901* (MEXU); Mun. Yecuatla, orilla del Río Grande, dirección Las Cañas, *Gutiérrez 2615* (MEXU); Mun. Yecuatla, 3 km al E del pueblo de Yecuatla, *3557* (XAL); Mun. Yecuatla, La Ceiba, *3606* (MEXU, XAL); Mun. Yecuatla, 1.5 km al E de Yecuatla, dirección Las Cañas, Poza Bobo, *4022* (XAL); Mun. Yecuatla, en frente de la Barranca del Cedral, camino Nueva Reforma del Cedral, *Gutiérrez & Cházaro 1559* (XAL); Mun. Tihuatlán, 1 km NE of Tihuatlán along Mexican hwy 180, *Hansen & Nee 1765* (MEXU); Mun. Alamo, 5 km E of Temapache, along hwy. Mex. 180, *7390* (XAL); Mun. Catemaco, along dirt road 3.5-5.5 km E of Tebanca (3.5-5-5 km E of east side of Lago Catemaco), *7617* (XAL); Mun. Vega de Alatorre, Río de Carranza, 30 km al N de Palma Sola, *Hernández 1643* (MEXU); Mun. Vega de Alatorre, Río San Cayetano, a 15 km de Nautla, rumbo a Veracruz, *Lot 824* (MEXU); Mun. Nautla, 1.8 km adelante de la Colonia El Recreo, rumbo a Palma Sola, *Lot et al. 1786* (MEXU); Mun. Alto Lucero, a 10.7 km de Plan de las Hayas, *1984* (MEXU); Mun. Alto Lucero, a 11.6 km de Plan de las Hayas, *2006* (MEXU); Mun. Yecuatla, 3.5 km de Colipa, entre Yecuatla y Colipa, *Martínez 41-3* (MEXU); Mun. Misantla, Cerro Espaldilla, lado E, *Martínez & Martínez 1195* (XAL); Mun. Papantla, Plan de Hidalgo, *Medellín 120* (XAL), *182* (XAL); Mun. Puente Nacional, barranca situada 4 km al SE de Palmillas, *Medina & Contreras 87* (XAL); Mun. Puente Nacional, Barranca de Pachuquilla, 2 km al SO de dicha población, *Medina & Vázquez 424* (ENCB, XAL); Mun. Tihuatlán, Francisco Villa, *Meza 342* (XAL); Mun. Cazones, Barra de Cazones, *358* (XAL); Mun. Gutiérrez Zamora, Gutiérrez Zamora, *Miranda 3815* (MEXU); Mun. Chalma, 6.5 km N of Huejutla on road to Platón Sánchez, *Nee & Hansen 18479* (MEXU, XAL); Mun. Catemaco, along dirt road 5 km E of Tebanca (5 km E of east side of Lago Catemaco), 4.6 km W of Bastonal lumber camp, *Nee & Schatz 19976* (XAL); Mun. Amatlán, La Maquinaria, *Oliva 497* (XAL); Mun. Vega de Alatorre, cerca de La Mesilla, *Ortega 1934* (ENCB, XAL); Mun. Tenampa, Barranca El Coyolito, cerca de El Mirador, *Ortega & Ortega 2296* (ENCB, XAL); Mun. Hidalgotitlán, camino



hacia Agustín Melgar, a 2 km del Campamento Hermanos Cedillo, *Ortiz 102* (MEXU, XAL); Mun. Amatlán de los Reyes, Cuauhtémoc, *Oseguera 4* (XAL); Mun. Papantla, Los Alpes, *Palma 191* (ENCB, XAL); Mun. Nautla, arroyos del Río San Cayetano, cerca de Nautla, *Pennington & Sarukhán 9257* (MEXU); Mun. Córdoba, al sur de El Naranjal, al pie del cerro al sur de Cordóba, *Pérez & Chiang 166* (MEXU); Mun. Ixtaczoquitlán, desviación a Cuautlalpan (Fortín-Orizaba), *253* (XAL); Mun. Catemaco, La Azufrera, al SE de Tebanca, *Ponce 160* (MEXU, XAL); Mun. Catemaco, Isla Agaltepec, lado SW, *Ponce & Alvarez 302* (MEXU, XAL); Mun. Catemaco, Cumbres del Bastonal, *Ponce & Cedillo 14* (MEXU, XAL); Mun. Tepetzintla, Copaltitla, *Puig 4332* (MEXU); Mun. Tihuatlán, Tihuatlán, *Puig 4652* (ENCB); Mun. Axocuapan, Monte Rey, ejido Coetzalan, *Robles 107* (XAL); Mun. Tezonapa, a 4 km al sureste de Paraíso, *688* (XAL); Mun. Axocuapan, 1 km al E del Río Los Pescados, carretera nueva

Jalapa-Huatusco, *Sosa 71* (MEXU, XAL); Mun. Soteapan, Sierra de Santa Martha, vertiente W, *Sousa 3238* (MEXU), *3638* (MEXU); Mun. Tepetzintla, La Pagua, a 25 km al NE de Tepetzintla, en la falda de la Sierra de Otontepec, *Tapia & Vázquez 138* (XAL); Mun. Texcatepec, Tzicatlán, *Turra 2822* (ENCB); Mun. Tihuatlán, Las Puentes, *Vargas 20* (XAL); Mun. Tihuatlán, Francisco Villa, *35* (XAL); Mun. Tepatlaxco, camino de Atoyac a Tepatlaxco, *Velázquez 271* (ENCB, XAL); Mun. Atzalan, San Javier, *Ventura 1632* (ENCB); Mun. Nautla, La Unión, *3592* (ENCB); Mun. Totutla, Encinal, *5106* (ENCB); Mun. Totutla, El Mirador, *5194* (ENCB), *10454* (ENCB, MEXU); Mun. Totutla, Mata Obscura, *8107* (ENCB); Mun. Puente Nacional, La Ceiba, *8202* (ENCB), *12756* (ENCB, MEXU); Mun. Tuzamapan, Riolón, *11213* (ENCB, MEXU); Mun. Dos Ríos, Cerro Gordo, *11561* (ENCB, MEXU); Mun. Tlapacoyan, Paso Real, *12547* (ENCB, MEXU), *12829* (ENCB); Mun. Tlapacoyan, Ixtacoaco, *13848* (ENCB, MEXU); Mun. Martínez de la Torre, Soledad, *15070* (ENCB, MEXU), *19698* (ENCB, XAL); Mun. Martínez de la Torre, Mahuapan, *15927* (ENCB, MEXU); Mun. Córdoba, Lagunilla, *15939* (ENCB, MEXU, XAL); Mun. Emiliano Zapata, Barranca de Chavarrillo, cerca del río, a 4 km de Rancho Viejo, *Vovides 522* (ENCB, XAL); Mun. Vega de Alatorre, 15 km SW de Santa Ana, sobre brecha al rancho La Mesilla, antes del río, *Vovides & Peters 676* (ENCB, XAL).

Altitud. Desde el nivel del mar hasta los 1,200 msnm.

Tipo de vegetación. Selva alta perennifolia; selva mediana subcaducifolia; bosque deciduo; también en microambientes protegidos en medio de la selva baja caducifolia.

Floración. Febrero a abril.

Usos. La resina aromática de esta especie se utiliza en ceremonias religiosas y en otros actos rituales a manera de incienso. También se le atribuyen diferentes propiedades medicinales. En algunas regiones de México el fruto tiene reputación de ser comestible y la madera se emplea en la construcción.

P. copal var. *copal* suele ser árbol o arbolito común en las selvas más húmedas de la mayor parte del estado de Veracruz.

El nombre *Protium glabrum* Rose se ha usado ocasionalmente para plantas de Veracruz. Swart (1942) considera este taxon como variedad de *P. copal* (*P. copal*

var. *glabrum* (Rose) Swart.) e indica que su distribución conocida abarca a Guatemala, Belice y Costa Rica. Todo el complejo de *P. copal* requiere de una revaloración taxonómica, basada en el análisis de un mayor número de ejemplares de herbario de Centroamérica y en observaciones directas de poblaciones en el campo.

FLORA DE VERACRUZ
Fascículos

Aceraceae. L. Cabrera-Rodríguez 46
Actinidiaceae. D. D. Soejarto 35
Achatocarpaceae. J. Martínez-García 45
Aizoaceae. V. Rico-Gray 9
Alismataceae. R. R. Haynes 37
Alstroemeriaceae. A. Espejo Serna y A. R. López-Ferrari 83
Anthericaceae. A. R. López-Ferrari y A. Espejo Serna 86
Araliaceae. V. Sosa 8
Balanophoraceae. J. L. Martínez y Pérez y R. Acevedo Rosas 85
Balsaminaceae. K. Barringer 64
Basellaceae. J. Martínez-García y S. Avendaño-Reyes 90
Bataceae. V. Rico-Gray y M. Nee 21
Berberidaceae. J. S. Marroquín 75
Betulaceae. M. Nee 20
Bignoniaceae. A. H. Gentry 24
Boraginaceae. D. L. Nash y N. P. Moreno 18
Brunelliaceae. M. Nee 44
Cannaceae. R. Jiménez 11
Caricaceae. N. P. Moreno 10
Casuarinaceae. M. Nee 27
Chloranthaceae. B. Ludlow Wiechers 3
Clethraceae. A. Bárcena 15
Connaraceae. E. Forero 28
Convallariaceae. A. R. López-Ferrari y A. Espejo Serna 76
Convolvulaceae I. A. McDonald 73
Convolvulaceae II. A. McDonald 77
Cornaceae. V. Sosa 2
Costaceae. A. P. Vovides 78
Cucurbitaceae. M. Nee 74
Cunoniaceae. M. Nee 39
Cupressaceae. T. A. Zanoni 23
Cyatheaceae. R. Riba 17
Dicksoniaceae. M. Palacios-Ríos 69
Dioscoreaceae. V. Sosa, B. G. Schubert y A. Gómez-Pompa 53
Droseraceae. L. M. Ortega-Torres 65
Ebenaceae. L. Pacheco 16
Equisetaceae. M. Palacios-Ríos 69
Garryaceae. I. Espejel 33
Gleicheniaceae. M. Palacios-Ríos 69
Haemodoraceae. A. R. López-Ferrari y A. Espejo Serna 92
Hamamelidaceae. V. Sosa 1
Hernandiaceae. A. Espejo Serna 67
Hippocastanaceae. N. P. Moreno 42
Hydrophyllaceae. D. L. Nash 5
Hymenophyllaceae. L. Pacheco y R. Riba 63
Icacinaceae. C. Gutiérrez Báez 80
Juglandaceae. H. V. Narave 31
Lindsaeaceae. M. Palacios-Ríos 69
Lista Florística. V. Sosa y A. Gómez-Pompa 82
Lythraceae. S. A. Graham 66
Magnoliaceae. M. E. Hernández-Cerna 14
Malvaceae. P. A. Fryxell 68
Marantaceae. M. Lascuráin 89
Marattiaceae. M. Palacios-Ríos 60
Marcgraviaceae. J. F. Utley 38
Marsileaceae. M. Palacios-Ríos 70
Martyniaceae. K. R. Taylor 30
Menispermaceae. E. Pérez-Cueto 87
Molluginaceae. M. Nee 43
Myrtaceae. P. E. Sánchez-Vindas 62
Nyctaginaceae. J. J. Fay 13
Nyssaceae. M. Nee 52
Oleaceae. M. Sánchez-Sánchez 93
Opiliaceae. R. Acevedo Rosas y J. L. Martínez y Pérez 84
Osmundaceae. M. Palacios-Ríos 61
Palmae. H. Quero 81
Parkeriaceae. M. Palacios-Ríos 69
Papaveraceae. E. Martínez-Ojeda 22
Pedaliaceae. K. R. Taylor 29
Phytolaccaceae. J. Martínez-García 36
Plagiogyriaceae. M. Palacios-Ríos 69
Platanaceae. M. Nee 19
Polemoniaceae. D. L. Nash 7
Portulacaceae. D. Ford 51
Primulaceae. S. Hernández A. 54
Proteaceae. M. Nee 56
Psilotaceae. M. Palacios-Ríos 55
Resedaceae. M. Nee 48
Rhamnaceae. R. Fernández N. 50
Rhizophoraceae. C. Vázquez-Yanez 12
Salicaceae. M. Nee 34
Salviniaceae. M. Palacios-Ríos y V. Rico-Gray 71
Selaginellaceae. D. Gregory y R. Riba 6
Solanaceae I. M. Nee 49
Solanaceae II. M. Nee 72
Staphyleaceae. V. Sosa 59
Styracaceae. L. Pacheco 32
Surianaceae. C. Juárez 58
Taxodiaceae. T. A. Zanoni 25
Thymelaeaceae. L. I. Nevling, Jr. y K. Barringer 59
Tovariaceae. G. Castillo-Campos 91
Turneraceae. L. Gama, H. Narave y N. P. Moreno 47
Ulmaceae. M. Nee 40
Verbenaceae. D. L. Nash y M. Nee 41
Vittariaceae. M. Palacios-Ríos 69
Vochysiaceae. G. Gaos 4
Winteraceae. V. Rico-Gray, M. Palacios-Ríos y L. B. Thien 88
Zamiaceae. A. P. Vovides, J. D. Rees y M. Vázquez-Torres 26
Zingiberaceae. A. P. Vovides 79