

ESTUDIOS SOBRE LA VEGETACION DE MEXICO.—I

La vegetación de los cerros al sur de la Meseta de Anáhuac El Cuajotal

Por F. MIRANDA,
del Instituto de Biología.

Después de la aparición, en 1937, del estudio del Dr. Ochoterena (refundición y ampliación de otro de 1918) que abarca los aspectos generales de la flora y vegetación de México, ordenados en nueve regiones características, sería de desear la continuación de estas investigaciones en sentido más restringido y local, que permitiera señalar con precisión los límites de las regiones geobotánicas, así como lograr un mayor detalle en su constitución y variaciones. Algunos trabajos orientados hacia este fin han sido publicados por discípulos del Dr. Ochoterena en estos "ANALES", siendo de notar los de la Srita. Helia Bravo, sobre los Valles de Actopan (1936) y Mezquital (1937 (2)) en el estado de Hidalgo; el de las señoritas A. Batalla y D. Ramírez Cantú sobre la Sierra de Guadalupe (1939); el de la Srita. D. Ramírez Cantú (1939) sobre la vegetación acuática del Valle de México y el de los Sres. I. Rivera y R. Bretón (1940) referente a las "malezas" del Valle de México. Ya con antelación C. Reiche (1914) había publicado un estudio de conjunto sobre la vegetación de este mismo Valle. Más al sur de la Meseta Central, la vegetación ha sido solamente estudiada desde un punto de vista casi meramente florístico, y apenas hay nada desde Liebmann (1844) que dé una idea de los tipos de vegetación en esa zona. Recientemente han aparecido algunos trabajos de importancia sobre la vegetación del Yucatán (Lundell, 1934) y de las selvas del territorio Británico de Belice y del Petén en Guatemala (Bartlett, 1936 y Lundell, 1937).

En los estudios que comienzan con el presente trabajo se procurará ir llenando vacíos y aportando datos que permitan llegar a cono-

cer de una manera más detallada la variada vegetación de este país de múltiples y sugestivos contrastes, siguiendo en lo general los lineamientos sugeridos con visión sintética por el Dr. I. Ochoterena en el estudio arriba indicado.

Algunas generalidades.—La Meseta Central Mexicana en su parte sur o Mesa de Anáhuac queda separada de la Cuenca del Río Balsas, entre el Distrito Federal y el Estado de Morelos, por un brusco escalón jalonado por picachos volcánicos. En ese declive brusco la flora cambia también con cierta brusquedad cuando se desciende desde las llanuras del Distrito Federal, pertenecientes a la "subregión templada y seca de las llanuras del sur" (Ochoterena, 1937, p. 531), situadas a una altitud de 2200-2400 metros, a los llanos (con ligero declive hacia el sur) de Cuernavaca y Cuautla, con una altitud de 1300-1500 m. (véase el Bosquejo de Corte Geológico de la carretera de México-Acapulco, por los Sres. Gándara y Muñoz Lumbier, 1935, mapa 2o.) y pertenecientes a la "subregión caliente del sur de la Mesa Central" (Ochoterena, 1937, p. 568). Por el lado de Puebla en cambio el paso de las altillanuras centrales a los llanos de la cuenca del Río Balsas es más paulatino, como se puede apreciar cuando se va desde Matamoros de Izúcar (1250 m.) a la ciudad de Puebla (2175 m.)

El clima de la zona que nos ocupa es un extremoso clima de tipo monzónico; extremoso sobre todo en cuanto a oscilación de las precipitaciones pluviales y de la humedad atmosférica se refiere. La cantidad anual de lluvias en milímetros es de 800 a 1100, variando según las regiones; decreciendo en general hacia el sureste, conforme se avanza hacia el centro de escasas lluvias (de 476 a 298 mm. anuales) situado al sur de Puebla entre Tehuacán y Oaxaca. Aumenta en cambio hacia el mar, desde el sur del Estado de Morelos; pues mientras este último Estado tiene un promedio anual de 993 mm. de lluvia, el de Guerrero tiene ya un promedio de 1147 mm. Las más fuertes precipitaciones se registran en el declive de la cordillera volcánica de la Meseta, donde, por ejemplo, Apapasco, en las laderas del Popocatepetl, registra 1429 mm. por año. Por el contrario, un centro de mínima precipitación es Cuautla, con 639 mm. La repartición de las lluvias a lo largo del año es muy desigual, siendo casi despreciables las precipitaciones fuera de los meses de junio a septiembre, es decir que la

época de sequía es muy dura y prolongada. La temperatura se conserva bastante elevada todo el año oscilando los promedios mínimos y máximos extremos entre 10-13 y 27-34 grados centígrados, aumentando en general según se desciende en altitud.

Como es natural, el clima tiene una influencia fundamental sobre la vegetación. En un párrafo lleno de vívido dramatismo describe el Dr. Ochoterena (1918, p. 227) las consecuencias de este influjo: "El clima de Chiautla (Pue.) es ardiente, pues en verano se llegan a contar 35 grados centígrados a la sombra y en invierno es bien raro observar una temperatura de 5 grados sobre cero; el termómetro comienza a ascender desde el mes de febrero, alcanzando entonces esta comarca un aspecto típico, caracterizado por la esterilidad en todos los puntos del Distrito en donde no hay agua corriente; solamente algunos **Cactus** entre las peñas, Burseráceas sin follaje y Mimosas achaparradas y espinosas creciendo en los bordes de las barrancas reseca y caldeadas por un sol de fuego, decoran, cual lúgubres esqueletos, la región; más vienen los primeros aguaceros y entonces la temperatura desciende hasta hacerse agradablemente tibia, y la tierra, fecundada por el beso de las aguas, pronto se cubre de una hermosa vegetación".

La vegetación de nuestra zona por consiguiente es una típica vegetación tropofítica tropical, caracterizada por el predominio de árboles y arbustos de hojas caedizas; pero con cierta tendencia al tipo de vegetación de lugares secos (xerofítica), lo cual es una consecuencia de la cantidad de agua caída, ciertamente escasa si se tiene en cuenta lo elevado de la temperatura que produce una fuerte evaporación. Lundell (1937, p. 7) señala para el Yucatán que una precipitación anual de 850 a 1250 mm. produce el desarrollo de un bosque seco ("dry forest"), una de más de 1250 mm. coincide con el bosque casi húmedo ("quasi-rain-forest") y una precipitación de unos 500 m. origina matorrales espinosos xerofíticos ("Thorn-scrub").

La vegetación tropofítica debe pues ser considerada como la más difundida y mejor adaptada al clima general de la región ("formación climática"), ocupando sobre todo los cerros, donde la acción del hombre es más escasa. Enclaves de vegetación adaptada a la vida en lugares más húmedos (higrófila), que conserva perennemente el verdor de su follaje delicado, señalan el curso de las corrientes de agua y denuncian la situación de los pueblos, cuyas bien regadas huertas se entrelazan íntimamente en la estructura urbana. Pero donde este tipo de vegetación siempre verde alcanza su máximo esplendor es en

las barrancas profundas y cerradas, donde la acción solar menos intensa y la misma exuberancia de la vegetación mantienen una humedad elevada que limita las pérdidas de agua por transpiración; en estos casos se desarrolla una vegetación higrófila que tiene cierta semejanza con los bosques tropicales siempre húmedos.

Caracteres del cuajiotal.—Es la formación característica de los cerros que se encuentran al sur de la Meseta Central, cuando no alcanzan una altitud superior a 1800 metros o sobre todo cuando las precipitaciones no pasan de 1200 mm. anuales. Sus caracteres son los que siguen:

Bosque más o menos cerrado, formado por árboles de poca altura (4-8-10 m.); por tanto, con tendencia a la xerofitía.

Los árboles dominantes suelen ser especies provistas de canales resinosos o de vasos laticíferos.

Casi sin excepción pierden sus hojas durante la estación seca, permaneciendo por tanto desnudos de follaje durante cerca de 7-8 meses al año (tropofitía).

Las hojas de las especies arbóreas dominantes o bien son compuestas y glabras, de folíolos generalmente grandes, o bien, si son simples, tienen protección de pelos, por lo menos cuando jóvenes, o ambas cosas a la vez.

Las especies arbóreas que cubren mayor espacio en el cuajiotal pertenecen a los géneros **Bursera**, **Ipomoea** arborescentes y determinadas Anacardiáceas. Se intercalan también ejemplares de plantas carnosas (**Agave**, **Opuntia**, **Lemairocereus**) que en ciertas ocasiones, especialmente cuando la sequedad aumenta, tienden a hacerse dominantes. Leguminosas son asimismo frecuentes y sobre todo se desarrollan exuberantes en forma de estrato arbustivo y frecuentemente espinoso en el cuajiotal poco denso de los lugares más secos. Las gramineas por el contrario son extraordinariamente poco frecuentes en el estrato herbáceo.

La palabra cuajiotal deriva de "cuajioté", que a su vez proviene de la palabra nahuatl "cuauhxiótl", la cual parece componerse de "cuauitl", árbol, y "xiótl", lepra; y se puede traducir como árbol leproso. Este nombre alude al carácter que presentan los cuajiotales de caérseles la corteza más externa en forma de láminas papiráceas más o menos extensas, y se aplicaría con un sentido genérico, distinguiéndose en el lenguaje vulgar varias clases de cuajiotés, casi todos ellos especies del género **Bursera** que poseen el antedicho carácter. Así:

Cuajote amarillo —	Bursera fagaroides.
" colorado —	" morelensis, B. Galeottiana, B. glabrifolia.
" chino —	" lancifolia.
" verde —	" fagaroides f. odorata.
" blanco —	" Pseudosmodingium perniciosum (Anacardiácea).

Otras especies de **Bursera** frecuentes en el cuajotal y cuya corteza es persistente son conocidas vulgarmente como copales. La palabra copal deriva del nahuatl "copalli", que se aplica tanto al árbol que produce determinada resina, como a la resina misma utilizada como incienso. Quizá el nombre más correcto para el árbol fuera "copalcuauitl" o árbol que produce copal, la cual palabra, después, para abreviar, se ha reducido o copal solamente. De la misma manera que en el caso de los cuajotes, son distinguidas en el lenguaje vulgar diversas clases de copal. Así:

Copal, copal de santo, copal blanco —	Bursera jorullensis.
" chino —	" bipinnata.
" cuajote (copalcuaxiotl) —	" microphylla.
y otros, entre las Burseráceas, y	
Copaljocote ("copalxocotl")	--- Cyrtocarpa procera.
Copaljote ("copalxiotl")	--- Pseudosmodingium perniciosum.
entre las Anacardiáceas.	

La abundancia de nombres existentes ya en la lengua nahuatl para designar a estos vegetales da una idea de la amplitud de su distribución y de su importancia como elementos constitutivos de la vegetación, por lo menos en ciertas partes de la extensa área mexicana.

Las especies dominantes y muchas de las intercaladas en el cuajotal comienzan a dar hojas hacia mediados de abril, algún tiempo antes por tanto del comienzo de las lluvias. Así, las especies del género **Bursera**, los cazahuates, (**Ipomoea**), el cuajote blanco (**Pseudosmodingium perniciosum**), el cuachalalate (**Juliana adstringens**), los pochotes (**Ceiba**), el cacaloxóchil blanco, (**Plumeria acutifolia**), el amate amarillo (**Ficus petiolaris**), el amate prieto (**F. cotinifolia**), **Trichilia**, **Torrubia**, etc., fueron encontrados con pequeñas hojas jóvenes en el lapso de tiempo comprendido entre el 12 de abril y el 23 de

mayo de 1941, cuando todavía las lluvias no habían comenzado. En contraste con lo que ocurre en la vegetación tropofita de las zonas templadas, la foliación se verifica al principio con lentitud, de tal modo, que aún no están completamente desarrolladas las hojas cuando caen las primeras lluvias; y entonces el fenómeno se precipita y a los pocos días el follaje ha alcanzado toda su lozanía. Con las últimas lluvias (septiembre-octubre), las hojas comienzan a secarse y aunque pueden permanecer secas sobre el árbol por bastante tiempo, el cuajital aparece ya bastante desnudo de follaje por el mes de diciembre.

La floración principal coincide en un grupo (el más numeroso) de las especies arbóreas del cuajital con la foliación y aun puede anticiparse algo a ésta, como sucede con ciertos ejemplares de **Bursera glabrifolia** y de **Plumeria acutifolia**. (Véanse figs. 5, 6 y 9).

He aquí el tiempo de floración de algunos representantes del grupo de especies de floración prepluvial:

	Marzo		Abril		Mayo		Junio	
	15		15		15		15	
Bursera glabrifolia				x	x			
„ bicolor					x			
„ fagaroides					x			
„ longipes					x			
„ jorullensis				x				
„ morelensis	?	?	?	?	?	?	?	?
„ bipinnata						x	x	
Juliana adstringens					x			
Plumeria acutifolia				x	x	x		
Ceiba aesculifolia				x	x			
Willardia parviflora						x		
Pithecolobium acatlense						x		
Torrubia macrocarpa				x	x			

En otras especies del cuajital la floración principal se realiza al terminar las lluvias. A continuación van algunos ejemplos de floración postpluvial:

Pseudosmodium perniciosum

Ipomoea murucoides

„ **arborescens**

Heliocarpus microcarpus

Sep. 15	Oct. 15	Nov. 15
x	x	
?	?	x
	?	x
	x	x

Otro grupo de especies menos numeroso produce las flores estando la planta completamente desnuda de hojas y más bien fuera de los tiempos críticos de paso de la estación seca a la húmeda o viceversa. En este grupo tenemos, por ejemplo, **Comocladia Engleriana**, **Cordia morelosana**, que florecen por el mes de febrero; ciertas trepadoras como **Exogonium Konzattii** y **E. bracteatum**, cuyas flores representan uno de los pocos adornos del cuajital en la época seca, y quizás también **Ampelocissus acapulcensis**, cuyas uvas comestibles se encuentran ya completamente maduras por el mes de junio. Ciertas **Ipomoea** arbóreas pueden prolongar su floración de tal modo que el árbol está aún florecando (diciembre) cuando ya carece completamente de hojas.

Estos tiempos de floración se refieren, claro está, a la época de floración principal, pues no sería sorprendente que determinadas especies poseyeran épocas de floración secundarias, durante las cuales ciertos individuos produjeran nuevamente flores, si bien en menor cantidad. Así, pude observar cerca de Cuautla algunos ejemplares de **Ipomoea murucoides** que al tiempo de producir hojas, hacia final de marzo, habían originado también algunas flores. Debe notarse sin embargo que esos cazahuates se habían desarrollado en condiciones excepcionales de nutrición, ya que, situados cerca de un pueblo, intervenían en la constitución de formaciones ruderales.

¿Cuáles son los factores que influyen en la repentina reanudación del crecimiento suspendido durante la mayor parte de la época de sequía? Para el fenómeno análogo de los climas templados, puede fácilmente pensarse que el factor decisivo, permaneciendo relati-

vamente constante y favorable el factor humedad, es la sucesiva elevación de la temperatura durante la primavera. Sin embargo, como es sabido, después de estudios y observaciones numerosos, se ha llegado a la conclusión de que el factor más importante no es de naturaleza exterior, sino que radica en la organización misma de la planta, la cual condiciona un verdadero ritmo de crecimiento. Ahora bien, en el caso del cuajital, aparece más claramente perceptible dicho ritmo, puesto que sus plantas dominantes reanudan su crecimiento en plena época de sequía, es decir, cuando las condiciones exteriores son todavía desfavorables para su vegetación. Se comprende entonces la lentitud con que el crecimiento se desenvuelve en ese primer período, en anhelante espera de la llegada de las primeras y bienhechoras lluvias y en contraste con la forma explosiva con que el fenómeno correspondiente se verifica en las zonas templadas.

Otro problema plantea la reanudación del crecimiento en plena sequía. ¿De dónde obtiene la planta los alimentos y especialmente el agua que necesita? Con respecto a materiales orgánicos, parece que todo el parénquima de los tallos más recientemente formados de las especies arbóreas del cuajital funciona como un enorme almacén de sustancias de reserva. Si se estudia al microscopio el corte transversal de una rama del último año del cacaloxóchil blanco (**Plumeria acutifolia**), se puede observar que las células del parénquima cortical se hallan completamente llenas de gruesos granos de almidón. Es de suponer que ésta y otras sustancias serán utilizadas por la planta en la formación de las hojas y de las flores. Pero ¿de dónde procede el agua? En aquella época del año (meses de marzo, abril y parte de mayo) el suelo está desesperantemente seco. No parece posible que la planta pueda extraer de él una sola gota de agua. Se comprende perfectamente que las plantas con tejidos acuíferos (plantas carnosas, plantas con tubérculos) puedan utilizar las reservas de agua allí almacenadas hasta que en el suelo exista la necesaria. Pero en los cuajitales, copales, cazahuates, etc., no hay tejidos acuíferos. El problema queda pues en pie. Solamente nos permitiremos señalar, a modo de sugestión, el hecho de que muchas especies de las dominantes en el cuajital posean abundante tejido secretor de resinas o de latex. Esto probablemente no será una mera coincidencia. También es posible que en algunos años se produzca en el mes de abril un pequeño máximo de lluvias que favorezca la reanudación del crecimiento.

Tipos de cuajital: asociaciones que lo constituyen.—Hemos podido distinguir diversas clases de cuajital y probablemente con el in-

cremento de las exploraciones botánicas en esta parte del país se llegarán a reconocer otras. He aquí algunas de las clases diferenciadas, que se pueden considerar como asociaciones:

I.—Asoc. **Bursera glabrifolia**, **B. jorullensis**, **Ipomoea murucoides**.

Se desarrolla con bastante densidad en la zona más cercana (y por tanto más alta) a la meseta de Anáhuac. Los árboles dominantes suelen hallarse bastante próximos. Se encuentra al norte de Cuernavaca (1626 m.) y en el cerro de San Miguel Atlixco (1880 m.)

II.—Asoc. **Bursera glabrifolia** (**B. bipinnata**), **B. jorullensis**, **Ipomoea arborescens**.

Todavía bastante densa. En el cañón de Lobos (1400 m.) Faldas del cerro de Sta. Clara en Jonacatepec (1300 m.)

II₁.—Variación con **Lemaireocereus Dumortieri**. En la Barranca al Sur de Cuernavaca, (1350 m.)

III.—Asoc. **Bursera longipes**, **B. jorullensis**, **Ipomoea arborescens**.

Muy densa. También en el Cañón de Lobos. (1400 m.)

IV.—Asoc. **Bursera longipes**, **B. morelensis**, **Ipomoea arborescens**.

Cerros de Jojutla (de 898 a 1535 m.) y Tlaquiltenango (865-1100 m.)

V.—Asoc. **Bursera longipes**, **B. morelensis**, **Ipomoea intrapilosa**.

Menos densa. Cerros de Matamoros. (1318 m.)

V₁.—Variación con **Lemaireocereus Weberi**.

En Tlancualpican (1100 m.)

Asociaciones por degradación de las anteriores:

Huitzachel; Cazahuateras; asociación **Opuntia atropes**.

VI.—Asoc. **Pseudosmodium perniciosum**.

Cerros de la Zona de Miactlán, (1054 m.) y Cacahuamilpa (1300 m.) Manchas en el Cañón de Lobos (1400 m.) y cerros de Tepalzingo (1241 m.) y de Jojutla (1535).

VI₁.—Asoc. **Brahea dulcis**.

Cerros del Cañón de Lobos (1600 m.) y Cerro Grande de Jojutla (1535 m.)

Estudio florístico del cuajitotal.—Damos a continuación la composición de ejemplos de las asociaciones distinguidas arriba. Las listas que siguen no deben ser consideradas como completas, sino como un intento de señalar cierto número de especies características. Al final se incluyen algunas observaciones sistemáticas sobre diversas de esas especies que el autor cree pueden ofrecer interés.

I.—Asoc. *Bursera glabribolia*, *B. jorullensis*, *Ipomoea murucoides*.

Cuajitotal desarrollado sobre antigua corriente de lava en la Carretera de Cuernavaca-Tepoztlán, 27 de abril de 1941. (Véase fig. 1).

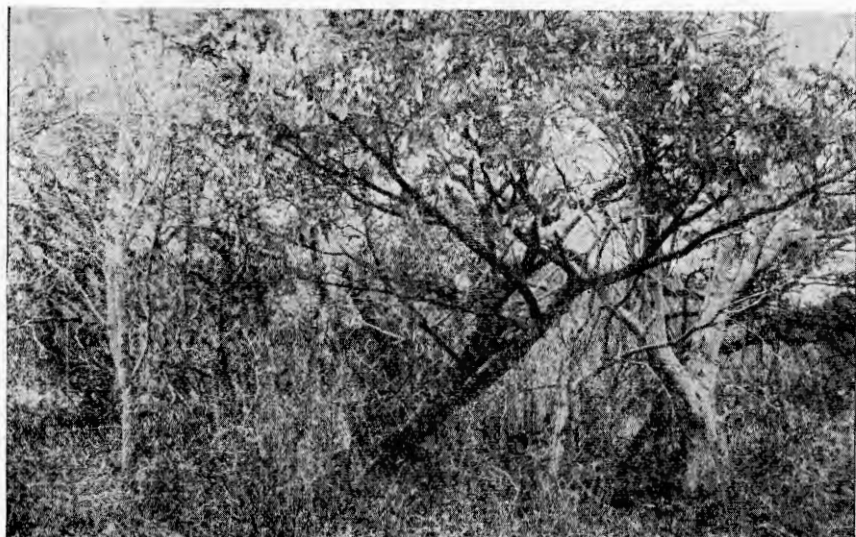


Fig. 1.—Parte del cuajitotal entre Cuernavaca y Tepoztlán; en primer término *Lysiloma acapulcensis*. Fot. I. Larios, del Instituto de Biología.

a).—Arboles bajos (4-8 m.)

Dominantes:

Bursera jorullensis (H. B. K.) Engl. Copal.

„ *glabrifolia* (H. B. K.) Engl. Ver nota 1). En algunos lugares (Ixcatepec) esta especie es parcialmente substituída por la siguiente.

„ *bipinnata* (Sessé et Moc. ex DC.) Engl. Copal chino.

Ipomoea murucoides Roem. et Schult. Cazahuate.

Lysiloma acapulcensis (Kunth) Benth. Codominante en ciertos lugares. (Fig. 1).

Intercalados con mayor o menor frecuencia:

Heliocarpus microcarpus Rose (Ver nota 2) Cuahualagua o Cuauilagua.

Mimosa sp. ?

Ceiba aesculifolia (H. B. K.) Britt. et Bak. Pochote.

Bocconia arborea S. Wats. Lloro sangre. Esta especie es más frecuente en los encinares de la parte más húmeda de la subida a la Meseta Central.

Trichilia Pringlei Rose.

En lugares más rocosos se encuentran:

Torrubia macrocarpa sp. nov. (Ver nota 3).

Plumeria acutifolia Poir. (Ver nota 4). Cacaloxóchil blanco.

Ficus cotinifolia H. B. K. Amate prieto.

b).—Arbustos.

Randia af. **albonervia** Brandeg. (Ver nota 5).

Euphorbia Schlechtendalii Boiss. (Ver nota 6).

Senecio morelensis sp. nov. (Ver nota 7).

Psidium guajava L. Guayabo. Subespontáneo probablemente; es abundante en el cuajitotal, pero no se desarrolla más allá del porte arbustivo.

Diphysa af. **racemosa** Rose.

Acacia pennatula (Schlecht. et Cham.) Benth.

Salvia Sessei Benth.

Bouvardia multiflora (Cav.) Schult.

Iresine latifolia (Mart. et Gal.) Benth. et Hook. (Ver nota 8).

Calliandra sp.

c).—Trepadoras.

Exogonium bracteatum (Cav.) Choisy.

d).—Plantas carnosas.

Agave rubescens Salm-Dyck ?

Mammillaria sp.

e).—Subarbustos y hierbas.

Nocca rigida Cav.

Hyptis stellulata Benth.

Brickellia paniculata (Mill.) Rob.

“ **pacayensis** Coult.

Serjania racemosa Schum.

Encelia adenophora Greenm. var. **nigro-maculata** var. nov.
(Ver nota 9).

Senecio Robinsonianus Greenm.? (Ver nota 10).

f).—Epifitas.

Tillandsia fasciculata Sw. f. **venosispica** Mez." **utriculata** L." **caput-Medusae** Morr." **ionantha** Planch." **Magnusiana** Wittm.**Epidendrum Linkianum** Klotsch.

g).—Parásitas.

Phoradendron carneum Urb.**Struthanthus venetus** (H. B. K.) Blume." **microphyllus** (H. B. K.) Don.

En lugares donde el hombre ha talado o incendiado el cuajital se desarrolla en asociación más o menos cerrada:

Dodonaea viscosa Jacq.

con

Tecoma stans (L.) H. B. K.

En Ixcatepec (cerca de Tepoztlán) en un cuajital análogo al anterior se encontraron además:

Thryallis glauca (Cav.) Kuntze.**Crotalaria eriocarpa** Benth (= **Cr. viminalis** Rose).**Senecio pterocaulis** Greenm.**Lamourouxia viscosa** H. B. K. .**Exogonium Conzattii** (Greenm.) House.

Cerro de San Miguel Atlixco, Pue., 23 Ma. 1941.

El cuajital, de poca altura, está densamente desarrollado en la ladera S.O. del cerro, mientras en la ladera N. y N.E. la vegetación es pobre, con cazahuates enanos y tal cual **Bursera**. No se encuentran aquí las leguminosas arborescentes frecuentemente intercaladas en el cuajital de la zona de Tepoztlán. Representa por tanto un tipo de cuajital de clima menos cálido. Que la asociación prospere únicamente en el lado S.O. del cerro, produciendo una marcada disimetría en la

vegetación de éste, puede achacarse quizás a la acción de los vientos fríos del primer cuadrante. (Véase Fig. 2).



Fig. 2.—Ladera S. O. del Cerro de San Miguel en Atlixco, con cuajital bajo. Fot. F. Mir.

He aquí algunas de las especies más conspicuas:

a).—Arboles bajos (4 m.)

Dominantes:

Bursera jorullensis (H. B. K.) Engl. Copal.

„ **glabrifolia** (H. B. K.) Engl. Cuajote colorado.

„ **fagaroides** (H. B. K.) Engl. Cuajote amarillo.

Ipomoea murucoides Roem. et Schult. Cazahuate.

Intercalados:

Ceiba aesculifolia (H. B. K.) Britt. et Bak. Pochote.

Heliocarpus microcarpus Rose. Cuahualagua.

b).—Subvegetación:

Senecio morelensis Miranda. (Ver nota 7).

Jatropha olivacea Müll. Arg.

Dalea sp.

Euphorbia Schlechtendali Boiss.

c).—Intervegetación:

Hyptis stellulata Benth.

Lamourouxia villosa H. B. K.

Trixis silvatica Rob. et Greenm. (Ver nota 11).

Asclepias linaria Cav.

Bouvardia viminalis Schlecht. (Ver nota 12).

Baccharis pteronioides DC.

Tridax coronopifolia (H. B. K.) Gray.

Castilleja af. **canescens** Benth.

Pinaropappus roseus Less.

Anisacanthus tulensis Greenm. (Ver nota 13).

Tecoma stans (L.) H. B. K.

d).—Epifitas:

Tillandsia recurvata L.

e).—Parásitas:

Psittacanthus sp.

II.—Asoc. **Bursera glabrifolia** (B. **bipinnata**), **B. jorullensis**, **Ipomoea arborescens**.

Cañón de Lobos, cerca de Yautepec (Mo.), 29 Junio. Cuajitotal denso en la ladera fuertemente pendiente, de orientación meridional.

a).—Arboles bajos (4-8 m.)

Dominantes:

Bursera glabrifolia (H. B. K.) Engl.

" **jorullensis** (H. B. K.) Engl.

" **bipinnata** (Sessé et Moc. ex DC.) Engl.

Ipomoea arborescens (H. B. K.) G. Don.

Intercalados con mayor o menor frecuencia:

Juliania adstringens Schlecht. Cuachalalate. (Ver nota 14)

Cordia morelosana Standl.

- Bursera lancifolia** (Schlecht.) Engl. Cuajote chino.
Heliocarpus velutinus Rose.
" **microcarpus** Rose.
Bursera fagaroides (H. B. K.) Engl.
Comocladia Engleriana Loesener.
Derris sp.? (Ver nota 15).
Leucaena macrocarpa Rose.
Bursera longipes (Rose) Standl.
Trichilia Pringlei Rose.

b).—Arbustos.

Estrato arbustivo formado en parte por las especies anteriores poco desarrolladas con diversas leguminosas, como **Acacia pennatula** (Schlecht. et Cham.) Benth., etc.

c).—Trepadoras.

- Exogonium bracteatum** (Cav.) Choisy.
Ampelocissus acapulcensis (H. B. K.) Planch. (Ver nota 16).
Clematis sp.
Ampelopsis mexicana Rose.
Dioscorea subtomentosa sp. nov. (Ver. nota 17).

d).—Carnosas.

- Opuntia velutina** Weber. Aquí y allá.

e).—Hierbas.

Melampodium gracile Lessing. Heliófila muy abundante, y las umbrófilas;

- Euphorbia heterophylla** L. f. **cyatophora**.
Thalictrum cuernavacatum Rose.
Ionidium parietariifolium DC.
Porophyllum macrocephalum DC.
etc.

Faldas del cerro de Sta. Clara, cerca de Jonacatepec, 5 Ma. 1941.
Cuajotal medianamente denso en las faldas, más espaciado en los lugares rocosos. (Fig. 3).

a).—Arboles.

Dominantes:

- Bursera glabrifolia** (H. B. K.) Engl.
" **zorullensis** (H. B. K.) Engl.
" **bipinnata** (Sessé et Moc. ex DC.) Engl.

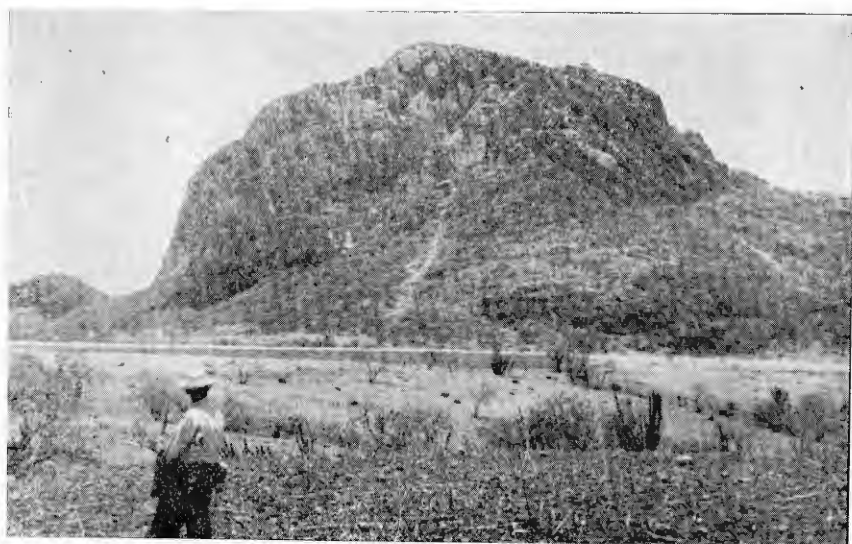


Fig. 3.—Cerro de Sta. Clara, cerca de Jonacatepec, Mor., con cuajictal denso en las laderas. Fot. F. Mir.

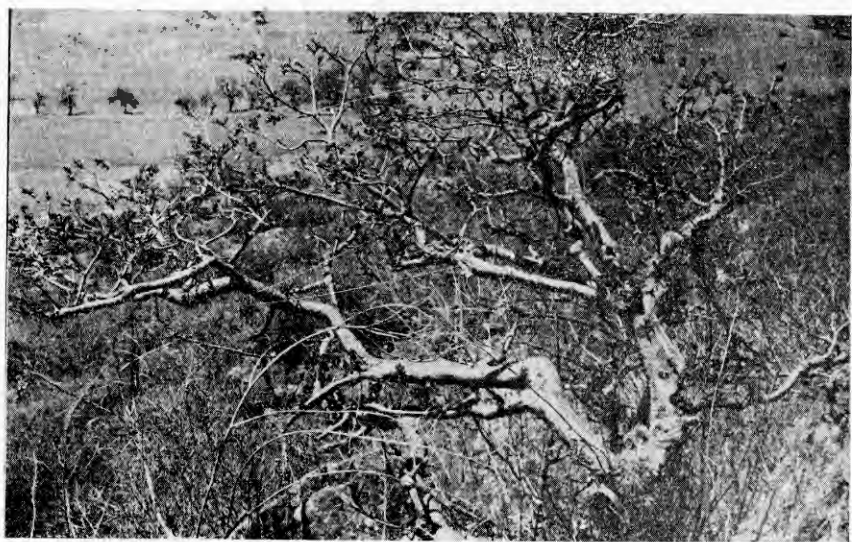


Fig. 4.—Arbol masculino de *Torrubia macrocarpa* en el cerro de Sta. Clara, dando hojas y flores. Fot. F. Mir.

Ipomoea arborescens (H. B. K.) G. Don.

Intercalados:

Bursera fagaroides (H. B. K.) Engl.

Ceiba aesculifolia (H. B. K.) Britt. et Bak.

Heliocarpus microcarpus Rose.

Trichilia Pringlei Rose.

Bursera bicolor (Willd. ex Schlecht.) Engl.

Juliana adstrigens Schlecht.

Jatropha aconitifolia Mill.

En lugares más rocosos se encuentran:

Plumeria acutifolia Poir.

Ficus cotinifolia H. B. K.

" ***petiolaris*** H. B. K.

Torrubia macrocarpa Mir. (Ver nota 3). Fig. 4.

b).—Subvegetación arbustiva y herbácea.

Croton morifolius Willd.

Euphorbia Schlechtendalii Boiss.

Tecoma stans (L.) H. B. K.

Calea zacatechichi Schlecht. Zacatechichi.

En los lugares muy pendientes y rocosos se encuentran:

Senecio morelensis Mir.

Agave af. ***Roezliana*** Bak.

" sp.

Hechtia sp.

Anisacanthus Ochoterenae sp. nov. (Ver nota 18).

Sprekelia formosissima Herb. App.

c).—Una trepadora muy frecuente en el cuajiotal del cerro de Sta. Clara es:

Pithecoctenium echinatum (Jacq.) Schum. Palomitas, peine de mico.

II₁.—Variación con ***Lemairocereus Dumortieri***. En ciertos puntos, como en la barranca al Sur de Cuernavaca, hacia Temisco, en un cuajiotal de tipo semejante al del Cañón de Lobos se intercalan abundantes ***Lemairocereus Dumortieri*** (Scheidw.) Britt. et Rose que le dan un aspecto característico.

III.—Asoc. **Bursera longipes**, **Bursera jorullensis**, **Ipomoea arborescens**.

En ciertos puntos del Cañón de Lobos el grupo **Bursera glabrifolia** **B. bipinnata** puede ser más o menos substituído por **B. longipes**.

IV.—Asoc. **Bursera longipes**, **Bursera morelensis**, **Ipomoea arborescens**.

Se encuentra en los cerros de Jojutla y Tlaquiltenango y uno de sus caracteres es el gran desarrollo de **Lysiloma tergemina** en la subvegetación e intervegetación. Por substitución de **Ipomoea arborescens** por **I. intrapilosa** esta asociación tiende a pasar a la siguiente.

He aquí una lista de algunas de las especies más conspicuas de las recolectadas en esta asociación.

a).—Arboles bajos (4-8 m.)

Dominantes:

Bursera longipes (Rose) Standl.

" **morelensis** Ramírez. (Ver nota 19).

" **jorullensis** (H. B. K.) Engl.

" **glabrifolia** (H. B. K.) Engl.

Ipomoea arborescens (H. B. K.) G. Don.

" **Wolcotiana** Rose ? (Ver nota 20).

Intercalados con mayor o menor frecuencia:

Bursera lancifolia (Schlecht.) Engl. Cuajote chino.

" **bipinnata** (Sessé et Moc. ex DC.) Engl.

" **submoniliformis** Engl. (Ver nota 21).

Pseudosmodium perniciosum (H. B. K.) Engl. En ciertos lugares llega a ser dominante.

Juliania adstringens Schlecht.

Ceiba parvifolia Rose.

Comocladia Engleriana Loesener.

Cordia sp.

Trichilia sp.

Heliocarpus microcarpus Rose.

" **velutinus** Rose.

Actinocheila filicina (Moc. et Sessé ex DC.) Barkl. (Ver nota 22).

b).—Subvegetación o intervegetación arbustiva.

Lysiloma tergemina Benth.

Croton morifolius Wills.

Cassia Pringlei Rose.

Thevetia ovata (Cav.) DC.

Stemmadenia Palmeri Rose et Standl.

c).—Subvegetación herbácea.

Dorstenia Drakena L.

Haplophyton cymicidum DC. Hierba de la cucaracha.

Euphorbia heterophylla L. f. **cyatophora**.

Ionidium parietariifolium DC.

Manihot angustiloba (Torr.) Müll. Arg.

Amoreuxia Schiedeana (Schlecht. et Cham.) Planch.

y las heliófilas

Melampodium gracile Lessing.

Sclerocarpus uniserialis (Hook.) Benth. et Hook. var. **papposus**
Greenm.

que cubren grandes extensiones en los lugares abiertos.

V.—Asoc. **Bursera longipes**, **B. morelensis**, **Ipomoea intrapilosa**.

Es un cuajital espaciado con abundante desarrollo de subvegetación o intervegetación arbustiva, en gran parte espinosa, que cubre los cerros calizos del NO. de Matamoros, Pue., (22 Ma. 1941) y muestra quizá una mayor tendencia hacia los tipos de vegetación xerofítica. (Figs. 5-7).

a).—Arboles bajos (4-8 m.)

Dominantes:

Bursera longipes Rose. (Fig. 5).

„ **morelensis** Ramírez.

Ipomoea intrapilosa Rose. (Ver nota 28).

Intercalados con mayor o menor abundancia:

Bursera jorullensis (H. B. K.) Engl.

„ **fagaroides** (H. B. K.) Engl.

Ceiba parvifolia Rose. (Fig. 9).

Cyrtocarpa procera H. B. K. Copaljocote o Copaljocotl. En un lugar con huellas de cultivo; por tanto, quizá no sea especie característica de esta asociación. (Ver nota 23).

b).—Subvegetación o intervegetación arbustiva y herbácea.

Calliandra eryophylla Benth.

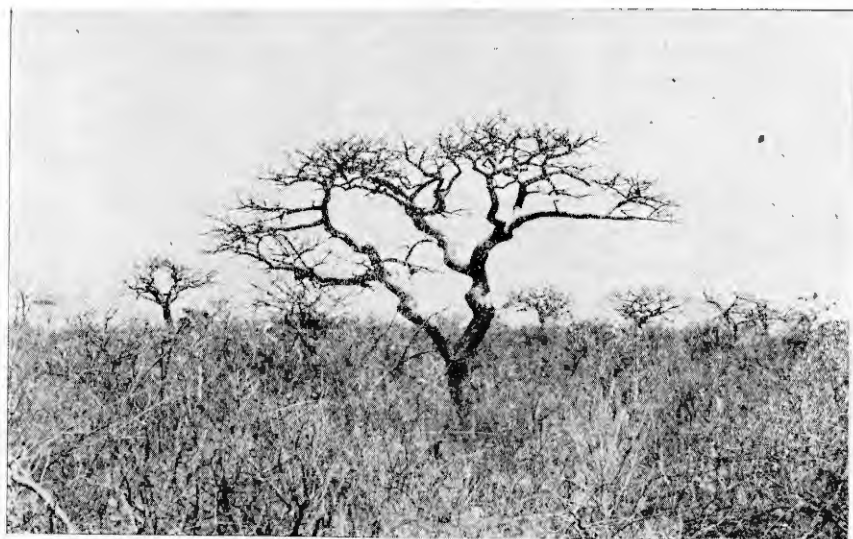


Fig. 5.—Aspecto del cuajital con **Bursera longipes** antes de dar las hojas cerca de Matamoras, Pue. Fot. F. Mir.

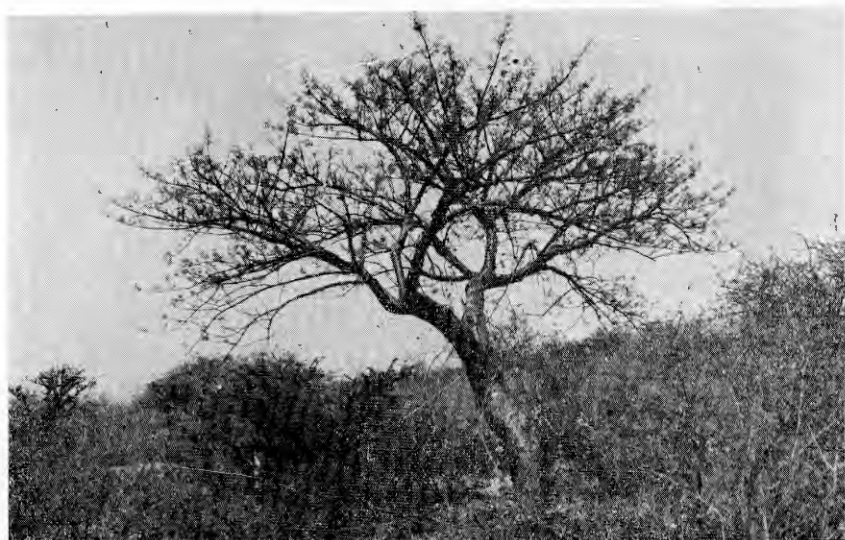


Fig. 6.—**Bursera longipes** dando hojas y flores en el mes de mayo. Cuajital cerca de Matamoras. Fot. F. Mir.



Fig. 7.—Aspecto de conjunto del cuajitotal con *Bursera longipes*, *Bursera morelensis* e *Ipomoea intrapilosa* cerca de Matamoras. Fot. F. Mir.

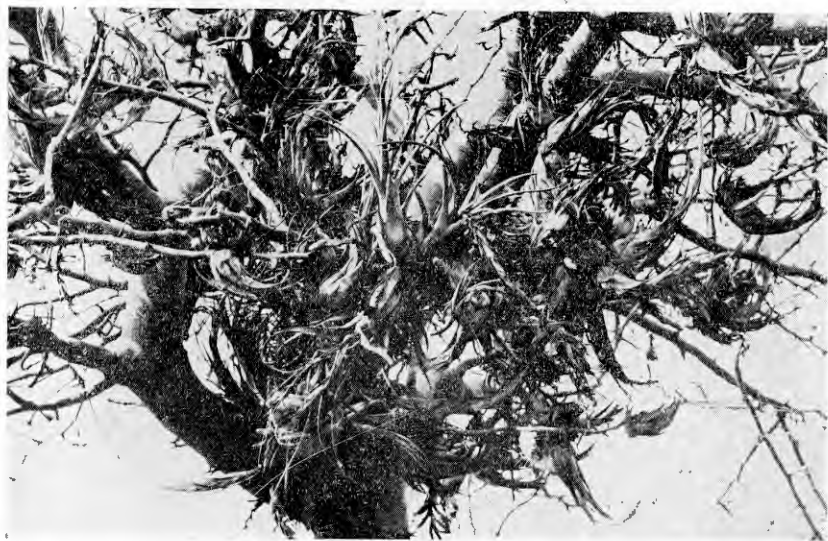


Fig. 8.—Desarrollo exuberante de *Tillandsia Benthamiana* y *T. caput-Medusae* sobre las ramas de un cazahuate, cerca de Matamoras. Fot. F. Mir.

Acacia Bilimekii Macbr.

" " var. **robusta** var. nov. (Ver nota 24).

Pithecolobium acatlense Benth.

Mimosa biuncifera Benth. var. **horrida** var. nov. (Ver nota 25).

Schoepfia parvifolia Planch ex Hemsl.

Coutarea latiflora Moc. et Sessé ex DC. Falsa quina.

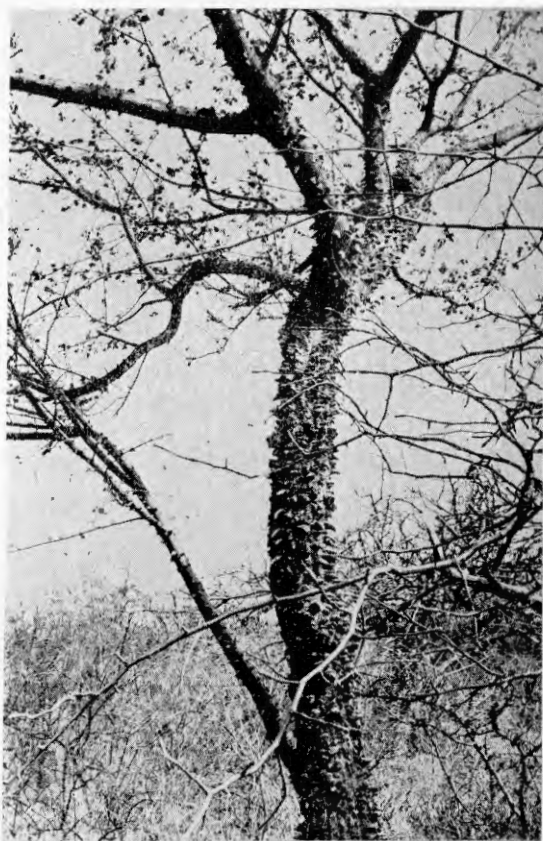


Fig. 9.—*Ceiba parvifolia* intercalada en el cuajictal cerca de Matamoras, y produciendo hojas y flores en el mes de mayo. Fct. F. Mir.

Brickellia veronicaefolia (H. B. K.) Gray.

Lippia Berlandieri Schauer.

Tetramerium ovalifolium Oerst. (Ver nota 26).

Brahea dulcis (H. B. K.) Mart. f. **humilis** (Ver nota 27). Fig. 9.

c).—Plantas carnosas.

Opuntia atropes Rose. (Ver nota 29).

Agave sp.

d).—Trepadoras.

Porana velutina (Mart. et Gal.) Hall.

Exogonium Konzattii (Greenm.) Hous.

e).—Epifitas.

Tillandsia Benthamiana Klotzsch. Invade los cazahuates en grupos numerosos. (Fig. 8).

" **caput-Medusae** Mor.

" **recurvata** L.

V₁.—Variación con **Lemaireocereus Weberi**. En el cuajitotal que cubre los cerros hacia Tlancualpican, Pue., se intercalan regularmente los hermosos candelabros de la especie **Lemaireocereus Weberi** (Coulter) Britt. et Rose., formando esos fantásticos bosques que son característicos de los cerros hacia el Sur de Tehuacán y que se prolongan hasta el Cañón de Tomellín, Oax.

Asociaciones por degradación de las anteriores.—Como etapas de degradación de asociaciones del tipo II ó V producidas por el pastoreo y la intensa tala podemos considerar:

1.—El matorral de leguminosas, muchas de ellas espinosas (Huitzachel), con algunos arbolitos y plantas carnosas intercalados, que se desarrolla en cerros cercanos a pueblos, como en el Cerro Tepache al SO. de Tepaltzingo, (20 Ma. 1941), donde se encontraron las siguientes especies:

a).—Arbustos (dominantes).

Cassia Pringlei Rose.

Acacia farnesiana (L.) Willd.

" **cochliacantha** H. et B.

Willardia parviflora Rose. A veces un arbolito. (Fig. 11).

Acacia Bilimekii Macbr. var. **robusta** Mir.

b).—Arboles bajos (4-6 m.) esparcidos aquí y allá sin regularidad.

Ipomoea intrapilosa Rose.



Fig. 10.—*Brahea dulcis* f. *humilis* formando subvegetación en el cuajital cerca de Matamoros. Fot. F. Mir.

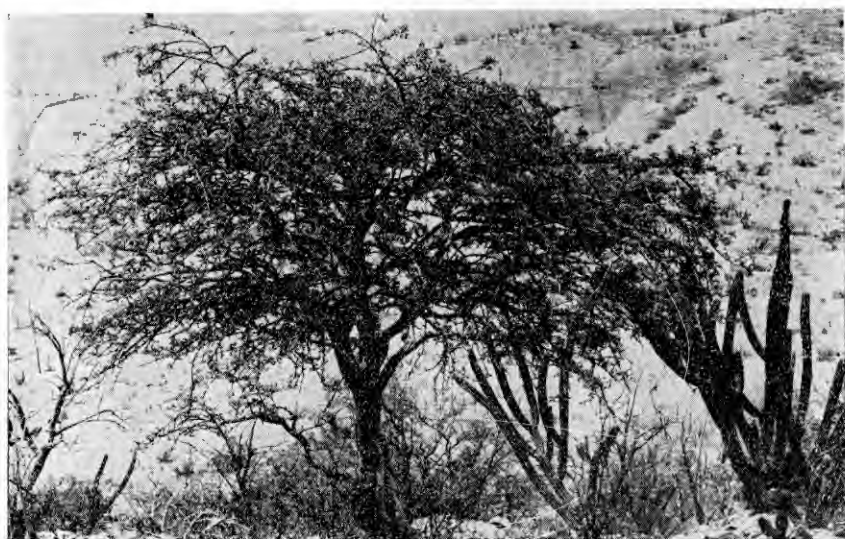


Fig. 11.—*Willardia parviflora* en el cuajital degradado cerca de Tepaltzingo, Mor. Fot. F. Mir.

Bursera jorullensis (H. B. K.) Engl.

Gyrocarpus americanus Jacq. Volador, palo hediondo.

Ceiba aesculifolia (H. B. K.) Britt. et Bak.

Sapium macrocarpum Müll. Arg. Cerca de Tepaltzingo.

c).—Plantas carnosas.

Pachycereus marginatus (DC.) Britt. et Rose.

Lemairocereus stallatus (Pfeiff.) Britt. et Rose.

Myrtillocactus geometrizans (Mart.) Console.

Opuntia atropes Rose.

En lugares muy rocosos:

Ficus cotinifolia H. B. K.

Bursera bicolor (Willd. ex Schlecht.) Engl.

Anisacanthus Ochoterenae Mir.

2.—Las cazahuateras o asociaciones de cazahuates, como la asociación de **Ipomoea intrapilosa** Rose del cerro calizo de Atotonilco, Mor. (Fig. 12).

3.—las asociaciones de **Opuntia**, como la de **Opuntia atropes** Rose en el mismo cerro calizo de Atotonilco. (Fig. 13).

VI.—Asoc. **Pseudosmodingium perniciosum**.

Está muy difundida en el Estado de Morelos, cubriendo los cerros en vastas extensiones al Oeste de dicho Estado, a lo largo de la carretera que desde Alpuyeca va hasta Cacahuamilpa, ya en el Estado de Guerrero. Pero también fueron observadas manchas más o menos extensas de esta asociación en el Cañón de Lobos, cerros de Tepaltzingo, Cerros de Puente de Ixtla y Cerro Grande de Jojutla. Es una vegetación sencilla de **Pseudosmodingium** como especie absolutamente dominante y en eso se parece a los bosques de tropofitas (hayedos, castañedos, robledales, encinares, etc.) de las zonas templadas; su homogeneidad, así como el color verde glauco del follaje y el rojo vivo del tronco y ramas, permite que la asociación sea distinguida fácilmente desde lejos. La regularidad de colocación de los individuos, que la componen suele ser bastante grande, con una separación de media a una docena de metros, lo que hace que el espacio sea cubierto casi completamente por el follaje, sin que la densidad de éste resulte excesiva. El estrato arbustivo es ralo y espaciado y el herbáceo suele ser más bien po-



Fig. 12.—Cazahuatera de *Ipomoea intrapilosa* en el cerro de Atotonilco, Mor. Fot. F. Mir.



Fig. 13.—Asociación de *Opuntia atropes* en la base del cerro de Atotonilco, Mor.
Fot. F. Mir.

bre. Se componen en su mayor parte de especies de carácter heliófilo, pues los rayos del sol penetran con abundancia hasta el suelo, debido en parte a la disposición casi vertical de los foliolos de las hojas del **Pseudosmodingium**, producida por la flexibilidad de sus peciolo, y también a causa de la escasa pendiente de las laderas sobre las cuales generalmente se desarrolla la asociación. (Fig. 14).

A continuación damos una lista de especies halladas en la asociación hacia Miacatlán, Mor. (3 Ago. 1941).

a).—Arboles bajos (4-8 m.)

Dominantes:

Pseudosmodingium perniciosum (H. B. K.) Engl. Cuajote, cuajote blanco.

b).—Arbustos (generalmente bajos).

Brahea dulcis (H. B. K.) Mart. f. **humilis**. (Ver nota 27).

Bursera jorullensis (H. B. K.) Engl. Desarrollada solamente como arbusto bajo.

Thevetia ovata (Cav.) DC.

Eriosoma grandiflorum (Schlecht. et Cham.) Seem.

Indigofera platycarpa Rose.

Calliandra anomala (Kunth.) Macbr.

c).—Trepadoras.

Pachyrhizus palmatilobus (Moc. et Sessé ex DC.) Benth. et Hook. Jicama.

d).—Plantas carnosas.

Agave (Sect. **Tequilanae**) sp.

e).—Herbáceas.

Melampodium gracile Lessing.

Cuphea laminuligera Koehne.

Euphorbia hypericifolia L.

Acalipha phleoides Müll. Arg.

Jatropha urens L. var. **herbacea** (L.) Müll. Arg.

Asclepias glaucescens H. B. K.

f).—Parásitas.

Psittacanthus Karwinskyanus (Schult.) Eichl. Muy frecuente y vistoso por sus grandes hojas y grandes flores rojas. Sobre **Pseudosmodingium perniciosum**.



Fig. 14.—Asociación de *Pseudosmodium perniciosum* cerca de Miacatlán, Mor., dando algunas hojas (Abril). Fot. F. Mir.



Fig. 15.—Grupo de cuajotes colorados (*Bursera Galeottiana*) cerca de Atlatlauca (N. O. de Oax.) en la época seca. Fot. A. Castro del Club de Exploraciones de México.

VI₁.—Asoc. **Brahea dulcis** (palmar).

Es una agrupación sumamente abierta (20. y más metros de separación entre los individuos) de palma del carbonero (**Brahea dulcis**) en su forma típica o arborescente: Las palmas tienen un estipe de 2-4 m., cuya parte inferior está por lo común acostada en el sentido de la pendiente, irguiéndose luego merced a una amplia curva. Falta en la asociación el estrato arbustivo y el herbáceo está compuesto de especies heliófilas análogas a las que forman la subvegetación herbácea de la asociación de **Pseudosmodingium**.

Se encuentra cubriendo las laderas (sobre todo hacia las cumbres) de los cerros del Cañón de Lobos y parte superior (orientada al NE.) del cerro Grande de Jojutla.

Debe ser considerada como una fase de degradación del cuajitotal, producida por la tala de éste, y quizá especialmente del cuajitotal de **Pseudosmodingium**. En efecto en el palmar del Cerro Grande de Jojutla se conservaban todavía las bases de los troncos cortados de los árboles que constituían el cuajitotal, y entre el palmar y el cuajitotal del Cañón de Lobos se ven los límites en forma de línea recta que indican la intervención de la mano del hombre. En las cercanías de ambos palmares existen manchas de la asociación de **Pseudosmodingium**, en la cual sobre todo se desarrolla la **Brahea** como subvegetación. Por el contrario, en la composición de las otras asociaciones del cuajitotal, interviene con poca frecuencia la palma del carbonero. Es de notar, por otra parte, que en la asociación de **Pseudosmodingium**, la **Brahea dulcis** solamente se desarrolla en su **f. humilis**, mientras que en el palmar presenta la forma típica o arbórea. ¿Quiere ésto decir que al cortar los árboles de la asociación de **Pseudosmodingium**, los individuos de la **f. humilis** de la **Brahea dulcis**, posiblemente heliófilos en alto grado, reemprendan su crecimiento hasta alcanzar la forma típica? Ulteriores observaciones permitirán quizá resolver ésto y otros problemas que se plantean al considerar las complejas relaciones entre las diversas asociaciones del cuajitotal.

Distribución geográfica del cuajitotal.—Sobre este punto la obscuridad es casi completa. Sin embargo pueden ser mencionados algunos hechos que podrán ser relacionados con otros cuando se vaya ampliando el campo de exploraciones botánicas en las regiones occidentales de México.

Así, en la zona seca de Oaxaca, región de Cuicatlán, Dominguillo, Atatlauca, las laderas más pedregosas y escarpadas de los cerros se hallan en gran parte cubiertas por una asociación de cactáceas columnares y candelabrifórmes, (Fig. 16), en la cual dominan las siguientes especies:

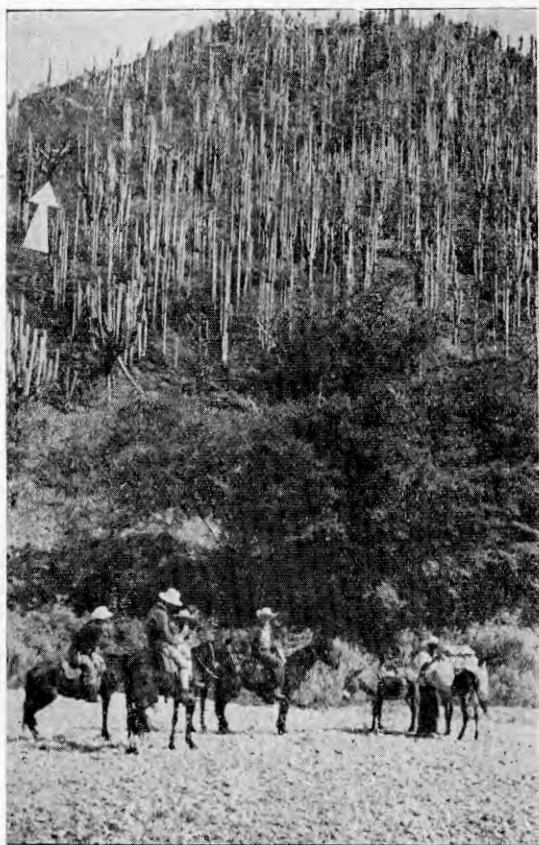


Fig. 16.—Asociación de cactáceas columnares (*Lemaurocereus Weberi*, *Pachycereus columna-Trajani*, *Cephalocereus* sp.) con *Bursera Galeottiana* intercalada (ver la flecha) entre Dominguillo y Atatlauca, Oax.
Fot. A. Catro.

Lemaurocereus Weberi (Coulter) Britt. et Rose.

Pachycereus columna Trajani (Karw.) Britt. et Rose. (= *Pachycereus tetetzo* (Web.) Ochoterena?).

Cephalocereus sp.

con subvegetación también de plantas carnosas en gran parte: **Hechtia**, **Agave**, **Mammillaria**.

En esta asociación de cactáceas se intercalan diversos componentes del cuajital, como si lucharan con las plantas crasas por la posesión del espacio (Fig. 16).

En las laderas menos pedregosas y escarpadas se desarrolla un cuajital espaciado (Fig. 15) con densa vegetación e intervegetación arbustiva, en gran parte espinosa, semejante en su aspecto, por tanto al de Matamoras; ya puro o coasociado con **Lemaireocereus Weberi**. Arbol dominante en la asociación, aunque en ocasiones enormemente espaciado, es

Bursera Galeottiana Engl. Cuajote colorado. (Fig. 15).
codominante,

Cercidium plurifoliatum Micheli. Mantecosa; cuya verde corteza contrasta con la roja del cuajote.
Intercalados, se encuentran arbolitos muy característicos del cuajital, como

Ipomoea intrapilosa Rose, Cazahuate.

Bursera glabrifolia (H. B. K.) Engl. Llamada en la región linanoe; corrupción de lináloe.

Ceiba parvifolia Rose. Pochote.

En la subvegetación, con motivo probablemente de la mayor sequedad, se encuentran arbustos que faltaban totalmente en los tipos de cuajital examinados en el Estado de Morelos y Oeste del de Puebla; tales

Capparis incana H. B. K.

Fouquieria formosa H. B. K.

Castela tortuosa Liebm.

y plantas carnosas, como

Pedilanthus Pringlei Rob.

Hechtia.

etc.

Este cuajital del NO. de Oaxaca presenta por consiguiente un cierto número de caracteres especiales, que parecen estar en relación con la extrema sequedad del clima (298 mm. de lluvia al año).

Quizá pudiera ser considerada también como una formación análoga al cuajital, y representaría entonces su límite septentrional, la asociación de **Bursera michophylla**, **Fouquieria peninsularis**, **Jatropha**

spathulata, etc., que, según Johnston (1924, p. 965; ver también Ocho-terena, 1937, p. 508, Fig. 128), cubre las laderas de los cerros en la provincia del sur del Golfo de California (Provincia Sinaloana de Johnston).

En la vertiente meridional de la Sierra de Guadalupe (Valle de México), por ejemplo, en la ladera sur del Cerro Gachupines, existen ca-zahuateras formadas por **Ipomoea murucoides** que recuerdan, hasta por la subvegetación (**Mimosa biuncifera**, **Jatropha spathulata**, **Acali-pha phleoides**, **Brickellia veronicaefolia**, **Tridax coronopifolia**, **Pinaro-pappus roseus**, **Baccharis pteronioides**, etc.), a la señalada en la la-dera NE. del Cerro de San Miguel en Atlixco. Además en ciertos luga-res de la misma sierra, Cerro del Risco (2600 m.), etc., prosperan, se-gún Reiche (1914, p. 37), **Bursera jorullensis** (= **Bursera cuneata** (Schlecht.) Rose) y **B. fagaroides**. Aquí tenemos pues, de nuevo, atomizados y lo-calizados, como si estuvieran por encima del límite de su distribución altitudinal, a los componentes más fieles de un cuajotal típico, tal como se nos muestra todavía en Atlixco, a los 1880 m. de altitud.

ANOTACIONES A LAS LISTAS DE ESPECIES DADAS MAS ARRIBA

Nota 1.—**Bursera glabrifolia** (H. B. K.) Engl.

Los ejemplares de Tepoztlán y de Jonacatepec tienen hojas re-cién formadas, todavía pequeñas, con foliolos de 1 cm. de largo; el nervio medio de los foliolos y el raquis de las hojas, sobre todo en el envés, llevan densa pubescencia sedosa; los lugares del raquis donde se insertan los foliolos poseen por la cara superior un manojo de pelos largos, carácter que se encuentra asimismo en la muy pró-xima **Bursera penicillata** (Moc. et Sessé ex DC.) Engl., para la cual es señalado ya en la somera descripción de DC. (1824, p. 72). Gran parte de la pubescencia de raquis y foliolos ha desaparecido ya, cuando las hojas han alcanzado su tamaño definitivo. Los manojos de pelos pueden conservarse más tiempo.

Nota 2.—**Heliocarpus microcarpus** Rose.

Además de los caracteres expuestos por Rose (1905, p. 316), pare-ce diferir de **H. reticulatus** Rose por sus sépalos no apendiculados. Si, siguiendo la opinión de Standley, (1923, p. 741), se incluyera aquella especie en **H. reticulatus**, debería constituir a lo menos una variedad.

Nota 3.—**Torrubia macrocarpa** Mir. (Fig. 4).

Arbuscula dioica, 3-4 m., cortice cinereo plus minusve laevi in stipite ramisque principalibus; terminales geniculati, contorti, divaricati. Rami annuales striati, sericeo-ferrugineo-pubescentes, idem ac gemmae, petioli et nervus intermedius foliorum. Folia opposita, in eodem geniculo inaequalia, dilute virore, integra, oblonga vel elliptica, obtusa vel apice leviter acuminata basi cuneata, brevissime (5 mm.) petiolata; lamina $4\frac{1}{2}$ - $8\frac{1}{2}$ $\times$ $2\frac{1}{2}$ - $4\frac{1}{2}$ cm., supra glabra, subtus irregulariter puberula, venis pennatis et (praeter nervum medium dorsalem) parum prominentibus. Inflorescentia feminea terminalis, parum densa, cymosa, sympodialiter in modum paniculae, longe pedunculata ($2\frac{1}{2}$ -7 cm.), pubescens, floribus subsessilibus in extremis ramis coacervatis. Flores feminei subviridi, tubuloso-campanulati, parvi (3-4 mm.), basi duobus tribusve bracteis linearibus, inaequalibus, villosis; perigonium 4-5 dentatum, dentes plus minusve triangulares; staminodia 8, inclusa, inaequalia; stigma penicillatum, leviter exsertum. Anthocarpium drupaceum, magnum, subellipticum (2×1 cm.), subviride, laeve, glabrum, dentibus perigonii styloque coronatum. Inflorescentia mascula femineae similis. Flores masculi majores (6-7 mm.), obvie campanulati, tetra-pentameri; stamina 8-10 inaequalia, majora longe exserta; antherae suborbiculatae, versatiles.

Typi in Herbario Instituti Biologicae Universitatis Mexicensis. Colecti antiquae decursu lavae juxta viam ex Cuernavaca ad Tepoztlalium (Mor.), et in monte Sanctae Clarae prope Jonacatepec (Mor.), Núm. 1303 et 1325 ex Herb. Mir.

Nota 4.—**Plumeria acutifolia** Poir.

R. E. Woodson (1938, p. 207) considera a **P. acutifolia** como una mera forma de **P. rubra** L. Sin embargo la cuestión no parece haber quedado con esto definitivamente zanjada. Las razones son las siguientes:

P. acutifolia es un bien definido y característico componente del cuajotal de lugares en extremo rocosos, de los cuales, con sus flores blancas, es un hermoso adorno durante los meses de abril, mayo y junio. Nunca he podido encontrar entre los numerosos ejemplares observados en el campo uno solo de flores rojas.

P. rubra se encuentra frecuentemente cultivada en las huertas y plazas de los pueblos del Estado de Morelos, pero nunca, como se ha dicho más arriba, en estado silvestre.

P. acutifolia se encuentra también cultivada en las mismas circunstancias que **P. rubra** y al lado de ella en muchas ocasiones.

Deben por tanto existir diferencias entre ambas clases de plantas que impiden a **P. rubra** desarrollarse en lugares donde **P. acutifolia** prospera en las mejores condiciones.

Esas diferencias, todavía mal conocidas, justificarían quizá la distinción de ambas plantas como especies diversas o a lo menos como variedades.

La patria de origen de **P. rubra** no está aún bien establecida. Según Woodson (l. c.), la distribución de **P. rubra** L. (en el sentido lato, incluyendo **P. acutifolia**) abarcaría desde el Norte de México (B. California a Chihuahua) hasta Panamá. Esto sería cierto para **P. acutifolia** (o la forma **acutifolia**, según aquel autor). La forma típica de **P. rubra** o **P. rubra** en sentido estricto no parece encontrarse más que cultivada en toda esa extensa región. Así Standley (1938, p. 940), a propósito de la flora de Costa Rica, dice que la típica **P. rubra** es conocida en la América Central, según parece, únicamente cultivada, y en otra parte (Standley, 1928, p. 306), al tratar de la flora del Canal de Panamá, escribe el siguiente párrafo: "Both species (**P. acutifolia** y **P. rubra**) are planted for ornament about the zone. They are natives of Mexico, although **P. acutifolia** is native also along the Pacific coast of Central America, perhaps as far south as Panama". Por otro lado, yo no he podido ver tampoco ejemplares mexicanos de herbario que se puedan considerar como procedentes de plantas verdaderamente silvestres. Por consiguiente, se nos aparece ahora como muy verosímil la conclusión de que, actualmente, **P. rubra** es conocida únicamente como una planta cultivada.

Como consecuencia de la anterior conclusión, se plantea inmediatamente el siguiente problema. ¿Sería **P. rubra** una mutación de **P. acutifolia** producida por el cultivo? Si esto fuera así, el nombre de **P. rubra**, generalizado a las dos especies, no podría ser más inadecuado.

Nota 5.—**Randia** af. **albonervia** Brandeg.

No es seguro que la especie de Tepoztlán sea lo mismo que la descrita por Brandege (in Standley, 1926, p. 1375) de Veracruz. Pero es cierto que aquella cae dentro del grupo de frutos grandes y hojas no tomentosas. Sus caracteres más salientes son: 4 espinas hacia la extremidad de las ramas; éstas en forma de cruz; hojas acumuladas en la extremidad de las mismas, obovadas, cortamente pecioladas,

2.4 $\times$ 1.2½ cm., membranosas, con largos pelos blancos sobre las nerviaciones primarias y secundarias, que parecen blanquecinas, del envés; haz casi completamente lampiño, de color verde más oscuro. Flores no observadas. Fruto sentado en la extremidad de las ramas, glabro, de 3 cm. de diámetro.

Nota 6.—**Euphorbia Schlechtendalii** Boiss.

Esta especie de hojas caedizas tiene una amplia distribución (Tamps. a Sin., Oax. y Yuc., Guatemala y Nicaragua, según Standley, 1923, p. 602), encontrándose también en regiones muy húmedas, como Papantla, Ver., de donde fué descrita originalmente.

Nota 7.—**Senecio morelensis** Mir.

Species est **S. praecoci** (Cav.) DC. et **S. Velato** Grenm. proxima. A prima difert pubescentia densa et pallida quae caulis ramorumque sumitatem, basim inflorescentiae et axilas bractearum obducit, sicut et foliis minime cordata; a secunda difert foliis glaberrimis; ab utraque autem foliis angustioribus, fere lanceolatis (8-9 $\times$ 3.3½ cm.) et leviter sinuatis (lobuli interdum, dentiformes), 5-7 bracteis calyculi, plerumque 7, et ligulis bracteis calyculi valde longioribus.

Typus in Herbario Instituti Biologici Universitatis Mexicensis. Colec-tus antiquo decursi lavae juxta viam ex Cuernavaca ad Tepoztlanum, No. 1228 ex Herb. Mir.; et in monte Sancti Michaelis Atlixco.

Nota 8.—**Iresine latifolia** (Mart. et Gal.) Benth. et Hook.

Según Standley (1926, p. 94), el nombre **I. latifolia** estaría ya empleado (D. Dietr., 1839) por lo cual la planta debería llamarse **I. Calea** (Ibáñez) Standl. Sin embargo el mismo Standley (l. c.) no considera seguro que **Achyranthes Calea** Ibáñez sea igual que **I. latifolia** (Mart. et Gal.) Benth. et Hook. Ibáñez (1879, p. 77), en efecto, habla de hojas lampiñas para su especie.

Nota 9.—**Encelia adenophora** Greenm. var. **nigro-maculata** Mir.

Planta est minor typo densiusque pubescens; foliis crassiusculis petiolisque brevioribus (10-12 mm. parte intermedia); capitulis paulo minoribus (10-12 mm.); aquenio 4½ mm. longo, tota superficie villosa, brunneo, profuse et irregulariter nigro maculato.

Nota 10.—**Senecio Robinsonianus** Greenm.?

La determinación no es segura. No he podido ver la descripción original ni ningún ejemplar de herbario de esta especie.

Nota 11.—**Trixis silvatica** Rob. et Greenm.

La planta de Atlixco carece de hojas bien desarrolladas, pero la pubescencia glandular, mezclada con vello blanquecino, que cubre las inflorescencias y los tallos y hojas jóvenes parece muy característica. Los aquenios están cubiertos de pelos triangulares hialinos, no glandulares.

Nota 12.—**Bouvardia viminalis** Schlecht.

Como no sea la distribución geográfica, no ha sido asequible para el autor otra distinción específica entre esta especie y **B. leiantha** Benth. (Véanse las descripciones de ambas en Schlechtendal, 1853, ps. 120 y 78).

Nota 13.—**Anisacanthus tulensis** Greenm.

Esta especie parece diferir poco de **A. pumilus** (Dietr.) Nees, el cual incluye a **A. Greggii** (Torr.) A. Gray. El carácter relativo a la longitud del cáliz parece bastante variable, lo mismo que el de su pubescencia; la corola sin embargo es quizá más larga en **A. tulensis**, pero en esto las descripciones de **A. pumilus** son poco explícitas. Standley (1926, p. 1343) piensa que esta especie sería quizá igual a **A. insignis** A. Gray; pero **A. Tulensis** difiere de esta última especie, entre otros caracteres, por la pubescencia del cáliz, que es muy corta, densa y apenas visible y se halla entremezclada con largos pelos blancos, no glandulares.

A. tulensis está ampliamente difundido en el Estado de Morelos (Oaxtepec, Cuautla, Tepaltzingo) y también fué encontrado en Atlixco (Pue.) Si presentara efectivamente algún carácter distintivo con **A. pumilus**, no representaría probablemente más que una diferenciación hacia el sur de esta especie.

Nota 14.—**Juliania adstringens** Schlecht.

Las hojas del cuachalalate son de forma muy variable. Es sobre todo notable su heteromorfismo en relación con la edad. En efecto, las

hojas de las jóvenes plantas son sencillas y ovales; a medida que la planta crece, aparecen hojas trifoliadas, de folíolos cuneado-truncados, que se encuentran mezcladas con las simples; por último en los arbolitos ya bien desarrollados las hojas son en su mayor parte de 5 folíolos cuneados, ovales y acuminados, pero también pueden hallarse algunas trifoliadas.

Standley (1923, p. 673) describe, con el nombre de **Amphipterygium adstringens simplicifolium**, una subespecie caracterizada por sus hojas sencillas. Es muy posible que se trate simplemente de una planta de **J. adstringens** que haya alcanzado la fase de madurez conservando la forma infantil de las hojas.

Nota 15.—**Derris** sp. ?

Arbol alto (8-10 m.); hojas alternas, de unos 27 cm., imparipennadas, de 15 a 17 folíolos sin estipulillas; tomentosas, con un tono amarillento en peciolo, raquis y nervaduras de los folíolos, y blanquecino en el envés, folíolos elíptico-obovados o lanceolados, de $4-7 \times 3$ cm., siendo mayor el terminal (hasta $8 \times 4\frac{1}{2}$ cm.); flores fasciculadas en los nudos de racimos alargados, tan largos como las hojas o algo más cortos; cáliz densamente tomentoso, de color gris oscuro o café, con dientes cortos; corola blanca, glabra, con el estandarte y la quilla de igual longitud (12-14 mm.) y las alas más cortas y ligeramente soldadas con la quilla, estambre vexilar completamente libre; ovario sentado, peludo, de estilo curvado y lampiño. Fruto no visto; parece como si el ovario, en las plantas observadas, no se desarrollara ulteriormente.

A pesar de no haber sido encontrado el fruto, esta planta parece pertenecer a la tribu **Dalbergieae**. Sin embargo, por sus estambres completamente diadelfos, no puede ser incluida en **Lonchocarpus** (ver Pittier, 1917, p. 40), a algunas de cuyas especies se asemeja mucho. (1).

Nota 16.—**Ampelocissus acapulcensis** (H. B. K.) Planch.

Las uvas de esta hermosa parra tropical son de gran tamaño ($2\frac{1}{2}$ cm.) y comestibles; su sabor es dulce, pero la piel y la carne son

(1). Después de entregado este trabajo a la imprenta, tuvimos ocasión de recolectar en un lugar del Cañón de Lobos ejemplares de la planta en plena fructificación. Los frutos, con cuatro alas, son los de una típica **Ichthyomethia** P. Br. (**Piscidia** L.), y por ciertos caracteres, como, p. ej., el estandarte glabro, quizá deba ser clasificada como **I. grandifolia** (Donn. Smith) Blake (= **Derris grandifolia** Donn. Smith).

algo ásperas. He observado que en el mes de junio, época en la que se encuentran maduras, sus racimos son vendidos por los naturales a los turistas a la entrada de la Gruta de Cacahuamilpa. La planta es abundante en efecto en las laderas de la barranca que asciende entre la gruta y el pueblo. Esta parra es digna de ser cultivada y mejorada por selección, cruzamientos, etc. Ya Standley (1923, p. 733) hacía notar lo siguiente: "... the large fruits... are unlike those of any native Mexican *Vitis*. No information is available concerning the quality of the fruit; but its large size indicates that the plant might be valuable one in cultivation". La floración debe realizarse por el mes de marzo y los frutos se encuentran ya completamente maduros cuando las lluvias comienzan (Junio). Así son aprovechados en su maduración el fuerte sol y las elevadas temperaturas del verano tropical (marzo-mayo). La importancia económica de una vid tropical de uvas de mesa o de vino podría ser muy grande.

Nota 17.—*Dioscorea subtomentosa* Mir.

Subg. *Eudioscorea*, Sect.?

Femineas tantum plantas inveni. Caules tenues, dextrorsum volubiles, puberuli, teretes; aculei stipulares conici, firmi; petioli $2\frac{1}{2}$ -5 cm., albo-tomentosi, superne canaliculati; lamina cordata, cuspidata, venis 9 palescentibus subtusque valde prominentibus, exteriores duae circa basim bifurcae; subtomentosa in dorso super nervos praecipue; aetate valde lata: juvenis $8\frac{1}{2} \times 8\frac{1}{2}$ cm., proecta usque ad 13×20 cm. Spicae longitudine foliorum, rachi et fructibus dense tomentosis (tomentum albo-palescens); capsulae circa 3 cm. longae, 18 mm. latae, subovatae, reflexae.

Species est fortassis proxima *D. molli* Kunth Brasiliensi.

Typus in Herbario Instituti Biologici Universitatis Mexicensis.

Nota 18.—*Anisacanthus Ochotereneae* Mir.

Frutex parvus (1 m.). Rami geniculati, irregulariter hirsuti, cortice palescente, membrana externa in longas laminas papiraceas decedente. Folia opposita, lanceolata, longe petiolata (10-12 mm.), acuminata, limbo 22×7 mm., sensim angustata sumitatem versus caulis, fere linearia floralia regione. Rami novelli, folia, bractee calycesque brevi pubescentia glandulari obducti. Flores in spicis foliosis 3-5 cm.;

calyx brevis (4-5 mm.) laciniis lineari-acuminatis, obrutus bracteis duobus sessilibus, lanceolatis, 3-5 nervis satis prominentibus secundum longitudinem, 1-2 cm. (plerumque $1\frac{1}{2}$) longis. Corolla 5 cm. longa, pallida, tubo angusto, leviter curvato, circa 3 cm. longo, laciniisque linearibus revolutis. Capsula brevis, 1 cm. longa, acuminata; loculi dispermi, semina violacea dense rugosa.

Ab. **A. abdito** T. S. Brandeg. difert longiore et citrea corolla.

Typus in Herbario Instituti Biologici Universitatis Mexicensis. Collectus rupibus abruptis montis Sanctae Clarae prope Jonacatepec, Mor. Núm. 1327 ex Herbario Mir. Inventa et fuit haec planta monte quodam prope Tepalzingum (Mor.)

Eminentis biologo Mexicano Doctori Isaac Ochoterena, humile in testimonium gratitudinis magnae, hanc speciem cordicitus dico.

Nota 19.—**Bursera morelensis** Ramz.

Tiene esta especie grandes afinidades con **B. microphylla** A. Gray; pero dado que la distribución de ambas plantas es bastante distinta, que no he visto ejemplares auténticos de **B. microphylla** y que la descripción de A. Gray es más bien pobre, prefiero conservar provisionalmente el nombre de **B. morelensis** para las plantas que parecen tener entre Morelos y Puebla su centro principal de distribución.

Por otro lado, **B. Galeottiana** Engl., de Oaxaca, está también muy próxima a **B. morelensis**. La distinción de ambas especies no parece clara para Bullock (1936, p. 371); sin embargo de la comparación de ejemplares de la primera, recolectados por Pringle, en Oaxaca, con otros de la segunda, recogidos en Jojutla por el mismo Pringle y por el autor, resulta que los siguientes caracteres podrían quizá considerarse como diferenciales específicamente:

B. Galeottiana.—Ramos jóvenes cubiertos de densa pubescencia gris verdosa; foliolos muy estrechos (apenas de 1 mm. de anchura), claramente peciolados (1 mm. de largo el peciolo).

B. morelensis.—Ramos jóvenes lampiños, provistos de una cera blanquecina; foliolos más anchos (unos 2 mm.), sentados.

Nota 20.—**Ipomoea Wolcotiana** Rose ?

No habiendo encontrado la planta en flor, la distinción de esta especie con su próxima pariente **I. intrapilosa** Rose resulta insegura, aunque por la forma de las hojas quizá coincide mejor con **I. Wolcotiana**.

Nota 21.—**Bursera submoniliformis** Engl.

Esta especie no había sido encontrada hasta ahora más que en el Estado de Oaxaca. Fué descrita por Engler (1883, p. 55) según ejemplares de Liebmann, recolectados en "México, Río Vuellas". Rose (1911, p. 255) interpreta el "Río Vuellas" como situado en el estado de Oaxaca y añade como distribución: "Hot valleys of Oaxaca". Además señala nuevos caracteres para la planta, algunos de mucha importancia para su distinción, como "calyx-lobes linear" y "drupes... 8 mm. in diameter, pubescent". Es evidente por tanto que Rose ha visto otros ejemplares del Estado de Oaxaca, ya recogidos por él, o bien suministrados por Conzatti; en efecto en el Herbario del Instituto de Biología existe un ejemplar con el No. 2020 del Herbario "Plantae Mexicanae" de Conzatti, recolectado en Septiembre de 1907 en la Estación de Almoloyas del Cañón de Tomellín y clasificado correctamente como **B. submoniliformis** Engl.; el ejemplar posee hojas y frutos bien desarrollados. Posteriormente, encontramos en Standley (1923, p. 551) el nombre ya corregido de la localidad original, o sea, Río Vueltas, Oax. En la segunda edición del "Pflanzenfamilien" (1931, p. 426, cit. según Bullock), Engler omite la especie por él descrita en 1883 y en análoga posición coloca **B. subsessiliformis** Engl., nombre inédito; esta substitución es interpretada por Bullock (1937 (a) p. 352 y 1937 (c), p. 448) como un "lapsus calami". En su anterior tratado sobre el género *Bursera*, Bullock (1936, p. 376) considera la definición de esta especie como obscura, diciendo: "This species is known only from very young and imperfect material. It is probably allied to **B. velutina** Bull."

Como la descripción de Engler (1883, p. 55) es muy incompleta, se presenta ahora un problema de solución difícil: ¿es la planta de Liebmann específicamente igual a aquella a que se refiere Rose en su redesccripción de **B. submoniliformis**? En todo caso la planta considerada como **B. submoniliformis** Engl. por Rose (1911, p. 255) es muy característica y es la misma que el autor ha encontrado en el cuajital de la barranca al sur de Cuernavaca y sobre todo frecuente en el de los cerros de Jojutla y Tlaquiltenango. He aquí algunos de los caracteres de la planta, ateniéndonos a la supeditación que les concede Bullock (1936, p. 351) en su clave de las especies mexicanas:

Drupas bivalvas; flores tetrámeras.—Semilla totalmente envuelta por el arilo anaranjado.—Hojas imparipennadas, tomentosas; 8-36 cm. de largo; foliolos 7-17, elípticos u oblongos, poco puntiagudos, asimétricos en la base y sentados, tomentosos sobre ambas superficies, que son de color verde muy claro, especialmente el envés, y con las

nervaduras bastante prominentes; más o menos regularmente crenados o aserrados; separación entre los pares de folíolos, de 1-3 cm.; las dimensiones de éstos, de $1\frac{1}{2}$ -4 $\times$ 1-2 cm.; alas del raquis, hasta $2\frac{1}{2}$ mm.; enteras.—Fruto globular u oblongo y puntiagudo, cubierto de densa pubescencia blanquecina, de 8 a 12 mm. de largo; cáliz persistente, de lóbulos lineales, de 4-6 mm. de longitud; pedicelos fructíferos de unos 6-8 mm., generalmente recurvados hacia abajo; racimos fructíferos tomentosos, mucho más cortos que las hojas, hasta 7 cm. de longitud.

La planta es un arbolito de 4-8 metros, de aspecto de **B. jorullensis**, con la cual se puede confundir a primera vista. Las medidas mayores dadas en la anterior descripción corresponden a ciertos árboles muy robustos encontrados en los cerros de Jojutla, Mor. Estos presentan con frecuencia la curiosa anomalía de que sus folíolos tienden a hacerse alternos y el raquis de la hoja afecta entonces la forma de una línea en zig-zag; cada folíolo sigue inserto entre dos alas del raquis, y opuesto por tanto a otra ala.

Nota 22.—**Actinocheita filicina** (Moc. et Sessé ex DC.) Barkl.

Recientemente, Barkley (1937, p. 2) establece el nuevo género **Actinocheita** con la planta hasta entonces generalmente conocida como **Rhus potentillaeifolia** Turc., y demuestra al mismo tiempo que esta planta es la misma que fué descrita por De Candolle (1825, p. 67) con el nombre de **Rhus filicina**, descripción fundada sobre el manuscrito de **Rhus Tetlaxiam** y el dibujo de **Rus filicina**, de la Iconografía de la flora Mexicana, de Moc. et Sessé, que ocupa el No. 189 de la colección de Calcos de aquellos dibujos, hecha y distribuida por orden de Alph. De Candolle. **Rhus Tetlaxiam** Moc. et Sessé fué descrito al publicarse los manuscritos de estos autores con el título de *Plantae Noave Hispaniae* en 1887 y 1893 (2a. ed.)

La manera de ver de Barkley, en cuanto a considerar a **Rhus potentillaeifolia** como sinónimo de **Rus filicina**, es impugnada por Bullock (1937 (b), p. 440), que siguiendo la ya antigua interpretación de Engler ? (1883, p. 50) considera a **Rhus filicina** como sinónimo de **Bursera bipinnata** (Moc. et Sessé ex DC.) Engl., si bien admitiendo que la descripción del fruto, por confusión, corresponde a **Rus potentillaeifolia**.

La interpretación de Barkley está, a nuestro parecer, apoyada en muy fuertes razones. La descripción de De Candolle, si bien corta, no deja lugar a dudas en cuanto a que no se trata de **B. bipinnata**, puesto que cuando se trata de ésta dice claramente "foliis basi bipi-

nnatis" y en cambio **Rhus filicina** es considerada como **Rhus** "foliis impari-pinnatis". Esto unido a "fructus pilis violaceis hirtis" y a "Ex fl. mex. mss. dicitur Tetlazian sed non est Tetlazian Hern.", puesto que **Rhus Tetlaziam** de Moc. et Sessé (1893, p. 44) es también igual a **Rhus potentillaefolia**. Por tanto, De Candolle debió considerar las plantas a que se refieren las pls. 189 y 217 de los Calcos como pertenecientes a la misma especie.

Por otro lado el dibujo 189 de los Calcos se parece mucho a la planta que, según Barkley, debe representar. En efecto, esa disposición de las hojas en círculo alrededor del ápice del ramo, con las inflorescencias en el medio, es completamente característica de los ejemplares de Jojutla y permite que en los ejemplares de herbario aparezcan las hojas extendidas en un plano como si irradianan del punto apical de la rama que las lleva. Nada de esto se encuentra en **B. bipinnata**.

La planta había sido hasta ahora recolectada en el suroeste del Estado de México, sur de Puebla (Tehuacán, etc.), Noreste del Estado de Oaxaca (región del Cañón de Tomellín y Domingullo) y Norte de Guerrero (región de Iguala). Es por tanto la primera vez que se recolecta en el Estado de Morelos.

Nota 23.—**Cyrtocarpa procera** H. B. K.

Humboldt et Bonpland (1825, p. 16, tab. 609) al describir el fruto dicen: "...supra medium 5- tuberculata..." y así se representa en la lámina correspondiente. También en la descripción de Engler (1883, p. 275) se alude, con el nombre de "operculis", al mismo carácter del fruto. Ahora bien este carácter no era visible en los ejemplares de Matamoros, cuyos frutos eran completamente lisos.

Nota 24.—**Acacia Bilimekii** var. **robusta** Mir.

A typo distat foliolis saepe 2 jugis singula pinna, apicales usque ad 16×8 mm., et aculeis stipularibus pubescentibus.

Nota 25.—**Mimosa biuncifera** Benth. var **horrida** Mir.

A typo difert ingentibus aculeis bene geminatis, complantis, triangularibus, recurvis, prorsus rubescentibus vel circa basim pruinosis idem ac rami ipsi, margine superiori incrassata interdumque canaliculata, 9-11 mm. longis, 8-9 mm. basi latis; necnon ramis gracilibus, valde elongatis, flexuosis.

A no ser las espinas, no he podido encontrar ningún otro carácter por el cual la planta de Matamoros pudiera ser distinguida de la típica **M. biuncifera**, pues sus hojas son de 4-5 pinnas, las cuales a su vez tienen de 10-12 foliolos cada una; las flores son tetrámeras, rosadas, en cabezuelas axilares, etc. Los caracteres relativos a las espinas, dada su variabilidad en el Género **Mimosa**, son insuficientes para definir con ellos una especie.

Por otro lado, la misma **Mimosa biuncifera** presenta caracteres bastante variables y aun sus caracteres específicos están mal delimitados con respecto a otras especies de la Sect. **Acanthocarpae**, tanto que ya Benth. (1874, p. 429) hacía la siguiente observación: "The three preceding species (**M. flexuosa**, **M. biuncifera** y **M. Lindheimeri**) may possibly prove to be varieties only of **M. acanthocarpa**, with smaller leaves, fewer pinnae, and a somewhat variable pod".

Nota 26.—**Tetramerium ovalifolium** Oerst.

La planta de Matamoros coincide bastante bien con la descripción de Oersted (1854, p. 170), salvo en que la primera es planta muy glandulosa y con bracteolas casi tan largas como las brácteas; en estos caracteres se aproxima a **T. glandulosum** Oerst. (p. 171), pero en éste las brácteas son linear-lanceoladas, agudas, y no oval mucronadas.

T. tenuissimum de Rose (1895, p. 349) no parece ser muy diferente de **T. ovalifolium** Oerst. Estas plantas son cercanas de **T. aureum** Rose (l. c.), según se desprende de la descripción y de los ejemplares de Pringle y Conzatti de Oaxaca (Herb. I. Biol.), distinguiéndose porque las brácteas de la última especie son oblongas o espatulado-oblongas, obtusas y nada o escasamente mucronadas.

Los ejemplares de Caec. et Ed. Seler colectados en Oaxaca (El Parián), No. 1565, y clasificados como **Cardiacanthus fragans** Lindau n. sp., pertenecen a **Tetramerium aureum**; proceden del Museo Botánico de Berlín (Herb. Inst. Biol. Méx.) No he podido ver la descripción de la especie de Lindau, publicada en Bull. Herb. Boiss., 1899. La asimilación de **Tetramerium aureum** Rose a **Justicia (Dianthera)** como **J. aurea** (Rose) Lindau (1897, p. 675) no parece haber prosperado.

Nota 27.—**Brahea dulcis** (H. B. K.) Mart. f. **humilis** f. nov.

Planta subacaulis.

Los ejemplares de Matamoros corresponden a la forma sin tallos o con tallos muy cortos, de manera que las hojas apenas llegan a levantar un metro del suelo, tendiendo a tomar la planta un aspecto cespitoso. Esta forma enana de una palmera que ordinariamente tiene un estipe de $2\frac{1}{2}$ a 6 metros no deja de ser muy notable y merece que se le dé un nombre para distinguirla de la forma normal. **Brahea dulcis** f. **humilis** recuerda por su aspecto al **Chamaerops humilis** acaule que se encuentra a lo largo de la costa mediterránea de España. La forma **humilis** es la única que se encuentra formando parte del cuajital, sobre todo de la asociación de **Pseudosmodinium**, como subvegetación arbustiva.

Nota 28.—**Ipomoea intrapilosa** Rose.

En los ejemplares de Matamoros y Atotonilco, los peciolo de las hojas jóvenes están cubiertas de largos ($1-1\frac{1}{2}$ mm.) pelos hialinos y extendidos, que forman un denso tomento blanquecino; también en el envés de los limbos pueden encontrarse pelos del mismo tipo, pero mucho más espaciados. Parece que todos estos pelos terminan por caer con el tiempo.

Nota 29.—**Opuntia atropes** Rose.

La areolas de esta especie llevan por debajo una característica mancha rojiza, más grande que ellas. Este hecho fué ya señalado por H. Bravo (1937 (2), p. 170). A veces las manchas son tan grandes, que todo el artejo toma un color rojizo.

OBRAS CITADAS

BARKLEY, FR. A.—A new genus of Anacardiaceae; Ann. Miss. Bot. Gard., XXIV, 1937, p. 1-10, pl. 1-3.

BARTLETT, H. H.—A method of procedure for field work in tropical American phytogeography based upon a botanical reconnaissance in parts of British Honduras and the Petén forest in Guatemala; Carn. Inst. Wash., Publ. No. 461, 1935, p. 1-25, pl. 1-14.

- BATALLA, M. A. y RAMIREZ CANTU, D.—Estudio cualitativo de las sinecias que habitan los cerros del norte del Valle de México; Ana. Inst. Biol. Univ. Nac. Méx., X, 1939, p. 227-273.
- BENTHAM, G.—Revision of the suborder **Mimoseae**; Trans. Linn. Soc. Bot. XXX, 1874, p. 335-669, pl. 66-70.
- BRAVO, H.—Observaciones florísticas y geobotánicas en el Valle de Actopan; Ana. Inst. Biol. Univ. Nac. Méx., VII, 1936, p. 169-233.
- Observaciones florísticas y geobotánicas en el Valle del Mezquital (Hgo.); ibid., VIII, 1937 (1), p. 3-82.
- Las Cactáceas de México; Publ. Univ. Nac. Méx., 1937 (2), p. 1-755.
- BULLOCK, A. A.—Notes on mexican species of the genus **Bursera**; Kew Bull. 1936, p. 346-387.
- On the status of the name **Bursera subsessiliformis** Engl.; Kew Bull., 1937 (a), p. 352-353.
- On the identification of **Rhus filicina** Sessé et Moc. ex DC.; Kew Bull., 1937 (b), p. 440-441.
- Further notes on the Genus **Bursera**; Kew. Bull., 1937 (c), p. 447-457.
- DE CANDOLLE, P. A.—Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis; I. 1824, p. 747.
- Ibid., II, 1825, p. 1-644.
- ENGLER, A.—**Burseraceae**; in A. et C. DC. Monographiae Phanerogamarum, IV, 1883, p. 1-169.
- GANDARA, G. y MUÑOZ LUMBIER, M.—Perfil botánico-geológico de la Carretera México-Acapulco; Secr. Economía Nac. Méx., 1935, p. 1-57.
- HUMBOLDT, BONPLAND et KUNTH.—Nova Genera et Species Plantarum, VII, 1825.
- IBAÑEZ, A.—La tlatlancuaya de Izúcar de Matamoros; La Naturaleza, IV, 1879, p. 76-82, lám. III.
- JOHNSTON, I. M.—The Botany of the Gulf of California; Exped. of the California Academy of Sciences; Proceed. Cal. Acad. 4a. Ser., XXII, 1924, p. 951-1218.
- LIEBMANN, F.—Vegetation des Paks von Orizaba; Bot. Zeit., 1844. (Resumen in W. B. Hemsley.—Biol. Centr. Amer., IV, p. 145).
- LINDAU, G.—Acanthaceae Americanae et Asiaticae novae vel minus cognitae; Bull. Herb. Boiss., V. 1897, p. 643-681.
- LUNDELL, C. L.—Preliminary sketch of the phytogeography of the Yucatan Peninsula; Carn. Inst. Wash., Publ. No. 436, 1934, p. 257-321.
- The Vegetation of Petén; Ibid., Publ. No. 478, 1937, p. I-IX y 1-244. pl. 1-39.
- OCHOTERENA, I.—Las regiones geográfico-botánicas de México; Bol. Soc. Geogr. Estad., VIII, 1918, p. 221-231.
- Esquemas biotípicos y sinecias características de las regiones geográfico-botánicas de México; Ana. Inst. Biol. Univ. Nac. Méx., VIII, 1937, p. 463-597.

- OERSTED, A. S.—Mexico og Centralamerikas Acanthaceer; Vidensk. Medd. naturh. For. Kjob., 1854, Nr. 8-12, p. 113-181, Tab. 3-5.
- PITTIER, H.—The middle American species of **Lonchocarpus**; Contr. U. S. Nat. Herb., XX, 1917, p. 37-93, pl. 1-6.
- RAMIREZ CANTU, D.—Contribución al conocimiento de la flora acuática del Valle de México; Ana. Inst. Biol. Univ. Nac. Méx., X, 1939, p. 33-64.
- REICHE, C.—La vegetación en los alrededores de la capital de México; Méx. 1914, p. 1-143.
- RIVERA, I. y BRETON, A.—Estudio acerca del conocimiento de las plantas llamadas vulgarmente "maleza" o "hierbas malas"; Ana. Inst. Biol. Univ. Nac. Méx., XI, 1940, p. 103-127.
- ROSE, J. N.—Report on a collection of plants made in the states of Sonora and Colima, Mexico, by Dr. E. Palmer, in the years 1890 and 1891; Contr. U. S. Nat. Herb., I, 1895, p. 293-392, pl. 24-35.
- Studies of Mexican and Central American Plants.—No. 4; Contr. U. S. Nat. Herb., VIII, 1905, p. 281-339.
- Burseraceae** in North American Flora, XXV, Part 3, 1911, p. 241-261.
- SCHLECHTENDAL, D. F. L. von.—Die Gattung **Bouvardia**; Linnaea, XXVI, 1853, p. 43-126.
- SESSE et MOCINO.—Plantae Novae Hispaniae, ed. 2a., 1893.
- STANDLEY, P. C.—Trees and Shrubs of Mexico; Contr. U. S. Nat. Herb., XXIII, Part. 3, 1923, p. 517-848.
- Ibid., Ibid., Part 5, 1926, p. 1313-1681.
- Flora of the Panama Canal Zone; Contr. U. S. Nat. Herb., XXVII, 1928, p. I-X y 1-416, pl. 1-66.
- Flora of Costa Rica; Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. XVIII, Part 3, 1938, p. 783-1133.
- WOODSON, R. E.—Studies in the **Apocynaceae**.—VII. An evaluation of **Plumeria** L. and **Himatanthus** Willd.; Ann. Miss. Bot. Gard., XXV, 1938 (Issued Dec. 1937), p. 189-224.