
REVISTA CIENTIFICA NACIONAL Y EXTRANJERA

NOTAS ACERCA DE LOS COPALES DE HERNANDEZ Y LAS BURSERACEAS MEXICANAS.—Los antiguos mexicanos designaban con el nombre de copal á la resina que exudaba de varias plantas, naturalmente ó por incisiones hechas al tronco; la recogían en hojas de *Agave* llamadas pencas, donde la dejaban secar y tomaba la forma de éstas; por la exposición al aire y la desecación se modificaba en su consistencia y color, y era entregada al comercio en trozos más ó menos grandes, de un color blanco ó transparente, y de un olor más ó menos fuerte, según la época de su cosecha, para emplearla más tarde en los diversos usos á que la destinaban.

El sabio médico de Felipe II, Dr. Francisco Hernández, en su obra acerca de las plantas de Nueva España, enumera muchas y muy variadas, en las cuales se encuentra la palabra *Copalli*, que desde luego da á conocer un grupo especial de plantas caracterizadas por tener un jugo resinoso y excretar este producto sólido del que tanto provecho sacaban.

Nótase después la profunda sagacidad con que sabían distinguir los antiguos mexicanos, no sólo un carácter general y común á muchas plantas para formar un grupo, sino también el específico tomado de sus cualidades propias, y aún más, el de variedad, como el color y forma de sus hojas más ó menos modificados. Algunos ejemplares tomados de este solo grupo bastarán para comprobar mi dicho y demostrar de una manera más clara los elementos de que se valían y cómo llegaban á realizar su objeto.

La palabra *Copalli*, la usaban como término genérico y les servía para designar un tipo de comparación como el *Copalquahuítl* ó árbol que produce copal; ó la agregaban á otras palabras que se referían ya al carácter notable de la flor, como el *Xochicopalli* ó copal de flor; ya á la localidad que prefería, como el *Tepecopalli* ó copal de montaña; ya al carácter de sus hojas anchas, como el *Copalquahuítl Patlahoac*, que quiere decir: Arbol grande de copal y de hojas anchas; ya si eran angostas como el *Copalquahuítl Pitzahoac*; ya por el aspecto y talla de la planta unían la palabra *Xihuítl*, como el *Copalxihuítl*, ó yerba que produce copal; ya los caracteres del fruto, como el *Copalxocoll* ó copal de fruto agrio; ya el aspecto especial de la resina, como el *Cuillacopalli* ó estiércol de copal; ó la dureza de la resina, como el *Tecopalli* ó copal de piedra ó que se produce entre las piedras; ya el carácter notable de desprenderse la epidermis de la corteza, que caracterizaban con el nombre de *Quauhxiótl*, á la que unían la palabra *Copalli* y formaban el *Copalquauhxiótl* ó árbol de copal con lepra; y de éste hacían variedades fundadas en el color, como el *Iztacquauhxiótl* ó cuajote blanco; ya unían dos ó más caracteres de la misma planta, co-

mo el *Mizquixochicopalli* ó copal de flor, parecido al mezquite; ó como el *Quauhcopaltixixio*, que quiere decir: Arbol grande semejante al copal, y la palabra *Xixio* le viene de que la corteza se quita como escamas.

Admira y sorprende, en verdad, cómo este pueblo que se juzgaba salvaje, poseía los medios de distinguir las especies vegetales, no por una clasificación artificial, sino por una verdadera clasificación filosófica, racional, fundada en los caracteres semejantes de afinidad ó parentesco, y los de variedad en el color y tamaño de las hojas: no es mi ánimo entrar en discusión respecto de este punto de tanto interés y que se presta á consideraciones filosóficas de un orden tan elevado, puesto que personas más competentes lo han hecho, antes que yo, en estos Anales; ni mucho menos juzgar de la sagacidad, acierto é ingenio con que esta raza inteligente sabía aprovechar los productos vegetales de su suelo, en sus alimentos, en sus vestidos, en sus casas, en sus armas y en sus enfermedades; pero sí hacer constar, una vez más, que bastante adelantada en el siglo XVI, ha dejado consignados en sus monumentos y jeroglíficos, la historia de su civilización, y en la obra inmortal de Hernández, los primeros ensayos de una clasificación filosófica y una terapéutica nacional.

**Correspondencias entre los copales descritos por Hernández,
en las dos ediciones principales de su obra.**

Edición romana.	Edición matritense.
1. COPALLIQUAHUITL seu <i>arbore gummifera</i> . Copallifera I, pág. 45.	1. COPALQUAHUITL seu <i>arbore gummifera</i> I-359.
2. COPALLIQUAHUITL <i>patlahoac</i> , seu <i>arbore copalli latifolia</i> . Copallifera II, pág. 46. Véase también el porte en la pág. 455.	2. COPALQUAHUITL PATLAHOAC, seu <i>arbore copalli latifolia</i> I-360.
3. COPALLIQUAHXIOTL, seu <i>de leprosa arbore sudente copalli</i> . Copallifera III, leprosa I, pág. 47.	3. COPALQUAHXIOTL seu <i>de leprosa arbore fundente copalli</i> I-367.
4. COPALLI TOTOPCENSE. Copallifera IV, pág. 47.	4. COPALLI TOTOTEPECENSI (de Tototepec). I-364.
5. COPALLI MONTANA seu TECOPALLIQUAHUITL, Copallifera V, pág. 47.	5. TECOPALQUAHUITL, seu COPALLI MONTANA. I-361.
6. CUITLACOPALLI, seu <i>stercore copalli</i> . Copallifera VI, leprosa II, pág. 48.	6. CUITLACOPALLI seu <i>stercore copalli</i> I-366.
7. TECOPALQUAHUITL PITZAHUAC, seu <i>tenui folio</i> . Copallifera VII, págs. 48-49.	7. TECOPALQUAHUITL PITZAHUAC, seu <i>tenuifolia</i> . I-362.
8. XOCHICOPALLI, seu <i>copalli florente</i> ab aliis Xarapizqua. Copallifera VIII, pág. 49.	8. XOCHICOPALLI seu <i>copalli florente</i> . I-363.
9. MIZQUIXOCHICOPALLI. Copallifera IX, pág. 50.	9. MIZQUIXOCHICOPALLI. I-363.

En estas nueve especies de copales, he procurado hacer las identificaciones correspondientes, leyendo las indicaciones que da Hernández y consultando cuidadosamente las láminas de la edición romana; aunque á decir verdad, es muy difícil, por no decir imposible, hacer estas apreciaciones con los escasísimos datos botánicos y de localidad que se encuentran allí consignados, y en la mayor parte de sus artículos sólo se refiere á sus propiedades médicas; al mismo tiempo he consultado el artículo escrito por el distinguido naturalista jalisciense, el Dr. D. Leonardo Oliva, y publicado en *La Naturaleza*, órgano de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, y la excelente monografía de las *Burseráceas* por Engler; y, por último, hago la copia exacta de la parte latina de la edición matritense, por haber sido revisada por el inteligente botánico D. Casimiro Gómez Ortega, y por este motivo ser mucho más correcta.

Copalquahuitl, seu *arbore gummifera*.—El nombre mexicano *Copalli** es genérico y común á todas las resinas; pero se aplica especialmente á las que se usan como incienso. Hay hasta diez especies de árboles que dan esta especie de resina; y se diferencian tanto en el nombre como en la forma de las hojas y del fruto y en la calidad de aquel producto. El copal, llamado así por antonomasia, es una resina blanca y transparente que sale de un árbol grande, cuyas hojas se parecen á las de la encina, aunque son mayores que éstas; el fruto es redondo y rojizo. Esta resina es bien conocida en Europa con el nombre de goma copal y se emplea en medicina y en hacer barnices. Los antiguos mexicanos la usaban principalmente en el incienso, de que se servían ya en el culto religioso de sus ídolos, ya en obsequio de los embajadores y otras personas de alta jerarquía. Hoy lo consumen en grandes cantidades para el culto del verdadero Dios y de sus santos.

Esta especie debe referirse á la *Bursera jorullensis*, Engl., por las hojas semejantes á las de la encina y por la localidad señalada por Hernández, así como la figura de la edición romana que está conforme con la descripción de Engler, y debe quedar de esta manera:

Bursera jorullensis, Engl. in Monog. Phan. DC. IV, 57.

Elaphrium jorullense, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, pág. 22, t. 612; Schlecht in Linnæa XVII, pág. 628.

Amyris rugosa, Willd. herb. núm. 7,280.

N. V. *Copalquahuitl*, de Hernández.

Se ha encontrado en México, al pie del volcán del Jorullo (*Bonpl.*, núm. 4,339 in herb. Paris; *Humb.* in herb. Willd. núm. 7,280); en el Real de Huautla, Iguala, S. Francisco Tete. cala (*Schiede* in herb. reg. Berol).

Florece en Junio y Julio y fructifica en Septiembre; según Hernández, se encuentra también en Uruapan, provincia de Michoacán, donde le llaman *Xicalan*, y en las llanuras, montes y lugares húmedos de Cuernavaca y Michoacán.

Copalquahuitl Patlahoac, seu *arbore Copalli latifolia*.—Esta especie debe referirse, en mi concepto, á la *Bursera sessiliflora*, Engl., porque en la figura correspondiente de Hernández se ven los foliolos de 7 á 8 yugas, las flores son sésiles, los frutos aglomerados y el tamaño de las hojas, que son bastante grandes y que Engler les señala de 1 á 5 decímetros, me hacen sospechar sea esta especie:

Bursera sessiliflora, Engl. in Monog. Phan. DC. IV, pág. 55. N. V. *Copalquahuitl patlahoac*, de Hernández.

México (Karwinski in herb. Monac.).

Según Hernández, su habitación principalmente es en Cuernavaca y lugares cálidos.

Copalquauhxiotl, seu *de leprosa arbore fundente Copalli*.—Esta especie es difícil fijarla, y la localidad que podría dar alguna luz no he podido encontrarla en ninguna de las obras que he consultado; pero la lámina de Hernández hace creer sea una Burserácea, y atendiendo al número de yugas, que son de 15 á 17 en la figura, y al nombre vulgar de *Cuajote amarillo*, que le asigna Engler en su monografía, puede corresponder á la siguiente:

Bursera multijuga, Engl. in Monog. Phan. DC. IV, pág. 42.

* Dicc. Geog. y Est. Apend., I-672.—Este artículo parece ser una traducción incompleta del *Copalquahuitl* de Hernández, y hecha probablemente por el naturalista D. Antonio Cal.

N. V. *Cuajote amarillo*.

México (herb. Delessert); Colima (*Kerber* in herb. Berol); y Texaxahuacan, según Hernández.

Copalli Tototepecensi.—Esta especie de Tototepec,¹ cabecera de la municipalidad de su nombre, partido y distrito de Tlapa, departamento de Guerrero, sólo trae Hernández lo anterior que he copiado (y lo cual se omite); sin figura alguna, acerca de la cual pudiera formarse opinión y con sólo estos datos no es posible identificarla.

Tecopalquahuitl, seu *Copalli montana*.—Por los caracteres del fruto y los foliolos de 2 á 4 yugas, y tal vez la localidad, deba referirse á la Burserácea que es conocida con el nombre de *Copal* de Veracruz, aunque la figura de Hernández trae los foliolos aserrados y en la descripción de Engler no lo dice, y á reserva de identificarla más tarde con los ejemplares frescos, le asigno la especie siguiente:

Protium copal, Engl. in Monog. Phan. DC. IV, pág. 83.

Icica? Copal, Schlecht. et Cham. in Linnæa 1830, pág. 601.

?*Icica obovata*, Turcz. Bull. Mosc. 1863, I 913 (nonvidi).

N. V. Copal en México.

Misantla y Papantla (*Schiede*, núms. 6 y 147; *Ehrenberg*, núm. 716); Veracruz (*Galeotti*, núm. 3,813); Acasónica² (*Linden*, núm. 732); en el Valle de Córdoba (*Bourgeau*); Wartenberg, cerca de Tantoyuca, prov. de la Huasteca (*Ervendberg*, núm. 185 in herb. Grisebach et herb. DC., núm. 2,058 in herb. Mus. París).

Cuitlacopalli, seu *stercore copalli*.—Por los foliolos oblongo-aovados, de 2 á 5 yugas, y ramos floríferos multifloros de pedicelos muy cortos de 3 á 5 milímetros de largo, como se ve en la figura de la edición romana, puede comprenderse en la especie siguiente:

Bursera gummifera, Jacq. Amer. 94, t. 65; Linn. Spec. 741; Sloan. hist. t. 199, f. 1-2; Jacq. Amer. t. 96: Desc. Fl. II, t. 97; DC. Prodr. II, 78; Baillon, hist. des plantes, V, p. 261, fig. 259-274; Schnizl. iconogr. fasc. 1; DC. Monog. Phan. IV, pág. 39.

Elaphrium integerrimum, Tul. in Ann. sc. nat. 3 ser. VI, 368.

N. V. Almácigo, Indio desnudo, en Nueva Granada.

México (*Schiede*, núm. 717 in herb. Berol); Colima (*Kerber*); Xochicalco (*Hahn*. in herb. Mus. París);

β pubescens, Engl., loc. cit., pág. 40.

México, Orizaba (*Boarg*, núm. 2,899 in herb. Mus. París); Omealca (*Bourg*, núm. 3,131 in herb. Mus. París); y en otros muchos lugares que no son de México.

Tecopalquahuitl Pitzahoac, seu *tenuifolia*.—Por el tamaño de las hojas y los foliolos oblongos ú oblongo-elípticos de 6 á 7 milímetros de largo, poco más grandes que las hojas de ruda, los frutos muy pequeños, semejantes á la pimienta, y las hojas que en la figura de Hernández parecen ser bipinadas, puede atribuirse á la especie siguiente:

Bursera bipinnata, Engl. in DC. Monog. Phan. IV, pág. 49.

1 Dicc. Geog. y Est. Apénd. III.

2 Acasónica. Pueblo del cantón de Huatuxto, del E. de Veracruz. Dicc. Geog. de Pérez Hernández. (Nota del autor).

Elaphrium bipinnatum, Schlecht. in Linn. 1843, pág. 631.

Amyris bipinnata, Moc. et Sessé. Fl. Mex. In. DC. Prodr. II, pág. 82.

Rhus filicina, Moc. et Sessé. Fl. Mex. In. t. 189; DC. Prodr. II, pág. 67.

N. V. Copal amargoso.

México, cerca de San Luis (*Virl. d'Aoust*, núm. 1,544 in herb. Mus. Paris); en el monte Jorullo, alt. 1,300 met. (*Galeotti*, núm. 4,002; *Schiede* in herb. Reg. Berol); en San Francisco Tetecala, Plan de Iguala, Real de Huautla, cerca de Atlacomulco (*Schiede* fide Schlechtendal). Florece en Junio.

Xochicopalli, seu *Copalli florente*.—Por la figura de Hernández, parece ser una compuesta, y no opino como el Sr. Oliva,¹ que sospecha pueda ser una *Montagnea*, sino más bien un *Eupatorium*, aunque de todas maneras no creo sea una Burserácea: en la edición romana se encuentra la palabra *Xarapizqua*, que según parece es el del idioma Tarasco, y que el Sr. Casimiro Gómez Ortega no lo pone en la madrileña, ignoro por qué razón, y tal vez en la corrección cuidadosa que hizo de los trabajos de Hernández no le correspondía, pero si lo fuere, su etimología podría darnos alguna luz para determinarla.

Mizquixochicopalli.—Esta especie es difícil caracterizarla por los escasísimos datos que da la descripción y la falta de figura en la edición romana, y sólo encuentro alguna semejanza por las hojas, parecidas á las del manzano, y el fruto, que se asemeja á una ciruela, á la especie siguiente:

Bursera graveolens, Triana et Planchon in Ann. sc. nat. 5 ser. XIV, pág. 303; Engl. Monog. Phan. IV, pág. 49.

Elaphrium graveolens, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, pág. 24.

Elaphrium tatamaco, Tul. in Ann. sc. nat. 3, ser. VI, pág. 368.

Spondias edmonstonei, Hook. f. Trans. of Linn. Soc. XX, 230.

Amyris caranifera, Willd. herb. núm. 526.

β pilosa, Engl.

Colima (Kerber).

Estas son las nueve especies de copales que trae agrupados la edición romana, y fueron los que me propuse examinar desde un principio; pero en la edición madrileña aparecen algunos otros más, reunidos á los anteriores, que creo conveniente no omitir aunque pertenezcan á otras familias, por llevar la palabra *Copalli* y ser afines algunos de la familia de las Burseráceas.

Teucopalli, seu *Copalli Dei*.—El Sr. Oliva² la atribuye á una Umbelífera, tal vez sea debido al tallo hueco y á la semejanza de las hojas con las de la *Ferula*; pero por la figura que está en la pág. 411 de la edición romana, se ve que la inflorescencia es en panojas y no umbelas; las yugas de las hojas son cuatro: los folíolos oblongos ó lanceolados, obtusos ó agudos en la base y el raquis algo alado; y por la descripción se nota que la flor es lanada y el fruto peloso ó cabelludo (*fructum comantem*), caracteres que concuerdan con los que da Engler en la especie siguiente:

Rhus copallina, L. Sp. 380; Engl. Monog. Phan. IV, 283.

¹ La Naturaleza, I, pág. 39.

² La Naturaleza, I-39.

β 1 *integrifolia*; foliolis integris.—*Rhus lanceolata*, Gray Mss.

Entre otros lugares que no son de México, señala Engler, Texas, Nuevo México (Mexican Boundary Survey) y creo que muy bien puede ser una especie nuestra de los lugares cálidos como dice Hernández, y además por ser muy abundantes las especies de este género en nuestro país.

Copalxocotl, seu *arbore gummosa pruna ferente*.—Por la descripción y lámina de Humboldt, comparada con la descripción y figura de la obra de Hernández, que concuerdan muy bien, más el nombre vulgar de *Copalcocote* que le da Humboldt, corresponde á la siguiente especie:

Cyrtocarpa procera, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, 20, t. 609. N. V. *Copalcocok*, Engl., Monog. Phan. IV, 275.

Dasycarya grisea, Liebm. in Vidensk. Meddel fra d. naturh. Foren. i Kjobenhavn, 1853, pág. 98.

Schinus procerus, L. March. Rev. Anac., 164, excl. syn.

México, en la región caliente (*Schiede*, núm. 1,002 in herb. Berol.); Mescala, Cañada de Zopilote, Estola y Zumpango, alt. 800-1,200 metros (*Humb.* in herb. reg. Berol. Bonpl., núm. 3,950 in herb. Mus. París); Oaxaca, Río de las Vueltas (*Liebmann* in herb. hort. Havn.).

Copalxocotl altera.—Esta descripción no trae figura alguna, y su identificación no es posible por ahora; pero me atrevo á sospechar que si no es otra especie de *Cyrtocarpa*, porque Engler señala una sola, sea tal vez la *Tapirira mexicana*, L. March., por ser muy afine de la anterior.

Copalxihuitl, seu *arbore Copalli redolente*.—El Sr. Oliva* cree que es una especie de salvia por lo aromática y tal vez por la figura que está en la pág. 103 de la edición romana, que tiene el aspecto de una Labiada, y más adelante dice: que algunos la refieren á la *Salvia formosa*, pero las hojas verticiladas en número de cuatro, y los frutos, que son bayas rojizas, no son caracteres de las Labiadas, y cuando mucho puede sospecharse sea una Rubiácea.

Cocopaltzin, seu *parva Copalli*.—Esta especie, por la descripción tan incompleta y la falta de figura, no es posible apreciar cuál sea, y sólo el nombre y la localidad pueden hacer su identificación más tarde; el nombre de *Cocopaltzin* quiere decir, según la respetable opinión del Sr. F. del Paso y Troncoso: *Copalitos* por la terminación *tzin* que corresponde al diminutivo, y la duplicación de la primera sílaba *co*, corresponde al plural.

Cocopaltic, seu *planta simili Copalli*.—La falta de figura de esta especie hace que no pueda formar opinión; pero el fruto espinoso (*fructum acinosum*) y tener el nombre de *Cocopaltic*, me hace creer sea una especie de *Rhus*, que tanto abundan en nuestro suelo.

Copaltic, seu *arbore fundente gummi simile Copalli*.—De esta especie, lo mismo que la anterior, juzgo que también es un *Rhus*, aunque esta descripción de Hernández concuerda con la del *Copalquauhxiotl* en muchos puntos y sólo varía en las hojas; en todo lo demás, como el tamaño del árbol, fruto, color y olor, usos y localidad, es igual; de manera

* La Naturaleza, I, pág. 39.

que si no es un *Rhus*, como dije antes, debe ser una especie de *Bursera* ó una variedad del *Copalquauhxiotl*.

Quauhxiotl.—Esta especie conviene perfectamente en todos sus caracteres y nombre vulgar, y además en el cotejo de la figura que está en la pág. 57 de la edición romana, con el nombre *Iztacquauhxiotl alia Galiopifera*, se ve con claridad que corresponde á la siguiente:

Pseudosmodingium andrieuxii, Engl. in Bot. Jahrb., I, 419; Eugl. Monog. Phan. DC. IV, pág. 369.

Smodingium andrieuxii, H. Bn. in Adansonia, XI, 182.

México (*Andrieux*, núm. 184 in herb. Delessert et herb. Mus. Paris); y según Hernández en Itztolucan.

Iztacquauhxiotl, seu *Quauhxiotl alba*.—Esta especie, lo mismo que la anterior, está ya bien determinada, y sus caracteres concuerdan muy bien con la descripción y la figura de la edición romana que está en la pág. 57 á la izquierda, con el nombre de *Iztacquauhxiotl Galiopifera*, y corresponde á la siguiente:

Pseudosmodingium perniciosum, Engl. in Bot. Jahrb., I, 420; Engl. Monog. Phan. IV, 370.

Rhus perniciosa, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, 10. N. V. *Cuajote*.

México, en la pendiente occidental, cerca de Santa Teresa y cerca de Tepecoacuilco, alt. 1,030 met. (*Humboldt*); Jorullo (*Schiede* in herb. reg. Berol.); en la falda de los montes, cerca de Apatzingan (*Ghiesbreght*, núm. 340 in herb. Mus. Paris); y según Hernández en Itzocan.

Tecomahaca.—Esta planta conviene por la descripción de ser un árbol grande, con los foliolos oblongos angostados hacia el ápice, y el fruto un drupo, lo mismo que la figura que está en la pág. 55 de la edición romana, con excepción de que los foliolos están aserrados, con la *Icica heptaphylla*, que Planchon* señala en su historia de Drogas, y corresponde hoy á la siguiente:

Protium heptaphyllum, March. in Kopenh. Vidensk. Meddelelser, 1873, p. 41; Engl. in Fl. Bras. XII, p. 262; Engl. Monog. Phan. IV, p. 63.

Icica heptaphylla, Aubl. Pl. Guian., I, 337, t. 130; DC. Prodr. II, 77.

Icica Tacamahaca, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, 33.

Protium Tacamahaca, Marchand in Adansonia VIII, 52.

Amyris ambrosiaca, Willd. Sp. II, 335, excl. syn. Marignia; Spreng. Syst., II, 218, pr. p.

Icica surinamensis, Miq. stirp. surin. select. 65, ex Triana et Planchon in Ann. sc. nat., 5 ser., XIV, 297.

Icica guianensis, Triana et Planch. Ibid. pr. p.

Protium aromaticum, Engl. in Fl. Bras., p. 273.

Es un árbol de cerca de 10 metros de altura, según Engler, y la corteza de los ramos de un color cenizo oscuro y delgada. Habita en la América tropical, donde está ampliamente dispersada, principalmente en las Guayanas y el Brasil, y no me repugna á causa de esto, sea la misma especie que Hernández señala en las Mistecas.

Se parece mucho al *Protium guianense*, Aubl., pero se distingue en la estructura de

* G. Planchon. Drogues simples d'Origine vegetale, II, p. 249.

la flor; se acerca más al *Protium multiflorum*, aunque se diferencia de ésta por sus hojas superiores siempre trifoliadas y las flores largamente pediceladas.

El P. Ximénez¹ encabeza la descripción de esta planta con el título: «De la planta que produce la goma que llamamos *Tecomahaca*, que llaman los indios *Copalyhyac*, *Memeyalquahuill*, otros la llaman *Tecomalyyac*, y corrupto el nombre *Tecomahaca*» la terminación *yyac* quiere decir fétido, y entonces el nombre viene á ser Copal fétido.

Tlahoelilocaquahuill, seu *de arbore insanie*.—La falta de figura y los pocos caracteres botánicos que le asigna Hernández, hacen que la identificación no sea posible; además, la localidad que le ha sido señalada no se encuentra en la especie descrita por Engler; sin embargo, á pesar de esto, creemos que la opinión de Guibourt, apoyada por Planchon,² debe ser aceptada, mientras no pueda rectificarse por otros medios, y nos atenemos por ahora á lo que dice el autor citado: . . . «La caraña primitiva, la que era llevada de la Nueva España, y que Monardes ha descrito, no es otra cosa que el Elemi en panes de Guibourt, que es producida por la *Icica caraña*, H. B. K., y que lleva en Nueva Granada el nombre de Caraña. . . » y corresponde hoy á la que está en seguida:

Protium caranna, March. in Adans., VIII, p. 51; Engl. in Fl. Bras., p. 278; Engl. Monog. Phan. DC. IV, p. 84.

Amyris caranna, Humb. Relat., II, 421 et 435.

Icica caranna, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, 78; Triana et Planch. in Ann. sc. nat. 5 ser., XIV, 299.

Es un árbol, según Engler, que huele á hinojo en todas sus partes, y por incisiones á la corteza da el *Bálsamo de Caraña* de los Peruanos.

Habita en el Brasil y el Perú, y colectado por Humb. et Bonpl. y Poeppig.

En estas veinte especies de Copales de los antiguos mexicanos, he procurado hacer las identificaciones correspondientes, venciendo las dificultades sin número que esto ofrece, y lo he hecho más bien como un pequeño ensayo, que sirva de estímulo para la rectificación de las especies de nuestra flora: he tomado como base la obra de Hernández, por que allí constan multitud de datos importantes que nos dan mucha luz para el estudio de los productos vegetales de nuestro suelo, así como de las numerosas aplicaciones á las artes, á la industria, á la medicina, etc., etc., que están allí descritas, y cuyas noticias no podrán ser aprovechadas si no es por la identificación con la nueva nomenclatura botánica.

En este imperfecto trabajo que doy á luz, se ve que nuestros indígenas tenían, como dije al principio, el acierto y sagacidad para agrupar las especies, no como se ha creído hasta ahora, empíricamente, es decir, por el producto sólido que recogían y que llamaban *Copalli*, sino que se fijaban en los demás caracteres que podemos llamar fisonómicos, semejantes en toda la planta, y corresponden hoy con los caracteres naturales de familia; y es tan cierto lo que afirmo, que sólo dos especies como el *Xochicopalli*³ y el *Copalxihuitl*,

1 Fr. F. Ximénez. Cuatro libros de la Naturaleza, reimpresso por la Secretaría de Fomento, 1888, p. 30.

2 G. Planchon, loco citato, II, 193.

3 XOCHICOPALLI. En esta especie me preocupé y creí, como el Sr. Oliva dice en «La Naturaleza,» que se trataba de una Compuesta, pues la lámina así lo indica; pero rectificando mis apreciaciones, puedo asegurar que por la descripción de Hernández y lo que el Sr. Oliva dijo anteriormente acerca de esta planta (Farm. Oliyá, II, 232-35) que presenta: «un peciolo alado común, seis pares de foliolos imparipinados, con el impar igual á los otros, todos lanceolados, largamente acuminados, almenados, lisos, lustrosos, transparente-puntillados divididos por la nervadura media en dos partes desiguales;» que además la señala como especie nueva, *Amyris copalifera*, Nov. sp., N. Mex. *Xochicopalli*, Copal de santo en Colima, caracteres que concuerdan con los de la *Bursera mexicana*, Engl., el que también señala el mismo nombre y localidad.

que llegué á creer que la primera era de las Compuestas y la segunda de las Rubiáceas, han sido determinadas después, lo mismo que el *Cocopaltzin*, y figuran con el nombre que les corresponde en el cuadro que pongo á continuación, y por él se nota que todos pertenecen á las familias de las Burseráceas y Anacardiáceas, muy afines por sus caracteres naturales.

Debo agregar, por último, que en esta ardua tarea he sido ayudado eficazmente por nuestro respetable Director del Museo Nacional, el Sr. D. Francisco del Paso y Troncoso, quien ha tenido la bondad de darme el significado de las voces mexicanas que he conseguido, y debido á esto he podido encontrar luz suficiente para facilitar su determinación.

COPALES DE HERNANDEZ Y SU IDENTIFICACION.

Nombres mexicanos.	Clasificación	Familia.
1. COPALQUAHUITL.....	<i>Bursera jorullensis</i> , Engl.....	Burseráceas.
2. COPALQUAHUITL PATLAHOAC.....	<i>Bursera sessiliflora</i> , Engl.....	Id.
3. COPALQUAUHXIOTL.....	<i>Bursera multijuga</i> , Engl.....	Id.
4. COPALLI TOTOTEPECENSE.....	<i>Bursera sp?</i>	Id.
5. TECOPALQUAHUITL.....	<i>Protium copal</i> , Engl.....	Id.
6. CUITLACOPALLI.....	<i>Bursera gummifera</i> , Jacq.....	Id.
7. TECOPALQUAHUITL PITZAHUAC.....	<i>Bursera bipinnata</i> , Engl.....	Id.
8. XOCHICOPALLI.....	<i>Bursera mexicana</i> , Engl.....	Id.
9. MIZQUIXOCHICOPALLI.....	<i>Bursera graveolens</i> , Triana et Planch.....	Id.
10. TEUCOPALLI.....	<i>Rhus copallina</i> , L.....	Anacardiáceas.
11. COPALXOCOTL.....	<i>Cyrtocarpa procera</i> , H. B. K.....	Id.
12. COPALXOCOTL altera.....	<i>Tapirira mexicana</i> , L. March.....	Id.
13. COPALXIHUITL.....	<i>Bursera fagaroides</i> , Engl.....	Burseráceas.
14. COCOPALTZIN.....	<i>Bursera schlechtendalii</i> , Engl.....	Id.
15. COCOPALTIC.....	<i>Rhus sp?</i>	Anacardiáceas.
16. COPALTIC.....	<i>Rhus sp?</i>	Id.
17. QUAUHXIOTL.....	<i>Pseudosmodingium andrieuxii</i> , Engl.....	Id.
18. IZTACQUAUHXIOTL.....	<i>Pseudosmodingium perniciosum</i> , Engl.....	Id.
19. TECOMAHACA ó COPALYYAC.....	<i>Protium heptaphyllum</i> , March.....	Burseráceas.
20. TLAHOELILOCAQUAHUITL.....	<i>Protium caranna</i> , March.....	Id.

Pongo á continuación el catálogo de las Burseráceas mexicanas que han sido encontradas hasta hoy según la excelente monografía de Engler, y los nombres mexicanos que en mi concepto les corresponden, y pequeñas notas adicionales acerca de sus productos que he visto en algunos autores.

BURSERÁCEAS MEXICANAS.

1. BURSERÁ ALÆXYLON, Engl. Monog. Phan. DC. IV, p. 52.

Elaphrium alæxylon, Schiede mss., Schlecht. in Linnæa, XVII (1843), 252.

Amyris linaloe, Llave ex Schiede.

Fagara lignialoes, Fl. Mex. In. ex Oliva.

N. V. Leño áloes, Lináloe.

México, Real de Huautla y otros lugares de la zona cálida (*Schiede*, núm. 1,003 in herb. univ. Halens.), y según Oliva, es muy abundante en el Estado de Michoacán y la Misteca.

NOTA. Esta planta es muy notable por su madera, que debido á su olor tan suave, es aprovechada para la fabricación de cajas ú otros objetos pequeños; en trozos para perfumar la ropa; sirve también para extraer por la destilación la esencia de lináloe, que es muy abundante en su madera y que actualmente se exporta al extranjero con mucho aprecio. El Dr. F. Altamirano me ha informado que los indígenas extraen un copal muy blanco y muy escaso que tienen en mucha estima por el perfume tan suave de su esencia.

2. BURSERA BICOLOR, Engl., l. c., p. 53.

Amyris bicolor, Willd. herb. núm. 7,277.

Elaphrium bicolor, Schlecht. in Linnæa, XVIII, 625.

México, Real de Huautla, S. Francisco Tetecala y otros lugares cálidos del suelo mexicano (*Schiede*); México (*Karwinski* in herb. Monac.); Cuernavaca (*Knechtel*, núm. 702 in herb. cæs Vindob.). Florece en Junio y fructifica en Agosto y Septiembre.

3. BURSERA BIPINNATA, Engl., l. c., p. 49.

Elaphrium bipinnatum, Schlecht. in Linnæa, 1843, p. 631.

Amyris bipinnata, Moc. et Sessé. Fl. Mex. In. DC. Prodr. II, 82.

Rhus filicina, Moc. et Sessé. Fl. Mex. In. 189; DC. Prodr. II, 67.

N. V. Copal amargoso.

N. Mex. *Tecopalquahuitl Pitzahoac*.

México, cerca de S. Luis (*Virl. d'Aoust*, núm. 1,544 in herb. Mus. París); en el monte Jorullo, alt. 1,300 met. (*Galeotti*, núm. 4,002; *Schiede* in herb. Reg. Berol.); en S. Francisco Tetecala, Plan de Iguala, Real de Huautla, cerca de Atlacomulco (*Schiede* fide Schlechtendal). Florece en Junio.

NOTA. Según Hernández, en Tepotzotlán y Hoaxtepec, produce una especie de incienso.

4. BURSERA CINEREA, Engl., l. c., p. 43.

México, en el Valle de Córdoba (*Bourgeau*, núm. 2,326 in herb. Mus. París).

5. BURSERA CUNEATA, Engl., l. c., p. 56.

Elaphrium cuneatum, Schlecht. in Linnæa, XVII, 629.

México (*Ehrenberg* in herb. Reg. Berol.; *Schmitz*, núm. 410 in herb. cæs Vindob.); Guadalupe (*Bourgeau*, núm. 338 in herb. Mus. París); cerca de Zamalitzlahuaca (*sic*) é Iguala (*Schiede*). Florece en Junio y fructifica en Agosto.

6. BURSERA DELPECHIANA, Poisson in litt.

México (herb. Mus. París).

7. BURSERA EXCELSA, Engl., l. c., p. 57.

Elaphrium excelsum, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, 30, t. 611.

Amyris elegans, Willd. herb. núm. 7,299.

México, frecuente entre Acapulco y Venta del Exido, alt. 400 met. (*Humb. et Bonpl.* in herb. Mus. París). Florece en Abril.

NOTA. La corteza muy gruesa y algo resinosa.

8. BURSERA FAGAROIDES, Engl., l. c., p. 48.

Elaphrium fagaroides, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, t. 611; Schlecht. in Linnæa, XVII (1843), p. 245.

N. Mex. *Copalxihuitl*.

Se distinguen tres formas bien diversas, según Schlechtendal:

α eliptica, Engl.

México, en la región cálida (*Schiede*, núm. 1,019).

β crenulata, Engl.

México, S. Francisco, Real de Tasco (*Schiede*, núm. 1,016), lugar cercano á la región cálida (*Schiede*, núm. 1,918); cerca de S. Luis (*Virlet d'Aoust*, núm. 1,269 in herb. Mus. París).

γ ramosissima, Engl.

Amyris ventricosa, Llave.

México, en la región fría (*Schiede*, núms. 1,017, 1,023).

δ bourgeana, Engl.

México, en el monte Zacoalco, cerca de Guadalupe (*Bourgeau*, núm. 518 in herb. Mus. París).

NOTA. Esta última especie fué colectada por el Dr. F. Altamirano en S. Cristóbal Ecatepec y Tulpetlac, y se encuentra en el herbario del Museo Nacional; fructifica en Mayo en Teotihuacán, y, según Hernández, en lugares arenosos, solitarios y ásperos.

9. *BURSERA GALEOTTIANA*, Engl., l. c., p. 47.

México, Oaxaca y en Tehuacán, alt. 5,500 pies (*Galeotti*, núm. 4,004 in herb. Deless.); Tintetlán? (*Liebmann* in herb. Hafn.); S. Jerónimo (*Hah.* in herb. Mus. París).

10. *BURSERA GRACILIS*, Engl., l. c., p. 50.

México, Xochicalco (herb. Mus. París).

11. *BURSERA GRANDIFOLIA*, Engl., l. c., p. 45.

Elaphrium grandifolium, Schlecht. in *Linnaea*, XVII (1843), 249.

México, en la región cálida (*Schiede*, núm. 1,020 in herb. univ. Halens.; *Kerber* in herb. Berol). Fructifica en Noviembre.

12. *BURSERA GRAVEOLENS*, Triana et Planch. in *Ann. sc. nat.* 5 ser. XIV, p. 303.

Elaphrium graveolens, H. B. K. *Nov. Gen. et Sp.* VII, p. 24.

Elaphrium tatamaco, Tul. in *Ann. sc. nat.* 3 ser. VI, p. 368.

Spondias edmonstonei, Hook. f. *Trans. of Linn. Soc.* XX, 230.

Amyris caranifera, Willd. herb. 526.

β pilosa, Engl.

N. Mex. *Mizquixochicopalli*.

Colima (*Kerber*) y según Hernández, en Copitlán y Colima.

13. *BURSERA GUMMIFERA*, Jacq. amer. 94, t. 65; *Linn. Sp.* 741; *Sloan. hist.* t. 199, f. 1-2; *Jacq. amer.* t. 96; *Desc. Fl.* II, p. 97; *DC. Prodr.* II, 78; *Baillon, hist. des plantes*, V, p. 261, fig. 269-274; *Schnizl. iconogr.* fasc. 1.

Elaphrium integerrimum, Tul. in *Ann. sc. nat.* 3 ser. VI, 368.

N. Mex. *Cuittlacopalli*.

N. V. Almácigo, indio desnudo en Nueva Granada.

México (*Schiede*, núm. 717 in herb. Berol.); Colima (*Kerber*); Xochicalco (*Hahn.* in herb. Mus. París).

β pubescens, Engl.

México, Orizaba (*Bourg.*, núm. 2,899 in herb. Mus. París); Omealca (*Bourg.*, núm. 3,131 in herb. Mus. París); y según Hernández, en Yauteppec.

NOTA. Esta planta, según Hernández, da una goma blanca, algo olorosa y algo dura;

según Oliva,¹ produce la goma *Archipin*: esta resina se presenta en pedazos de distintas formas, tamaños y aun colores; ya de un blanco que tira á amarillo interior y exteriormente, y que partidos, presentan el aspecto de la cera; ya pardos en lo exterior, y en lo interior de color amarillo con vetas que tiran á negro; por fuera y por dentro de fractura vítrea, semejante á la goma amoniaco; su olor semejante al de incienso, arde aplicada á la flama, es casi completamente soluble en el alcohol, también lo es en parte en el agua; suele usarse á la dosis de 60 centigramos á 2 gramos, como aperitivo.

El Sr. Río de la Loza L.,² hizo el análisis de esta substancia, y la encontró formada de goma 34, resina 44, sales, materias extrañas y pérdida, 22 en 100 partes: se usa como purgante y diurético, y también en la industria la emulsión espesa como pegamento del marfil, vidrio, porcelana, etc.

14. BURSERIA HETEROPHYLLA, Engl., l. c., p. 46.

México, Tlaquiltenango (*Schiede*, núms. 1,007, 1,008, 1,009, in herb. Mus. Berol.).

15. BURSERIA JORULLENSIS, Engl., l. c., p. 57.

Elaphrium jorullense, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, p. 22, t. 612; Schlecht. in Linnæa XVII, 628.

Amyris rugosa, Willd. herb., núm. 7,280.

N. Mex. *Copalquahuill*.

México, al pie del monte Jorullo (*Bonpland*, núm. 4,339 in herb. Paris; *Humb.* in herb. Willd., núm. 7,280); en Real de Huautla, Iguala, San Francisco Tetecala (*Schiede*, in herb. reg. Berol.). Florece en Junio y Julio y fructifica en Septiembre.

16. BURSERIA KARWINSKII, Engl., l. c., p. 43.

México, Tolimán (*Karwinski* in herb. Monac.).

17. BURSERIA KERBERI, Engl., l. c., p. 41.

México, Colima (*Kerber* in herb. Berol.).

18. BURSERIA LANCIFOLIA, Engl., l. c., p. 42.

Elaphrium lancifolium, Schlecht. in Linnæa XVII (1843), 247.

México, en la región cálida (*Schiede*, núms. 988 y 1,021 in herb. univ. Halensis).

19. BURSERIA LANUGINOSA, Engl., l. c., p. 58.

Elaphrium lanuginosum, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, p. 31.

El ejemplar que existe en el herbario del Museo de París es muy incompleto. México, cerca de Cuernavaca, alt. 1,600 mts. (*Humb. et Bonpl.* in herb. Mus. Paris).

20. BURSERIA MEXICANA, Engl., l. c., p. 51.

Elaphrium copalliferum? Fl. Mex. In.

Amyris copallifera? Oliv. La Naturaleza, I, p. 40.

N. V. Aceitillo, Copal de santo, Goma de limón, Copal de penca.

N. Mex. *Xochicopalli*.

México, cerca de San Luis (*Virl. d'Aoust*, núm. 1,267 in herb. Mus. Paris); Córdoba (*Finck.* in herb. Kew); Colima (*Kerber* in herb. Berol.). La resina de la corteza da un olor de incienso.

NOTA. El Sr. Oliva³ dice: que el *Suchicopal*, *Amyris copallifera*, Nov. sp. *Xochicopalli*, de los mexicanos, Copal de santo en Colima, también produce resina que se presenta en

1 Oliva. Farm. II, p. 235.

2 Farmacopea Mexicana, 1884, p. 50. En esta obra atribuyó la goma *archipina* al Cuajiote, *Rhus perniciososa*, cuya planta y resina fué traída por el Dr. F. Altamirano, de Cuernavaca.

3 Oliva. Farm. II, 233.

fragmentos y tamaño y forma variable, semitransparentes, con algunos fragmentos de un blanco opaco y friables, tanto más abundantes cuanto más viejo, y tanto más viscosa cuanto más reciente: dichos fragmentos semejan algo á almendras partidas; su color es ya semejante al del sagapeno, ya al de la goma de limón; su olor es aromático, resinoso, pesado y aun fastidioso, que va á la cabeza; su sabor es insípido, algo dulzacho, untuoso, suave, aromático, resinoso, apenas amargo después de algún tiempo que se ha tenido en la boca al deglutir; es muy análogo á la resina elemi. Es muy común en Colima, Autlán y otros lugares calientes. El Sr. Alfonso Herrera⁴ dice: que el *Elaphrium copalliferum* se presenta en el comercio bajo la forma de semicilindros quebradizos, lustrosos y transparentes en su cara plana, opacos y blancos en la convexa, cubiertos de tierra en una de sus extremidades, su olor es balsámico, se reblandece entre los dientes; como la almáciga, se funde á 74°; con el tiempo pierde su transparencia y se pone amarillo. Se emplea indebidamente como sucedáneo de la goma elemi; entra en la composición de varios unguentos. No se usa en medicina, pero debe tener las propiedades de las demás resinas.

Es el Copal más abundante en México, y la descripción del Sr. Herrera es exacta, su olor se parece al del hinojo, y se fabrica muy buen barniz para las maderas, disolviéndolo en esencia de trementina.

21. BURSERIA MICROPHYLLA, A. Gray in Proc. Am. Acad. V, p. 155.

Sonora, Sierra de Tula (*Schott* in herb. Torrey fide Asa Gray); Baja California, Cabo de San Lucas (*Xantus* in herb. Kew).

22. BURSERIA MULTIJUGA, Engl., l. c., p. 42.

N. V. *Cuajote amarillo, Copalcuajote.*

N. Mex. *Copalquaxiote.*

México (herb. Delessert); Colima (*Kerber* in herb. Berol.); y según Hernández, en lugares montuosos y ásperos, Texaxahuacán.

23. BURSERIA OVALIFOLIA, Engl., l. c., p. 40.

Elaphrium ovalifolium, Schlecht. in Linnæa XVII (1843), 248.

México (*Schiede* in herb. univ. Halensis).

24. BURSERIA PANNOSA, Engl., l. c., p. 54.

México, Mirador, San Felipe (*Liebmann* in herb. Hafn.).

25. BURSERIA PENNICILLATA, Engl., l. c., p. 52.

Elaphrium glabrifolium, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, p. 22; Schlecht. in Linnæa, XVII, p. 249.

Elaphrium pennicillatum, Moc. et Sessé, t. 203; DC. Prodr. I, p. 724.

Fagara elaphrium, Willd. Sp. I, 668, et herb. núm. 7,285 (sub *Elaphrium glabrifolium*, H. B. K.).

México, cerca de Oaxaca, alt. 5,500 pies (*Galeotti*, núm. 4,006 in herb. Deless., *Humboldt* Uhde in herb. Berol.); en el monte Jorullo (*Schiede*, núm. 1,025 in herb. univ. Halens.); en Iguala (*Schiede*, núm. 1,029).

26. BURSERIA SCHIEDEANA, Engl., l. c., p. 57.

México, cerca de Huautla (*Schiede* in herb. reg. Berol.).

27. BURSERIA SCHLECHTENDALI, Engl., l. c., p. 41.

Elaphrium simplicifolium, Schlecht. in Linnæa, XVII (1842), 532.

N. Mex. *Cocopaltzin.*

⁴ Farmacopea Mexicana, 1884, p. 49.

N. V. *Copalitos*.

México, en la región cálida (*Schiede*, núm. 1,022 in herb. univ. Halensis); y según Hernández, en Tepetzotlán.

NOTA. El tamaño de los frutos es, según Engler, de 5 á 6 milímetros de largo y 5 milímetros de diámetro, en la planta colectada por el Dr. F. Altamirano en Tulpetlac; los frutos varían en tamaño de 5 milímetros á un centímetro y más. Según el mismo Dr. Altamirano, es muy abundante en los Estados de Querétaro y Guanajuato, y se da en cerros semejantes en su estructura á los de Guadalupe.

28. BURSERIA SESSILIFLORA, Engl., l. c., p. 55.

N. Mex. *Copalquahuatl*, *Patlahoac*.

México (*Karwinski* in herb. Monac.); según Hernández, en las regiones calientes, principalmente en Cuernavaca.

29. BURSERIA SUBMONILIFORMIS, Engl., l. c., p. 55.

Elaphrium submoniliforme, L. March. in herb. Mus. Paris.

México, Río de las Vueltas (*Liebmann* in herb. Hafn. et herb. Mus. Paris).

30. PROTIIUM CARANNA, March. in Adans. VIII, p. 51; Engl. in Fl. Bras., p. 278.

Amyris caranna, Humb. Relat. II, 421 y 435.

Icica caranna, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, p. 34; DC. Prodr. II, p. 78; Triana et Planch. in Ann. sc. nat. 5 ser. XIV, 299.

N. Mex. *Tlahoelilocaquahuatl*, *Tlahuilillocan*.

N. V. *Caraña*.

Es un árbol que huele á hinojo en todas sus partes, y da, por incisión hecha en la corteza, el *Bálsamo de Caraña* de los peruanos. Es una planta propia del Brasil y del Perú.

NOTA. La *caraña*⁵ es una resina que proviene ya del *Amyris caranna*, H., *Icica? caranna*, DC., ya del *Elaphrium graveolens*, K.; es el *Tlahoelilocaquahuatl* de los mexicanos: les una resina negruzca, ligera, lustrosa, de fractura vítrea, con un olor algo semejante á de la trementina, fusible, enteramente soluble en el alcohol. Se hace un emplasto de ella que lleva su nombre. La *caraña*⁶ primitiva, la que era llevada de la Nueva España y que Monardès ha descrito, no es otra cosa que el elemi en panes de Guibourt, que es producida por la *Icica caranna*, H. B. K., y que lleva en Nueva Granada el nombre de *Caraña*.

Como el Sr. Oliva asegura, parece ser la misma *Caraña* del Brasil, y su habitación, según Hernández, corresponde á Michoacán y la Misteca inferior.

31. PROTIIUM COPAL, Engl., l. c., p. 83.

Icica? copal, Schlecht. et Cham. in Linnæa, 1830, p. 601!

¿*Icica obovata*, Turcz. Bull. Mosc. 1863, I, 913 (non vidi).

N. Mex. *Tecopalquahuatl*.

N. V. *Copal*.

Misantla y Papantla (*Schiede*, núm. 6,147; *Ehrenberg*, núm. 716); Veracruz (*Galeotti*, núm. 3,813); Acosónica (*Linden*, núm. 732); en el Valle de Córdoba (*Bourgeau*); Wartenberg, cerca de Tantoyuca, prov. Huasteca (*Ervendberg*, núm. 185 in herb. Grisebach et herb. DC. núm. 2,058 in herb. Mus. Paris); y según Hernández, en Papaloapan.

32. PROTIIUM HEPTAPHYLLUM, March. in Kopenh. Vidensk. Meddelelser, 1873, p. 41; Engl. Fl. Bras., p. 262; Engl., l. c., p. 63.

Icica heptaphylla, Aubl. Pl. Guian. I, p. 337, t. 130; DC. Prodr. II, 77.

5 Oliva. Farmacología, II, 234.

6 Planchon. Drogues simples d'Origine vegetale, II, p. 193.

Icica tacamahaca, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. VII, p. 33.

Protium tacamahaca, March. in Adans. VIII, 52.

Amyris ambrosiaca, Willd. Sp. II, 335 excl. syn. Marignia; Spreng. Syst. II, 218, pr. p.

Icica surinamensis, Miq. stirp. surin. select. 65 ex Triana et Planch. in Ann. sc. nat. 5 ser. XIV, 297.

Icica guianensis, Triana et Planch. Ibid. pr. p.

Protium aromaticum, Engl. in Fl. Bras., p. 273.

N. Mex. *Copalyhyac*, *Memeyalquahuitl*, *Tecomalyyac*.⁷

N. V. *Thecomahaca*, *Tecomahaca*, *Tacamaca*, *Copal fétido*.

Es un árbol cuyo tronco es de 10 metros de alto, y ampliamente esparcido en la América tropical, principalmente en las Guayanas, Brasil, etc., etc., y según Hernández, en las Mistecas, Tancitaro y otras regiones de Michoacán.

NOTA. La Tacamaca⁸ es otra resina atribuida á diferentes plantas y que proviene del *Icica tacamahaca*, H. B., *Amyris tecomaca*, DC., y sobre todo, del *Elaphrium tomentosum*, DC., que es la *Fagara octandra*, L., es el *Tecomacihyiac* de Hernández: es de un moreno claro, frágil, muy fusible, de un olor agradable, aromático, de un peso específico de 1,046; se disuelve en parte en el alcohol y completamente en el éter y los aceites grasos.

La Tacamaca⁹ que viene más frecuentemente al comercio, la que bajo el punto de vista práctico merece ser puesta en primera línea, es la *Tacamaca amarilla terrosa*, de Guibourt, de la que hemos visto ejemplares expuestos por M. Triana, en 1867, bajo el nombre de resina animé, que proviene de la *Icica heptaphylla*, Aubl.

Esta substancia es muy fácilmente reconocida y muy caracterizada por la abundante efflorescencia de apariencia terrosa que se hace en su superficie. Se encuentra en pedazos generalmente aplanados, llevando sobre una de sus caras restos de corteza. Abajo de una costra exterior de un gris negro poco uniforme, se ve, quebrando la substancia, capas alternadas de un color amarillo de azufre más ó menos pálido y de un color blanco mate ó de un tinte gris sucio. Cuando el pedazo es un poco grueso, la substancia quedando opaca recuerda más por su jaspeado blanco y amarillo, la Tacamaca amarillo-aceitosa en lágrimas. Esta resina es opaca en todas sus partes. Se funde á la flama de una vela y arde con llama, esparciendo humo y dando un débil olor de incienso. El olor de la Tacamaca terrosa es resinoso y trementinado; su sabor es de un amargo bien marcado. Todas sus partes, tanto interiores como exteriores, son solubles en el alcohol.

Daba término á esta revista, cuando mi amigo M. Maury, inteligente botánico, me facilitó un opúsculo del Dr. J. Poisson en que se ocupa de la *Bursera delpechiana*, y la estudia bajo varios puntos de vista que juzgo de importancia dar á conocer, y me propuse desde luego hacer la traducción íntegra de este interesante artículo que copio en seguida:

7 P. F. Ximénez. Cuatro libros de la Naturaleza: reimpresso por la Secretaria de Fomento, p. 30.

8 Oliva. Farm. II, págs. 234-235.

9 Drogues simples d'origine vegetale, II, p. 249.

«El Lináloe¹ (*Bursera delpechiana*) sp. nov. La identificación de los productos de origen vegetal, con las plantas que los dan, está rodeada frecuentemente de obscuridad poco fácil de disipar, erizada de dificultades que apenas se pueden vencer. Los materiales más empleados en la industria, como son las maderas de tinte ó de ebanistería; la mayor parte de los medicamentos sacados de las regiones calientes del globo, no han sido referidos á los vegetales que los producen, sino mucho tiempo después del conocimiento de los productos mismos.

«Las personas que se ocupan de la Botánica aplicada, saben que hace pocos años que se conoce el árbol que da la madera de Palisandro. No se ha podido descubrir hasta hoy el origen de la Sarcócola; el Sagapeno, el Gálbano, han salido de vegetales teóricamente conocidos; la Gutta-percha, tan solicitada en la industria, es todavía el objeto de las investigaciones más activas. Se han hecho comentarios hasta aquí sobre las especies botánicas que deben darlos, pero no hay certidumbre. Se podría dar una larga lista de estos objetos que no son conocidos bajo este punto de vista.

«Esta laguna parece depender de varias causas: la primera es, que los indígenas que hicieron conocer á los europeos los objetos de cambio que llegaban á los mercados desde regiones lejanas y poco exploradas, ocultaban cuidadosamente el origen de sus riquezas, y este sentimiento es esencialmente humano por el temor de ser despojados. La segunda consiste frecuentemente en la dificultad para el negociante, de penetrar hasta el centro de producción. Y en fin, la indiferencia que el viajero profesa de ordinario por las cosas que supone *à priori* que están suficientemente conocidas porque las encuentra en abundancia, y no aprecia siempre el valor científico.

«Se posee hace mucho tiempo ya, en las colecciones de materias medicinales ó industriales, ejemplares de maderas más ó menos olorosas y que llevan los nombres de madera del Águila, madera de Agalloche, madera de Garo, madera de Áloes, etc. Las obras especiales más recientes que tratan de estas maderas, no dan sino datos incompletos, y que sin embargo, son expuestos con cuidado, particularmente en la *Histoire des Drogues simples* de Guibourt (3^a édit.). Los esfuerzos de que este sabio naturalista da testimonio en sus publicaciones para llegar á la determinación de los productos que enumera, son una garantía de la conciencia con la cual estudia las cuestiones en que se ocupa.

«Guibourt coloca, en su Historia de Drogas simples, todas las maderas llamadas de Áloes en las Leguminosas, sin afirmar nada, sin embargo, y sobre todo, según la opinión de los autores antiguos que él ha analizado cuidadosamente. Pero estos datos son absolutamente insuficientes para el conocimiento de estos objetos. Habría que hacer interesantes estudios para llegar á desembrollar un punto de la materia médica antigua aún muy obscuro.

«En otro capítulo de su libro (III, 538) el sabio ya citado señala una madera de *Limón de México*, nombre que le ha sido dado, probablemente, cuando esta madera ha llegado por la primera vez á Francia. alguno años antes de la publicación de la tercera edición del libro de Guibourt.

«Esta madera, dice él, ha sido atribuida á un «*Amyris*,» y cita con este motivo un pequeño volumen muy raro impreso en Puebla en 1832, *Ensayo para la materia médica mexicana*, que, en efecto, considera la madera olorosa que lleva en México el nombre de *Lignoaloe* ó *Linanué*, como pudiendo ser referido á este género.

«Esta publicación, hecha por una comisión anónima de la Academia Médico-Quirúrgica de México, se inspiró en autoridades médicas y botánicas que brillaron en la República Mexicana: V. Cervantes, J. M. Mociño, Luis Montaña, etc. Se expresa así con ocasión del Lináloe:

«Se produce con abundancia en la Misteca y rumbo de Matamoros. Por las noticias que han podido adquirirse de esta planta, y algunas semillas que se recibieron, hay mucha probabilidad que pertenezca al género referido. (*Amyris?*)»

«Su leño es ligero, de un color amarillo, con vetas en el interior más ó menos subidas de este color, de un olor muy aromático, especialmente cuando se escofina ó reduce á astillas, semejante al del leño rodino, por el cual suele sustituirse en las boticas. Su aceite volátil es de un olor bastante agradable y por lo mismo se gasta para perfumes.»

«Por lo demás, no se encuentra en otra parte huella del producto de que se trata, á menos que se halle en algunas publicaciones que no llegan á Europa.² Sin embargo, era conocido hace mucho tiempo en México, y es explotado hace muchos años por la esencia perfumada que se extrae.

¹ Association Française pour l'Avancement des Sciences. Séance du 10 Septembre 1884.

² Un diccionario de nombres populares de las plantas publicado en Londres, en 1882, por J. Smith, consagra algunas líneas, sin embargo, al Lináloe, y no dice nada nuevo, si no es que nos dice que la madera es importada de México para la extracción de su esencia, lo que no he llegado á saber por los corresponsales ingleses. Después añade: "It is used in the country where produced for veneering small fancy articles. It has been known in Mexico for at least fifty years," etc., etc.—[Nota de M. Poisson].

«La Exposición Universal de 1878, me ha dado la ocasión de ocuparme del Lináloe.

«En la sección mexicana, cuya exposición era muy bella, se encontraban ejemplares de esta madera con una muestra de la esencia que se extrae. Esta esencia es de una limpidez perfecta y de un olor suave, recordando una mezcla de limón y de jazmín, lo que la hace emplear en la preparación de los perfumes,

«La casa Ollivier et Rousseau, de París, que tiene relaciones comerciales con México, exponía este Lináloe con el nombre de uno de sus corresponsales de allí, M. Delpech, un compatriota que se ha establecido en este país hace muchos años y que explota los productos naturales. Por la recomendación de MM. Ollivier et Rousseau, me puse en relación con su corresponsal, y pude obtener de M. Delpech no solamente ejemplares del Lináloe, muy bellos para las colecciones del Museo de París, sino flores y frutos del árbol mismo.

«Estos materiales permitieron estudiar la planta cuidadosamente y compararla con las especies ya conocidas que se refieren al mismo género.

«Lo que era ciertamente inesperado, que un vegetal señalado ya en una obra de materia médica desde 1832, fuese una especie nueva, es decir, que no existe en ninguna colección botánica de Europa.

«He sido feliz en esta circunstancia de poder dar á esta especie el nombre de M. Delpech, al cual debo tan preciosos datos sobre un vegetal que se explora hace tantos años y que debe llamarse *Bursera delpechiana*.

«BURSERA DELPECHIANA +; foliis apice ramulorum congestis, tenuibus novellis utrinque, imprimis subtus, costis et nervis tenuiter pilosis, 3-jugis, foliolis ellipticis, utrinque acutis, crenato-serratis; interstitiis, inter juga anguste alatis; paniculis folia æquantibus, breviter pilosis, compositis, laxifloris, bracteolis augustissime linearibus pedicellis tenuissimis; calycis lobis brevibus deltoideis atque petalis oblongis 5-plo longioribus sparse et longe pilosis, staminibus quam petala paullo brevioribus; filamentis quam antheræ oblongo-ovatae 4-plo longioribus; drupis ovoideis, glabris.

«Folia 5-6 cent. longa, interstitiis interjugalibus 7-8 mill. longis, 1-1,5 mill. latis; foliola 1,5-2 cent. longa, 8-10 mill. lata; nervis lateralibus 1,5-2 mill. distantibus. Paniculae (è cymis compositae), axillares numerosae 5-7 cent. longae, ramulis secundariis 1,5-2 cent. longis. Calycis lobi vix 1 mill. longi. Petala (æstivatione valvata) 4 mill. longa, 1 mill. lata. Stamina filamenta 3 mill. longa, antheræ vix 1 mill. æquantur. Drupæ fere 1 cent. longæ.

«Hæc species calycis lobis brevibus valde excellit. (Ex Engler). México circa urb. dict. «Cuantla Morelos» Communicavit Delpech.

«Esta especie está caracterizada por la excesiva brevedad del cáliz, cuyos lóbulos apenas son marcados.

«La sinonimia de las especies de *Bursera* es muy complicada. Los estudios sucesivos de que han sido el objeto, las han hecho colocar alternativamente en los géneros *Amyris*, después *Protium*, *Icica*, *Marignia*, *Elaphrium*, nombres abandonados por la mayor parte de los monógrafos recientes, ó conservados á título de secciones del género *Bursera*.

«La *B. delpechiana* debe ser colocada cerca de las especies propias de México, al lado de la *B. alacrylon*, Engl., *B. pennicillata*, Engl., etc., especies publicadas ya bajo el nombre genérico de *Elaphrium*, por Schlechtendal, en el *Linnaea* (año de 1842-1843), con otras muchas de esta región, después separadas por Engler en su reciente monografía de las Burseráceas.

«El nombre de Lináloe debe, ciertamente, aplicarse á otras especies. Primero á la *B. alacrylon*, su nombre lo indica suficientemente, y por otra parte, M. Delpech ha demostrado que otras variedades que la que él explota, existen en México. No es dudoso que los indígenas, que extraen ellos mismos la esencia de Lináloe, no la saquen de otras especies diferentes de estas dos y que faltan en nuestras colecciones.¹

«El Lináloe es un árbol de mediana talla cuyo tronco puede llegar de 0.50 á 0.70 cent. de diámetro. Al estado fresco y sano la madera no da absolutamente algún olor y no contiene esencia, dice M. Delpech.

1 El nombre de madera de Áloes, sobre la cual hablaremos más tarde en un trabajo ulterior, ha sido primero empleada por maderas olorosas del antiguo Mundo. No es, según toda la probabilidad, sino por los españoles que ha entrado en uso en México. La mayor parte de las Burseráceas [y aun otras plantas] que dan una resina olorosa que escurre de los árboles y se solidifica á manera de las Tacamacas, llevan en México el nombre de Copal, al cual viene á añadirse ordinariamente un adjetivo según la especie que se designa. Ejemplo: *Copalliquahuil*, *Cuillacopalli*, etc. Para las personas que se interesen en esta cuestión, deben consultar: Clusius, *Exoticorum*, etc., págs. 172 y 297; Hernández, *Virtudes de las plantas*, etc., de la Nueva España [1615] y *Thesaurus rerum medic. Nov. Hispaniæ* [1615]; Schlechtendal, *Linnaea* [1842, p. 530]; Guibourt, *Hist. des Drogues simples*, tercera edición, v. III, p. 455.

No sabemos hasta hoy si este nombre de Copal servía á los naturales para designar antiguamente el Lináloe antes de la introducción de este último nombre en México.—[Nota de M. Poisson].

Son principalmente la corteza y los frutos que siendo frotados son olorosos. En estas condiciones, esta madera es blanca, esponjosa y no se hiende sino con mucha dificultad, achatándose las esquinas bajo el martillo. Es, por otra parte, un mal combustible, dejando muchas cenizas, lo que hace no emplearla como madera para calentar.

«Pero que uno ó muchos ramos, de grandes dimensiones sobre todo, vengan á romperse, que una herida por medio de un cuchillo, ó que un insecto ahueque sus galerías en ella, muy pronto el tinte de la madera cambia y el aceite oloroso la penetra allí donde hay lesión y en la vecindad. La necrosis avanza poco á poco con tanta más intensidad que la herida es más profunda. La cantidad de esencia aumenta con los progresos de la enfermedad y los troncos viejos y muertos pueden contener hasta 10 y 12% del peso bruto de la madera, lo que ciertamente debe pasar en proporción á cualquiera materia análoga.

«Los indios de México que dan la madera de Lináloe á M. Delpech no tienen conocimiento del fenómeno que se produce en esta madera, y abaten sin criterio todos los árboles que se encuentran bajo sus manos, sacrificando los que no dan esencia como aquellos que la contienen. De aquí ha venido la desaparición casi completa del Lináloe en la vecindad de Cuautla Morelos, donde era muy abundante hace algunos años. Esperando que algunos pies jóvenes lleguen á una talla suficiente, es necesario ir á grandes distancias para obtenerlo, y cada día llega á ser más y más raro.

«De la misma manera que para la Quina es necesario hacer cultivos especiales, del Lináloe, para mantener la explotación, lo que no es fácil en un país entregado á los indios, y á los cuales debe hacerse comprender las ventajas de un cultivo razonado y lucrativo. M. Delpech nos comunica que los indígenas han tomado por su cuenta, esperando sacar más provecho, la explotación de la esencia del Lináloe, que extraen de una manera salvaje á fuego desnudo, en medio de la montaña, y venden los productos de mala calidad á un bajo precio á los droguistas de México. Estos, á su vez, los exportan á sus corresponsales de Europa, que naturalmente reciben una esencia de baja calidad. La casa Ollivier et Rousseau, de París, recibe de M. Delpech una esencia obtenida al vapor y de una grande pureza cuyo precio es de 20 á 25 francos el kilogramo. Los precios son muy bajos para los productos indígenas.

«Uno de los inconvenientes que es preciso evitar, es la dificultad de defender la madera del Lináloe contra los insectos que abundan en estos lugares tropicales y que frecuentemente han devorado los árboles antes que puedan explotarse. El ejemplar que posee actualmente el Museo es uno de los más bellos que se pueda encontrar y está en una conservación perfecta.

«La anatomía superficial de la madera adulta y seca, de la que se extrae la esencia de Lináloe, presenta los caracteres siguientes:

«Ligera y homogénea, esta madera, de color amarillo, jaspeado de pardo, está compuesta: 1.º De fibras de una mediana longitud, de paredes poco gruesas; cada una de ellas está dividida transversalmente por numerosos y delgados tabiques, lo que constituye el parenquima leñoso de que toda la madera está formada. Estas fibras son, en el corte transversal, casi todas de un espesor igual, de manera que es poco fácil distinguir las zonas de crecimiento de la madera. 2.º De vasos de un gran diámetro, atravesados por numerosos trabes en el corte transversal; pero en el corte longitudinal se ve que son vasos utriculares. Están tapizados de puntuaciones acentuadas, areoladas y de hendedura lenticular, invariablemente orientadas transversalmente. 3.º De radios medulares finos y de paredes delgadas, compuestas por término medio de dos á cuatro hileras de celdillas en espesor.

«Es en estos elementos, pero principalmente las fibras y radios medulares, que la materia olorosa casi sólida, se encuentra aprisionada. Esta materia amarilla y de un aspecto resinoide, bajo el microscopio, llena total ó parcialmente las fibras y las celdillas de los radios medulares; sin embargo, no todas las fibras la contienen. Las porciones dominantes y amarillas de la madera, son las menos ricas; pero allí donde la madera está recorrida por venas morenas, es la indicación de que la materia está más particularmente localizada en estos puntos subidos. De donde es necesario concluir que mientras la madera está más llena de venas morenas, debe contener más esencia.¹

«Cuando se hace obrar sobre la preparación observada al microscopio, alcohol absoluto ó éter, se ven las fibras y las celdillas vaciarse rápidamente de su contenido colorido y el tejido tomar una perfecta transparencia como debe estar antes de la formación de la materia resinosa.

1 Schlechtendal ha examinado la madera de la *Bursera [Elaphrium] glabrifolia*, H. B. K., sobre un tallo de cuatro años; ha probado entre otras notas, que las capas concéntricas no eran apreciables.

Después, hablando de las fibras de la madera, dice: "Cellulæ elongatæ interdum faretæ videntur corporibus oblongis hyalinis nec iodo colorem mutantibus, an vasa?" [*Linnaea*, 1843, p. 250].

Estos cuerpos oblongos son ciertamente granos de almidón de una forma especial y colorándose perfectamente en azul por el yodo.—[Nota de M. Poisson].

«Se recordará lo que ha sido dicho precedentemente, que la madera verde y sana no contiene traza de esencia, pero que, en este estado la corteza y los frutos eran las únicas partes del árbol que desprenden olor por el frotamiento. Es muy probable que las hojas deban participar, en débiles proporciones, de esta propiedad.

«Por otra parte, cuando se recuerda la interesante Memoria de M. Leon Marchand, acerca de la *Organisation des Burseracées*, se sorprende uno de ver que las figuras de las láminas que acompañan este trabajo, muestran que la materia resinosa y perfumada del *Balsamodendron Myrrha*, del *B. Africanum* y del *Protium obtusifolium* esté localizada muy poco en la médula de los ramos tiernos, pero sobre todo en la corteza y el pericarpio de los frutos de estas Burseráceas, es decir, exactamente lo que nos enseña M. Delpech para el Lináloe.

«En cortes practicados sobre un ramo de herbario de *Bursera*, se encuentran los mismos caracteres que en la Memoria ya citada.

«La diseminación del aceite esencial en toda la masa del vegetal, unida á su formación bajo la influencia de una herida, me han parecido hechos interesantes que merecen un estudio especial por medio de materiales nuevos, y principalmente la madera fresca y no alterada de Lináloe.

«Por otra parte, cuando el estudio químico de la esencia, del que M. Verneuil, preparador de química en el Museo, ha querido encargarse, esté más avanzado de lo que es actualmente, dará mucha luz, sin duda, y vendrá á concurrir á la explicación del primer fenómeno observado. Es un estudio que M. Verneuil y yo nos reservamos.

«Los primeros resultados á los cuales mi sabio colaborador ha llegado, son los siguientes: La madera del Lináloe, dividida en astillas, se presta fácilmente á la extracción de su esencia por destilación con el vapor de agua. Ha obtenido 7,9% de esencia en estas condiciones, y la madera seca no tiene sensiblemente más olor.

«Esta esencia, después de la desecación sobre el cloruro de calcio, destila casi enteramente entre 189-192°. Queda en el alambique una pequeña cantidad de un cuerpo resinoso mucho menos volátil.

«Esta esencia es oxigenada. Corresponde á la fórmula $2(C^{20}H^{16})5HO$, como lo muestra el análisis siguiente:

Encontrado.	Calculado.
C=75,64	$2(C^{20}H^{16})5HO$. 75,73
H=11,68	11,67
G=12,68	12,61

«Esta fórmula de $2(C^{20}H^{16})5HO$ corresponde á un hidrato de terebentena ó un isómero.

«Este cuerpo absorbe lentamente el oxígeno, resinificándose. No se combina al bisulfito de sosa. La coloración rojo-morena que toma bajo la influencia del ácido sulfúrico concentrado, es análoga á la que produce la terebentena con el mismo ácido.»

A este trabajo acompaña una lámina.

La familia de las Burseráceas es muy digna de ser estudiada todavía, porque varias de las especies mexicanas no han sido descritas de una manera completa, y es preciso ampliar las descripciones, teniendo á la vista los ejemplares frescos; tiene aún más importancia por sus aplicaciones, de las que puede sacarse mucho provecho, sea en la industria para la fabricación de barnices, sea en la medicina, como importantes medios ó agentes de curación; y por último, para el agricultor, como un nuevo ramo de riqueza nacional para la exportación.

México, Junio 18 de 1890.