

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE CIENCIAS

"Notas sobre las especies mexicanas del género
Jatropha (Euphorbiaceae)".

T E S I S

Que para obtener el título de
B I O L O G O

presenta

JAINÉ JIMENEZ RAMIREZ

México, D.F.

1982



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

I N D I C E

	Pág.
Resumen.....	1
Introducción.....	1
Objetivos.....	2
Metodología.....	2
Antecedentes.....	2
Historia taxonómica.....	3
Problemas taxonómicos.....	7
Tipificación del género.....	8
Características taxonómicas.....	8
Subgéneros, secciones y subsecciones.....	15
Descripción del género.....	24
Calve para los subgéneros, secciones y subsecciones.....	26
Subgénero <i>Jatropha</i>	30
Sección <i>Jatropha</i>	30
Sección <i>Peltatae</i>	37
Subsección <i>Hemandiifoliae</i>	35
Subsección <i>Macrorrhizae</i>	36
Subgénero <i>Curcas</i>	40
Sección <i>Curcas</i>	40
Sección <i>Platyphyllae</i>	52
Sección <i>Loureira</i>	60
Subsección <i>Loureira</i>	61
Subsección nueva	66
Subsección <i>Canescentes</i>	70
Subsección <i>Neopauciflorae</i>	74
Sección nueva.....	77
Sección <i>Mozinna</i>	79
Consideraciones finales.....	85
Bibliografía citada.....	86

RESUMEN

El presente estudio, es una aportación preliminar a la elaboración de la monografía del género *Jatropha* en México, y una contribución al inventario de los recursos vegetales del país.

Se establece para las 38 especies conocidas del género el nombre correcto, sinonimia, descripción y distribución. A nivel supraespecífico se propone una sección nueva y una subsección también nueva en base al tipo de venación, tipo de inflorescencia, reducción de las glándulas foliares y calcinales y reducción del número de semillas por fruto.

Además se describen 4 especies nuevas para la Ciencia y de distribución restringida a la República Mexicana: *Jatropha* aff. *pseudocurcas*, *Jatropha* aff. *standleyi*, *Jatropha* *elbae* y *Jatropha* *tehuacana*.

INTRODUCCION

El conocimiento de las especies vegetales del país es requisito indispensable para establecer el manejo nacional de los recursos vegetales. Sin embargo, hasta la fecha ha existido mayor interés por la flora mexicana de parte de las instituciones extranjeras, como lo señala los 1,890 500 ejemplares (Lot y Toledo 1980) depositados en sus herbarios y los 4000 investigadores que han escrito sobre plantas mexicanas hasta 1966 (datos tomados de Lagman), en cambio las instituciones mexicanas apenas cuentan con 600 000 ejemplares (Lot y Toledo 1980).

Los estudios de los investigadores foráneos no han permitido la formación de recursos humanos para llevar a cabo la flora de México y ninguna institución nacional hasta ahora ha planeado la formación de los mismos a gran escala.... "Es obvio, sin embargo, que las raíces de las deficiencias a las que me refiero no residen tanto en los aspectos materiales, como más bien, en las facetas culturales y educacionales del universo que nos movemos y en gran parte en fallas a nivel de organización y de conocimiento de problemas" (Rzedowski, 1979).

El problema esencial, es la falta de una tecnología nacional que permita la apropiación de los recursos vegetales, de ahí el desinterés por conocer todas las especies vegetales del país. Apenas se hacen los estudios mínimos para establecer el desmonte de inmensas áreas forestales y eso a modo de justificación de la barbara tala de dichos recursos.

Por estas razones, las instituciones educativas mexicanas deben establecer programas de formación de taxónomos capaces de realizar la flora de México, con los métodos y prioridades que requiera el país.

En este sentido se inscribe el presente trabajo, donde se hacen claves para la determinación y descripciones para todas las especies mexicanas conocidas del género Jatropha. El género tiene 30 especies de distribución restringida a México y muchas de ellas componentes importantes de algunos tipos de vegetación, por esta razón fue elegido entre otros para elaborar un estudio taxonómico.

OBJETIVOS:

El presente trabajo tiene como objetivo el estudio taxonómico, la elaboración de claves y descripciones de las especies mexicanas del género Jatropha y así contribuir a la flora de México.

METODOLOGIA:

1. Revisión crítica de la literatura existente sobre el género.
2. Revisión de los ejemplares depositados en los Herbarios (ENCB, MEXU y FCME) e identificación de los problemas taxonómicos.
3. Solución de esta problemática con ayuda bibliográfica, mediante colectas, observaciones adicionales (mediciones, análisis de características taxonómicas no consideradas hasta la fecha, datos fenológicos, etc.), estudios o experimentos que clarifiquen el status de los diferentes taxa.
4. Finalmente se describen las especies en función de los datos obtenidos, señalando sinonimias, literatura consultada y los ejemplares revisados.

Antecedentes sobre los estudios hechos en México.

Los estudios realizados en México se reducen a la descripción de Jatropha riojiae Miranda, Jatropha galvanii Jiménez et Contreras y Jatropha chamelensis Peñez-Jiménez (en prensa). El resto de las descripciones 29 en total, fueron elaboradas por taxónomos extranjeros.

Con estos elementos queda perfectamente claro, cual es el grado de atraso de la Botánica mexicana en el estudio taxonómico del género en particular y de la flora en general.

HISTORIA TAXONOMICA.

El género Jatropha es descrito por Linneo (1737) como sigue, en su Genera Plantarum 288:

Jatropha. Manihot Tournef. 483. Dill. Elth. 173. Jussievia Houst. A.A.

Masculini flores:

cal: perianthum vis manifestum

cor: monopetala. Tubus brevissimus. Limbus quinque partitis laciniis subrotundis, concavis, patentibus.

stam: filamenta decem, subulata, in medio aproximata, quinque alterna breviora. Antherae subrotundae, versatilis.

pist: rudimentum debile in fundo floris latet.

Femini flores in eadem cum masculinis:

cal: ut in masculinis

cor: ut in masculinis

pist: gemen subrotundum, trisulcatum. Styl: tres dichotomi. Stigmata obtusa.

per: capsula subrotunda, tricocca, trilocularis: loculis bivalvibus.

sem: solitaria subrotunda.

Un año después en Hortus Cliffortianus, Linneo da la diagnóstico de 3 especies que posteriormente (1753) tendrán nombres específicos binomiales:

1. Jatropha foliis multipartitis laevidus, stipulis setaceis multifidis (J. multifida).

2. Jatropha foliis palmatis dentatis retrorsum aculeatis (J. urens).

3. Jatropha foliis cordatis angulatis (J. curcas).

En Species Plantarum, Linneo (1753) da una descripción completa de J. gossypifolia con sus sinónimos; también incluye: J. moluccana (= Aleurites moluccana (L.) Willd), J. curcas L., J. multifida L., J. manihot (= Manihot esculenta Gaertn), J. urens (= Cnidoscolus urens (L.) Arth) y J. herbacea (= Cnidoscolus herbaceus (L.) I.M. Johnston).

En la segunda edición de *Species Plantarum* (págs. 1428-1430) Linneo (1763) separa a las especies en 2 grupos los "calyculati", pero con un criterio diferente al actual, pues sigue confundiendo a Jatropha con Manihot y Cnidoscolus.

Adanson (1763), en *Familles des Plantes*, reconoce 2 géneros:

	Feuilles	Fleurs	Calice	Corolle	Stam	Stigma.	Fruit	Graines
<u>Curcas</u>	alt.	Corymb.	6	5 pet.	10	6	capsule	2 adans
Clus		axil	feuill				cilind. a 3 log.	ch.log.
Mandubi							3 valv.	ovoide
guaucu.								
Marg. 97								
Jatropha								
3 Lin.sp.								
<u>Jatropha</u>	Id.	Corymb.	Mal tub.	Mal.	0 10	15 á	Id. 6	Id.
6 Lin. sp.		term.	long.5				30 cil. valv.	spher.
Jussievia			div.		Pen. 5 pet.			
Hóst. ic.								
3 Manihot				Fem. t.				
Dill. Elt.				court.				
s. 173				5 dents.				

Los números anotados por Adanson son tomados por Linneo (1753). Así el tipo del género Curcas Adans. es Jatropha curcas L. y con esto no es posible designar J. curcas como lectotipo de Jatropha, como lo hicieron Hitchcock y Green (1935). Adanson separó a la "yuca" como género Manihot (aunque sólo fue válido cuando Miller lo publicó en 1754), pero persiste la confusión de Cnidoscolus y Jatropha en su clasificación.

Pohl (1827), reconoció 4 géneros: Adenoropium, Jatropha, Manihot y Cnidoscolus. Pero Adenoropium y Jatropha son sinónimos, pues Adanson situó a J. curcas en el género Curcas y Pohl la tenía como representante del género Adenoropium. La clasificación tiene el mérito de separar a Cnidoscolus, hecho que no fue considerado por taxónomos posteriores.

Baillon (1858) maneja a Jatropha como equivalente de Adenoropium Pohl. y considera a Jatropha curcas y J. hernandifolia Vent. en el género Curcas Adans. La distinción de los dos géneros es por la fusión de los pétalos.

Grisebach (1859) transforma los géneros de Baillon en secciones de Jatropha. Cnidoscolus es considerado diferente de Jatropha.

Sect. I. Adenorhopium- pétalos libres o coherentes en la base dispersos.

Sect. II. Curcas- corola impetala, estilos coherentes en la base.

Mueller en el Prodrômus de De Candolle (1866) y en la Flora Brasiliensis de Martius (1874), hace el primer tratamiento amplio del género. Plantea 3 secciones, la primera con 2 subsecciones, la segunda con 6 divisiones sin rango taxonómico específico y la tercera sección no pertenece al género pues se incluyen las especies de Cnidoscolus.

Conspectus sectionum:

Sect. I. Curcas Griseb. Petala basi tenaciter imbricatum conglutinato cohaerentia.

Subsect. I. Loureira-Genus Loureira Cav.

Subsect. II. Eucurcas Muell. Arg.

Subsect. III. Mozinna Ortegae

Sect. II. Adenorhopium Griseb., Genus Adenorhopium Pohl.

Las especies citadas son descritas en su mayor parte por el propio Mueller. Incluía a Cnidoscolus en Jatropha por pensar que en el primer género los pétalos desaparecían.

Pax (1910) en el Das Pflanzenreich de Engler hace un tratamiento monográfico del género, donde se describen todas las especies conocidas, se hacen diagramas de relaciones filogenéticas y se hace una descripción detallada de la distribución de las especies. Se incluye a Cnidoscolus como subgénero aunque distante de Adenorhopium y Curcas.

Más tarde Pax y Holzner (1919, 1931), lo consideraron como un

género distinto, por la ausencia de pétalos.

Petala libera vel basi tantum vel vix cohaerentia.

Subgen. I. Adenorhophium (Pohl) Griseb.

Petala cohaerentia Subgen. II. Curcas (Adans.) Griseb.

Además de este criterio de separación se usan caracteres foliares tales como, tamaño del peciolo, presencia o ausencia de glándulas y el grado de lobulación, pero obviamente no son suficientemente amplios para hacer un esquema filogenético válido.

Mc. Vaugh (1945) dice que la disposición del género "based on the corolla-character, is actually somewhat too simple to be a natural one", sin embargo, al revisar las secciones acepta que esta división no es clara en las especies mexicanas:

1. Cáliz en las flores estaminadas y pistiladas escarioso o subherbáceo, las pistiladas algunas veces más largas pero no conspicuamente diferente de las estaminadas; lóbulos del caliz poco o no imbricados en la antesis, frecuentemente separados por unos sinus anchos y redondos; pétalos libres o esencialmente libres, de escarlata a bermellon.....2

2. Pétalos hirsutos en la parte interna y basal; puntas del estilo delgadas, marginadas por las superficies estigmaticas; estambre 10, anteras sagitadas, al menos las internas fuertemente curvadas (algunas).....Sect. Polymorphae Pax.

2. Pétalos glabros; ramas del estilo con estigmas carnosos y capitados; estambres 5, anteras usualmente largas, lineales y erectas.....Sect. Macranthae Pax.

1. El caliz de las flores pistiladas definitivamente herbáceo, usualmente más grande y frecuentemente es muy distinta de la estaminada, la cual puede ser herbácea o escariosa; lóbulos de caliz usualmente imbricados aún en la antesis, sinus muy estrechos; corola definitivamente tubular (generalmente, un tercio de su longitud, por lo menos), campanulada a cilíndrica, de varios colores pero rara vez roja brillante como en la alternativa 1.....3

3. El cáliz de ambas flores herbáceas, lóbulos usualmente glandular marginados; plantas monoicas, con muchas glándulas pequeñas en los margenes de las hojas, brácteas y estípulas; estambres 8, anteras cortas y anchas; corola púrpura o amarilla, el tubo es más corto que los lóbulos; semillas con una escama pequeña y una carúncula fimbriada.....Sect. Adenorhopium Griseb.

3. El cáliz de las flores pistiladas herbáceo, los lóbulos algunas veces tienen glándulas marginales; el cáliz de la flor estaminada completamente diferente en aspecto, más o menos escariosas, lóbulos usualmente enteros; plantas (algunas veces monoicas), usualmente polígamosdíficas o difíicas; algunas especies con glándulas esparcidas; usualmente 10 estambres, las anteras cortas y anchas; corola verde o de amarilla a blanca, rosada, o algunas veces roja, el tubo usualmente más largo que los lóbulos; semillas 9 frecuentemente redondas, generalmente con una escama ancha e irregular y con una carúncula pequeña..... Sect. Mozinna (Ortega) Pax.

A pesar de ser un magnífico trabajo taxonómico, existen descripciones erróneas, pues los ejemplares de herbario revisados por él y la mayoría de los autores mencionados son incompletos.

Finalmente Deghan (1976, 1978), Deghan y Craig (1978) y principalmente Deghan y Webster (1979) hacen una revisión a nivel seccional estudiando material vivo y efectuando cruces entre las especies (20 especies). Este último esquema de Deghan y Webster es el mejor, pero no contempla la revisión de todas las especies mexicanas. Por ello, las modificaciones propuestas en este trabajo, se basan fundamentalmente en este grupo de especies.

PROBLEMAS TAXONOMICOS

Los problemas taxonómicos encontrados se dividen en 3 niveles:

- a) Nomenclatural: que consiste en la tipificación del género.

- b) Características taxonómicas; la definición de las características constantes en las especies que permitan hacer grupos discretos bien definidos.
- c) La valoración de las características taxonómicas, para situar a las especies en los distintos grupos a saber, subgéneros, secciones y subsecciones.

Tipificación del género *Jatropha*.

La confusión del género con otros géneros hace difícil marcar algún lectotipo, pues Mackenzie (1929), dice que *Jatropha manihot* es el tipo (*Manihot sculenta*), obviamente no puede ser otro género el elemento base de la descripción.

El problema puede ser resuelto, porque la distinción del género se hizo en 1944 por Mc Vaugh, quien marcó como lectotipo a *Jatropha gossypifolia* L. basándose en *Species Plantarum* (1753), aunque en *Genera Plantarum* (1754) se dice que no tiene cáliz y la corola es hipocrateriforme, como *Cnidoscolus* y *Manihot* respectivamente.

Características taxonómicas.

Habito.

Las diversas formas biológicas pueden clasificarse según Deghan y Webster, 1979, en terofitas (*J. gossypifolia*), geofitas (*J. macrorhiza*), y fanerofitas (la mayoría de las especies), pero esta característica no tiene valor taxonómico homogéneo, pues las especies relacionadas entre sí no siempre presentan una forma biológica semejante y aún especies no relacionadas tienen obviamente formas biológicas semejantes (como *J. cardiophylla* y *J. dióica*, que son arbustos rizomatosos).

Algunas especies son arbustos en condiciones desfavorables y árboles en condiciones más bondadosas, como *J. malacophylla* que en desierto sonoreño es un arbusto y en Chamela Jal. es un árbol hasta de 8 metros.

Dimorfismo del tallo.

Existen 5 especies de *Jatropha* mexicanas que presentan braquiblastos: *Jatropha cardiophylla*, *J. cuneata*, *J. dióica*, *J. neopauciflora* y *J. galvanii*, todas ellas viven en condiciones xerofilas extremas, esta coincidencia en hábitat presupone una adaptación pero no indica siempre una relación cercana de las especies.

Los Laticíferos articulados son característicos del subgénero *Jatropha* y los laticíferos articulados son típicos del subgénero mexicano *Curcas* (Deghan y Webster, 1979).

Raíz.

No puede ser usada como característica taxonómica, pues sus modificaciones están dadas por adaptaciones al medio y pueden darse morfologías semejantes en especies no relacionadas (Deghan y Webster, 1979).

Lámina foliar.

La forma de la hoja permite delimitar a las especies con relativa facilidad (aunque existen excepciones). Obviamente no sirven para separar subgéneros, pero en algunos casos ayuda a separar secciones (Secc. *Mozinna*) o subsecciones (subsecc. *Neopauciflorae*).

La presencia de tricomas unicelulares y verrucosos define a las especies del género *Curcas*, la ausencia permite distinguir a las especies del subgénero *Jatropha* (Deghan y Webster, 1979). Excepto a las especies de la sección *Curcas*.

La presencia o ausencia de glándulas marginales puede auxiliar para definir secciones y subsecciones (subsección *Loureira* y subsección *Neopauciflorae*).

Venación.

La venación es actinodroma en la mayoría de las especies,

pero algunas especies mexicanas (J. standleyi, J. ortegae), con venación broquidodroma y otras con venación pseudoactinodroma (sección Mozinna y subsección Neopauciflorae). Las especies de ambas secciones realmente tienen un patrón broquidodromo, pero la vena principal está acortada y este acortamiento desplazó a las venas secundarias hacia la base simulando una disposición palmada, así las venas secundarias no surgen de la base de la lámina y tienen una disposición alterna.

Si se comparan las hojas de J. neopauciflora, J. sympetala, J. frementoides (subsección Neopauciflorae) con las de J. dioica, J. cilbae y J. cuneata (sección Mozinna) es claro que están estrechamente relacionadas, puesto que no existen otras especies con patrones de venación semejantes.

Las especies de venación broquidodroma, entonces, son antecesoras de las especies con venación pseudoactinodroma y a su vez las especies más primitivas presentan un patrón actinodromo, secuencia que coincide con las modificaciones de la flor y del fruto. (pág.13)

Pecíolo.

El tamaño define algunas secciones (por ej. Mozinna) o subsecciones (por ej. Neopauciflorae). Pero el número de trazas es casi constante en las secciones y subsecciones. (Deghan y Webster, 1979).

Estípulas.

Son importantes para delimitar subsecciones (por ej. Loureira) y en menor grado secciones. (Deghan y Webster, 1979).

Glándulas.

Sirven como auxiliares para definir especies y en menor grado para definir subsecciones. (Deghan y Webster, 1979).

Inflorescencia.

• Deghan y Webster (1979) establecen que las inflorescencias más primitivas son de la sección Curcas por tener flores bisexuales, y una cofilorescencia muy bien definida. De aquí considera que hay dos líneas diferentes de evolución: en el subgénero Jatropha hay dicasios compuestos cuyas ramificaciones son altamente simétricas, en cambio en el subgénero Curcas la inflorescencia se ha reducido drásticamente hasta tener pocas flores o una sola. En ambos casos la posición de la inflorescencia ha cambiado de laterales a terminales.

El mencionado autor también establece una serie de criterios para entender las modificaciones de la inflorescencia a saber:

1. Las flores solitarias no representan un estado primitivo en el género.
2. A pesar de la diversidad de inflorescencia se pueden encontrar estados intermedios que permiten hacer relaciones entre las secciones y subsecciones.
3. Reducción en el número de ramificaciones de la inflorescencia; las más primitivas tienen el mayor número de ramificaciones.
4. La reducción en la inflorescencia a pocas flores es probablemente debido a que las especies que lo presentan viven en condiciones xerofíticas, de tal modo que la reducción también ocurre en el tamaño de la planta y hojas de la misma.
5. Las especies del subgénero Jatropha son monóicas, en cambio las especies del subgénero Curcas son (o tienden a ser), dióicas.
6. En el subgénero Curcas las especies monóicas son más primitivas que las dióicas.

Flor.

Las flores de la mayoría de las especies de Jatropha son unisexuales, la excepción es J. curcas que tiene ocasionalment.

flores hermafroditas y es la especie más primitiva del género (Deghan y Webster, 1979).

Cáliz.

El grado de imbricación permite distinguir a los subgéneros; en el subgénero Jatropha el grado de sobreposición es menor que en el subgénero Curcas. La textura y tamaño, ausencia o presencia de glándulas ayuda a caracterizar subsecciones.

Corola.

La conación de los pétalos ha seguido dos caminos: en el subgénero Jatropha las especies tienen los pétalos esencialmente libres, en cambio en el subgénero Curcas (excepto sección Curcas), los pétalos están connados por lo menos 1/3 de su longitud (excepto Jatropha galvanii). La forma de las flores también sirve para caracterizar subsecciones y en menor grado secciones.

Androceo.

Los estambres en el subgénero Jatropha son generalmente 10 y pueden ser biseriados o uniseriados; el subgénero Curcas tiene 10 estambres biseriado-monadelfos, (excepto sección Curcas). (Deghan y Webster, 1979).

Gineceo

Es la parte más importante para definir secciones y subsecciones, dependiendo del número de carpelos, el grado de fusión de los estilos, la forma de los estigmas y la pubescencia principalmente.

Polen.

La ornamentación no es un carácter taxonómico válido pues no es constante en las especies, sin embargo existen dos tendencias en cuanto al tamaño, en el subgénero Curcas el polen tiende a ser más pequeño, en cambio en las especies del subgénero Jatropha tienen más o menos el mismo tamaño que las especies p

mitivas (Deghan y Webster, 1979).

Fruto.

En las especies de América del Sur, América Central y del Viejo Mundo, el fruto es trilobular con dehiscencia explosiva; en cambio en la gran mayoría de especies mexicanas hay 2 semillas por fruto y la dehiscencia no explosiva. Esa característica sirve para situar a la especie a nivel del subgénero y sección.

Semilla.

Las semillas de las especies del subgénero Jatropha son casi oblongas y con carúncula grande; en contraste las especies del subgénero Curcas son esféricas y carúncula pequeña (no en todas las especies).

Número cromosómico.

La mayoría de las especies del género tienen 22 cromosomas ($n=11$), pero J. dioica y J. cuneata son tetraploides ($2n=44$) y J. cardiophylla tiene 22 cromosomas gigantes, cuyo tamaño duplica al de un cromosoma de cualquier otra especie.

Deghan y Webster (1979), proponen que J. cardiophylla pertenece a la misma sección que J. dioica y J. cuneata, por tener: una reproducción vegetativa a través de rizomas, una sola semilla en el fruto, inflorescencias y flores semejantes. Sin embargo, existen las siguientes objeciones:

- a) La venación es diferente, lo que significa que no están cercanamente relacionadas.
- b) No es necesario que exista duplicación cromosómica para que el fruto tenga una sola semilla, por ejemplo J. elbae sp. nov. tiene 22 cromosomas y una sola semilla en el fruto.

- c) Las estructuras reproductoras son convergentes, pues J. cardiophylla y J. cuneata viven en el mismo hábitat xerofito).
- d) El mecanismo citológico de aumento de material es obviamente similar pero, en un caso es la duplicación de cromosomas independientes y en el otro el aumento no coincide con la separación cromosómica.

SUBGENEROS, SECCIONES Y SUBSECCIONES

Subgéneros.

La separación del género en dos subgéneros, *Jatropha* y *Curcas*, propuesta por Deghan y Webster (1979) es válida, pues señala con nitidez dos caminos evolutivos diferentes. Por un lado la mayoría de las especies endémicas mexicanas del subgénero *Curcas* y por el otro el resto de las especies del subgénero *Jatropha* de distribución pantropical cuya estructura general conserva las características primitivas del género.

Subgénero <i>Jatropha</i>	Subgénero <i>Curcas</i> .
Monoico	Dioico, ginodioico u ocasionalmente monoico
Inflorescencia con muchas flores.	inflorescencias con muchas flores o flores solitarias en pares.
Lobulos del caliz inconspicuamente imbricados y no foliáceos.	Lóbulos del caliz imbricados y foliáceos.
Pétalos libres, coherentes o conados.	Pétalos nunca totalmente libres (excepto 2 especies).
Estambres 8-10, libres o monadelfos (en algun verticilo).	Estambres 10 (rara vez 8), monadelfos (casi siempre).
Carpelos 3.	Carpelos 1, 2 ó 3.
Semillas oblongas	Semillas esféricas
Caruncula grande	Caruncula pequeña o inexistente.
Laticíferos sin idioblastos.	Laticíferos con idioblastos.
Tricomas unicelulares y multicelulares, nunca verrucosos.	Tricomas unicelulares y verrucosos.
Especies pantropicales	Especies fundamentalmente mexicanas.

Secciones y subsecciones.

Las características usadas por Deghan y Webster (1979) para definir secciones y subsecciones son:

Caracter	Sección	Subsección
Forma biológica	X	X
Forma de la Hoja	X	
Presencia o ausencia de glándulas en hoja, estípula o cáliz.	X	X
Tipo de estípulas	X	X
Tipo de inflorescencias	X	X
Número de flores por inflorescencia.	X	X
Talla de los ejes de la inflorescencia	X	X
Grado de fusión de la corola.	X	X
Forma de la corola	X	X
Número de estambres	X	
Grado de fusión de los estambres.	X	X
Tamaño de cada serie de estambres.	X	X
Número de carpelos	X	X
Grado de fusión de los estilos.	X	X
Número de semillas por fruto.	X	X
Número de cromosomas y tamaño de los mismos.	X	

La venación no es considerado en ningún caso, sin embargo, tienen un peso mayor, por ejemplo, que la presencia o ausencia de glándulas en el margen del limbo, pues la constancia del patrón en las especies y el papel estructural funcional es de mayor calibre que el de las mencionadas glándulas.

Existen 2 patrones generales de venación en el género, a saber, actinododroma en la mayoría de las especies del subgénero *Jatropha* y en las secciones *Curas*, *Platyphylla* y *Loureira* (a excepción de algunas especies de la subsección *Loureira*) del subgénero *Curcas* 2), broquidodroma en la sección *Mozinna*, en la subsección *Neopauciflorae* y 3 especies de la subsección *Loureira* (ambas subsecciones de la sección *Loureira*).

Aparentemente la venación actinododroma es más primitiva que la broquidodroma, pues 6 especies de las 13 que tienen 2 semillas por fruto (sección *Loureira*) y 4 de 5 especies que tienen una semilla por fruto (sección *Mozinna*), es decir las especies más modificadas, poseen este último patrón.

Estas consideraciones permiten proponer que la sección *Loureira* tenga una subsección nueva, segregada de la subsección *Loureira*.

Subsección <i>Loureira</i>	Subsección nueva.
Hojas cordadas	Hojas ovadas.
Limbo con muchas glándulas marginales	Limbo con 2 glándulas o sin ellas (excepto <i>J. ortegae</i>)
Brácteas con margen glandular.	Brácteas enteras
Flores rojas, casi siempre.	Flores blanco-verdosas
Margen del cáliz pistilado con glándulas	Margen del cáliz pistilado entero o con glándulas.
Venación actinododroma	Venación broquidodroma.

La subsección nueva marca esencialmente dos modificaciones que la ligan directamente con la subsección *Neopauciflorae*, la venación broquidodroma y la supresión de glándulas en los márgenes de las hojas y brácteas, aunque la presencia de corteza amarilla exfoliante y la forma de la corola los situé igualmente cercana a la subsección *Loureira*.

La complejidad de la sección Loureira es difícil de interpretar, pues es el grupo crítico donde se inicia la reducción del número de carpelos y semillas sin olvidar la aparición de un patrón broquidodromo y la reducción de glándulas. Así la subsección Neopauciflorae, como cabía esperar tiene características morfológicas cercanas a las de la sección Mozzinna:

Subsección Neopauciflorae	Sección Mozzinna.
Hojas ovadas, con la base ligeramente cuneiforme.	Hojas cuneiformes
Limbo sin glándulas marginales	Limbo sin glándulas marginales.
Peciolo corto (1 cm ó menos)	Peciolo corto (1 cm ó menos)
Inflorescencia estaminada con pocas flores.	Inflorescencia estaminada con pocas flores.
Inflorescencia pistilada con pocas flores	Inflorescencia pistilada con pocas flores.
Caliz no foliaceo	Caliz no foliaceo
Corola tubular.	Corola tubular.
Fruto con 2 semillas	Fruto con 1 semilla (ocasionalmente 2)
3-5 trazas foliares	3 trazas foliares.

Coinciden en la corola, la textura del caliz pistilado, el peciolo corto, la venación, la forma de la hoja y las especies primitivas de la sección Mozzinna son endémicas de Puebla, Oaxaca y Guerrero, distribución casi igual que las especies de la subsección Neopauciflorae.

El número de carpelos no coincide, pero, ocasionalmente *J. dioica* y *J. aff. dioica* tienen 2 semillas por fruto, carácter que las liga con las especies de la sección Neopauciflorae. Sin embargo, no se puede considerar que *Jatropha neopauciflora*, *J. sympetala* o *J. fremetoides*, sean los ancestros directos de la sección Mozzinna, estos elementos reunidos permiten suponer que ambos grupos parten de un grupo común de especies.

Hasta el momento se ha segregado a *J. cardiophylla* de la sección Mozzinna, pues, como se señala en el apartado anterior (pag.) tiene venación actinodroma, glándulas en el margen del limbo, 5 trazas foliares y número cromosómico diploide pero (los cromosomas son gigantes).

Estos elementos permiten considerarla como representante único de una sección nueva que deriva de las especies de la subsección Loureira.

Subsección LoureiraSección nuevaSección Mozinna.

Arboles o arbustos

Arbusto rizomatoso.

Arboles o arbustos rizo-
máticos.

Venación actinodroma

Venación actinodroma

Venación broquidodroma.

7 trazas foliares

5 trazas foliares

3 trazas foliares.

Glándulas marginales
en el limboGlándulas marginales
en el limbo.

Sin glándulas.

2-3 carpelos

1 carpelo

1 carpelo

Corola urceolado
tubular.

corola tubular

corola tubular

22 cromosomas

22 cromosomas
gigantes.

44 (22) cromosomas.

Con la creación de esta sección y la nueva subsección en base a los criterios propuestos, el esquema de Deghan y Webster (1979) se modifica de la siguiente forma: (Fig. 2).

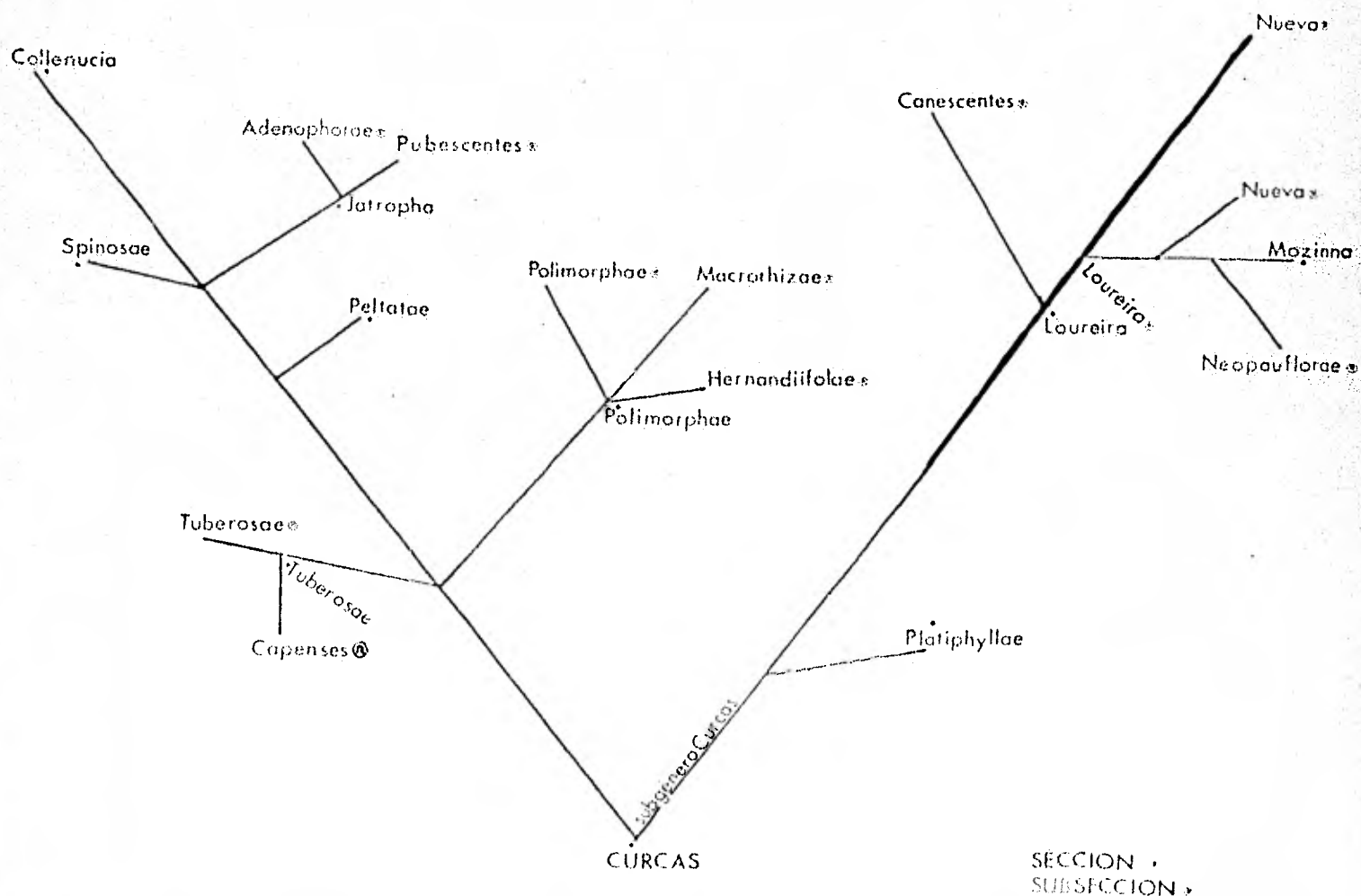


FIG 2

DESCRIPCION DEL GENERO

Jatropha L. (Syst. Nat. ed 1, 1735; Gen. Pl. ed 1, 228. 1737) Sp. Pl. ed 1, 1006. 1753.

Gen. Pl. ed 5, 437.1754; Endl. Gen. Pl. 2:1114. 1840; Baillon, Etude Gen. Euphorb. 294.1858; Griseb. Fl. Brit. W. Ind. 36. 1859; Muell. Arg. en DC. Prod. 15 (2); 1076. 1866; en Mart. Fl. Brasil. 11 (2): 485. 1874; Baillon, Hist. Pl. 5: 112, 179. 1874.

Benth. and Hook.f. Gen. Fl. 3: 290. 1880; Pax en Engler y Prantl. Naturl. Pflanzenfam. ed 1, 3(5): 74.1890; en Engler Pflanzenwelt Ost-Africas C:240. 1. 1895; en Engler Das Pflanzenreich IV. 147 (Heft 42): 21.1910; Hutchinson y Dalz., Thistleton Dyer, Fl. Trop. Afr. 6 (1): 775. 1913; Fawc u Rendle, Fl. Jam. 4(2): 310.1920; Standley, Contr. U. S. Nat. Herb. 23: 634. 1923; Prain en Thistleton-Dyer, Fl. Cap. 5 (2): 418. 1925; Hutchinson y Dalz., Fl. W. Trop. Afr. ed 1, 1: 297. 1928; McKenzie, Bull. Torrey Bot. Club 56: 213. 1929; Pax y Hoffm. en Engler y Prantl, Naturl. Pflanzenfam. ed. 2, 19 c: 160. 1931; Lourteig y O'Donnell, lilloa 9: 118. 1943; Mc. Vaugh, Bull. Torrey Bot. Club 72: 31,271. 1945; Standley y Steyermark, Fieldiana Bot. 24: 126. 1949; Alain en Fl. Cuba, 3:75. 1953; Shreve y Wiggins, Veg. Flora Sonoran Desert 1: 800. 1964; Gooding et al., fl. Barbados 254. 1965; Webster, J. Arnold Arb. 48:340. 1967; Webster y Burch, Ann. Missouri Bot. Gard. 54: 234. 1968; Correl y Jhonston, Fl. Texas 953. 1970; Redcliffe-Smith, Kew Bull. 28: 283. 1973; Dyer, Gen. S. Afr. Fl. Pl. 1:320. 1975; Allem, Rev. Brasil. Biol. 37: 209. 1977; Deghan y Webster en Univ. of Calif. Publ. in Bot. 74. 1979.

Sinonimias:

Curcas Adans. Fam. Pl. 2:356.1763.

Bronfeldia Neck. Elem. Bot. 2: 347. 1790.

Castiglioni Ruiz et Pavon, Prodr. Fl. Peruv. 139, t. 37.1794.

Mozinna Ortega, Nov. Pl. Hort. Reg. Bot. Matr. 8:104, t. 13. 1799.

Loureira Cav. Icon. Descr. Pl. 5:17, t. 429. 1799.

Mesandrini Raf. Neogenyton 3.1825

Adenoropium Pohl, Pl. Bras. Icon. Descr. 1:12.1827.

Zimapania Engler et Pax en Engler, Naturl. Pflanzenfam.
ed. 1:119.1891.

Collenucia Chiov. Fl. Somalia 1:177.1929.

Especie lectotipo: *Jatropha Gossypifolia* L. (Mc. Vaugh,
Bull. Bot. Club 71:45. 1944).

Arboles, arbustos, anuales facultativas o subarbusto rizomatoso, o hierba sufrutescentes con raíces tuberosas perennes. Latex presente, pálido, de amarillo a rojo pero nunca lechoso, laticíferos articulados o no, o con idioblastos. Compuestos cianogénicos ausentes. Raíz carnosa, con tejido parenquimatoso de reserva. Corteza en las especies leñosas, con fisuras o exfoliante, con pubescencia o no; braquiblastos en las especies más xerófilas. Hojas alternas, largamente pecioladas o sesiles; hojas enteras con 3-5-7 lobulaciones palmadas o divididas; venación palmatífida o pinatífida; margen entero, glandular o conspicuamente aserrado, con o sin glándulas o puntamucronadas; lámina glabra, glauca, o con varios grados de pubescencia o tomentosas; estípulas simples o ramificadas, algunas veces glandulares, largamente filiformes y con glándulas en la punta, espinosas, reducidas o prontamente deciduas (rara vez ausentes). Inflorescencia axilar, terminal, subterminal, o reducida a una o pocas flores en la axila de las hojas; coflorescencias presentes y bien definidas, presentes pero no conspicuas o ausentes; paracladios de pocos o muchos dicasios compuestos; monoicas, ginodioicas o dioicas (rara vez con flores hermafroditas), las flores femeninas en las dicotomias proximales y en menor número que las masculinas.

Flores estaminadas actinomorfas, urceoladas, subglobosas o tubulares; lóbulos del caliz 5, más o menos imbricados o libres, márgenes enteros, glandulares, aserrados o rara vez divididos, frecuentemente foliaceos; corola amarilla, verde-amarillento, pardo-amarillento, blancas o rojas; con 5 pétalos libres o conadas en grado diverso, glabra o variadamente pubescente; disco

entero, disecto o lobado, de glándulas nectaríferas estambres 8 o 10 (raramente 6), con dehiscencia longitudinal, filamentos libres o frecuentemente monadelfos (ocasionalmente 1 ó 2 libres en la base), anteras uniseriadas aunque la mayoría es biseriada granos de polen globosos, binucleados, inaperturados. Flores pistiladas generalmente similares a las masculinas pero tienen con más frecuencia en el cáliz, glándulas y lóbulos foliáceos; pétalos como los de la flor masculina pero más grande; ovario con 1-3 carpelos, pero en las especies mexicanas es frecuente encontrar 2 ó 1, liso glabro o pubescente; con un ovulo por lóculo, estilos 3 (pero las especies mexicanas frecuentemente tienen 1 ó 2) bifido y rara vez multifido (y dilatado), con distintos grados de conación o libres, lóbulos del estigma de masivos a largos y estrechos. Fruto, una cápsula 1-3 locular, más o menos carnoso o seco, explosivo (rara vez en las especies mexicanas), o con dehiscencia tardía y septicida. Semillas elipsoides a esféricas, carúncula grande y bien definida o reducida o vestigial (en la mayoría de las especies mexicanas), pardo-grisáceo, negras a amarillas, en ocasiones con manchas pardas o negras; testa crustácea, endospermo amiláceo y abundante; embrión espatulado; cotiledones generalmente ancho y palmatinervios, radícula corta, germinación fanerocotila (rara vez criptocotilar). Cromosomas $2n=22$ (rara vez $2n=44$).

El género tiene 38 especies en México, que habitan entre 1 msnm a 2200 msnm, en Bosque Tropical Caducifolio, Bosque Tropical Subcaducifolio y Matorral Xerofilo. Todas ellas son caducifolias.

Clave para los subgéneros, las secciones y subsecciones.

(Basada en Deghan y Webster, 1979).

A. Monoicos. Lóbulos del cáliz libres y claramente definidos, no están conspicuamente imbricados ni son foliáceos, algunas veces con los márgenes glandulares. Pétalos libres, coherentes o conados. Estambres 8-10, libres o monadelfos. Carpelos

3 fruto trilocular; semillas oblongas, con carúncula grande. Estípulas enteras a glandular-disectas. Laticíferos articulados y no articulados. Tricomas unicelulares y multicelulares nunca verrucosos.....Subgénero *Jatropha*. (pág.30).

B. Hojas claramente pecioladas, glandular-dentadas, frecuentemente pubescentes, pero pueden ser vellosas. Estambres 8 (rara vez 8-10), monadelfos. Pétalos libres o unidos.

C. Flores campanuladas; pétalos libres o basalmente coherentes, frecuentemente recurvados, de color rojo a púrpura o verde amarillentos. América del Sur, India y Africa (una especie está presente en México, pero es cultivada)..... Sección *Jatropha*. (pág.30)

BB. Hojas sin márgenes glandulares, o si son glandulares tienen pecíolos cortos (menos de 2 cm. de largo, generalmente). Estambres 8-10, libre o monadelfos. Pétalos libres.

F. Hojas glabras, peltadas o subpeltadas aún con lóbulos pinatifidos, almatinervias. Pecíolo largo y relativamente stout; estípulas disectas distalmente, rara vez son glandulares. Pétalos separados por sinus anchos. Estambres 8, filamentos libres..... Sección *Peltatae* (pág.37)

FF. Hojas glabras o pubescentes, enteras o lobuladas, cor-tamente pecioladas o subsésiles, los márgenes algunas veces están ciliados; estípulas bien desarrolladas disectas, con glándulas apicales u obsoletas. Pétalos generalmente imbricados. Estambres 8-10, monadelfos. (Las especies presentes en México pertenecen a la Sección *Polymorphae*).

I. Subarbustos, arbustos, o árboles; hojas enteras o con unos cuantos dientes basales; estípulas pequeñas subuladas y enteras. Estambres 10. Lóbulos del cáliz enteros o denticulados en la base, ramas del estilo subclavadas..... Subsección *Hernandiifoliae*. (pág.37)

II. Hierbas perennes con raíces tuberosas; hojas inciso aserradas con dientes espinulosos; estípulas profundamente disectas en lóbulos subbulados. Estambres 8. Lóbulos más o menos profundamente laciniados. ramas del estilo subclavadas.....
.....Subsección Macrorrhizae. (pág. 36)

AA. Dióicas, ginodióicas y ocasionalmente monóicas. Lóbulos del cáliz imbricados, en las flores estaminadas son enteros y no glandulares; en las flores pistiladas son foliáceos. Pétalos coherentes a conados, no completamente libres. Estambres 10 (rara vez 8), al menos la serie interna monadelfa. Carpelos 1-3; ovario usualmente glabro, frecuentemente carinado; fruto 1-3 locular, semillas generalmente esféricas con carúncula reducida u obsoleta. Estípulas pequeñas, enteras, algunas veces reducidas a glandulas, nunca están disectas en lóbulos glandulares o subbuladas. Laticíferos articulados y no articulados, con idioblastos (excepto sección Curcas). Tricomas verrucosos y unicelulares (excepto en la sección Curcas).....
.....Subgénero Curcas. (pág. 40).

K. Pétalos conados solamente en la base, verde-amarillentos. Anteras uniseriadas. Fruto trilocular, elipsoidal, drupáceo; semillas elipsoidales, carúncula bien desarrollada. Laticíferos articulados y no articulados. América Central, Africa e India.....Sección Curcas. (pág. 40).

KK. Pétalos coherentes o conados de 1/3 a 3/4 de su longitud, de colores diversos. Anteras uniseriadas o biseriadas. Fruto 1-3 locular, seco o algo carnososo, frecuentemente carinado. Laticíferos articulados, algunos idioblastos. México y América Central.

L. Hojas o con márgenes glandulares y peltadas o cordadas y tomentulosas en el envés; carpelos 3, fruto 3-locular...
.....Sección Platyphyllae (pág. 52)

LL. Hojas generalmente sin márgenes glandulares, nunca peltadas, carpelos 1 ó 2 (rara vez 3), fruto 1-2 locular.

M. Arboles o arbustos; con pecíolos bien definidos; con 2 carpelos.....Sección Loureira (pág.60).

N. Ginodióicos o dióicos; inflorescencia masculina paniculada, con muchas flores. Flores tubulares a urceoladas; lobulos del cáliz enteros o glandular denticulados, glabros o pubescentes, los pistilados frecuentemente foliáceos. Estípulas lanceoladas o glandulares.

O. Brácteas con glándulas en los márgenes; lóbulos del cáliz y corola glabros (excepto eb J. vernicosa), flores pistiladas con glándulas en los márgenes; la corteza se desprende en tiras.

P. Hojas con venación palmatifida, lámina cordada..... Subsección X Loureira (pág.61).

PP. Hojas con venación pinatifida, lámina ovada u oblonga.....Subsección nueva. (pág.66).

OO. Brácteas sin glándulas, lóbulos del cáliz y la corola pubescentes, margen entero. Corteza lisa..... Subsección Canescentes. (pág.70).

NN. Dióicas o rara vez, monóicas; inflorescencia en ambos sexos sésiles y con pocas flores. Flores tubulares; lóbulos del cáliz enteros, pilosos, la flor pistilada nunca tiene lóbulos foliáceos. Estípulas filiformes, embebidas en tomento rojizo... Subsección Neopauciflorae. (pág.74)

MM. Arboles, arbustos o arbustos rizomatosos. Hojas pecioladas o subsésiles, enteras o lobuladas. Carpelos usualmente 1 (rara vez 2), el fruto con una semilla generalmente.

R. Hojas cordiformes, palmatinervias, con el margen glandular (en hojas adultas), peciolo de más de 2 cm. de largo 5 trazas.....Sección nueva (pág.71)

RR. Hojas obovadas, pseudopalmatinervias, margen liso y pecíolos de menos de 1 cm. de largo, 3 trazas.....Sección Mozinna. (pág.78)

SUBGENERO JATROPHA

Adenoropium Pohl, Pl. Brasil. Icon. Descr. 1:12.1827. *Jatropha* subg. *Aderopium* Pax en Engler y Prantl, Pflanzenfamilien.

3(5):75 1890; Pax en Engler, Pflanzenreich IV. 147 (Heft 42): 24. 1910; Pax y Hoffm. en Engler y Prantl. Natur. Pflanzenfam. ed, 19c:160. 1931.

Arboles, arbustos, geofitas con tubérculos subterráneos, semi-herbáceas o raramente anuales facultativas. Monoicas. Los lobos del cáliz no distintamente imbricados, escariosos, subherbáceos o rara vez herbáceos; pétalos libres o de coherentes a conados. Estambres generalmente 8 (10) monadelfos, uni o biseriados o libres. Estilos 3, bifidos. Fruto trilocular, usualmente globosa, seco explosivamente dehiscente. Semilla usualmente oblongas y prominentemente carunculadas. Laticiferos generalmente articulados y no articulados.

Lectotipo. *Jatropha gossypifolia* L.

Este subgenero tiene distribución mundial. Africa, India, América del Sur, América Central y México, representa una línea de evolución divergente respecto al subgenero *Curcas*.

Sección *Jatropha*.

Adenoropium Pohl, Pl. Brasil. Icon. Descr. 1:12 t 9. 1827. *Jatropha* secc. *Adenorhopium* Griseb. Fl. Brit. Wets. Ind. 36. 1859; Mc.Vaugh, Bull. Torr. Bot. Club 72:279. 1945 (p.p.)

Jatropha subgen. *Aderopium* secc. *Glanduliferae* Pax en Engler, Pflanzenreich IV (Heft 42); 23. 1910.

Arbusto, subarbustos, semiherbáceos, geofitas o rara vez anuales facultativas. Hojas claramente 3-5 lobuladas, glandular-denticuladas en los margenes, glabros o pubescentes; peciolo de 5-10 cm. de largo, con glandulas solitarias a ramificadas y estipitadas o carecen de glandulas. Trazas vasculares en forma de U 5 + 2 (meduladas); estipulas glandulares o disectas con elementos filiformes cuyos apices existen glandulas. Inflo

rescencia terminal sobre las ramas, laxa o compacta, el pedunculo de 5-12 cm. de largo; coflorescencia fácilmente distinguible dominancia apical ausente; bracteas oblanceoladas o lanceoladas con márgenes glandulares. Lobulos del cáliz ovado-lanceolados, acuminados, herbáceos, el margen basal con glandulas estipitadas, claramente imbricados, esparcida o densamente pubescente; petalos obovados, frecuentemente recurvados (en las especies americanas), más o menos conados en la base, amarillos, de rojos a púrpura. Glandulas del disco producen néctar copiosamente. Estambres 8, usualmente uniseriado-monadelfos. Estilos 3, bifidos, casi libres o claramente conados; lobulos estigmaticos capitados o con forma de herradura, engrosados y carnosos; ovario pubescente o glabro. Cápsula relativamente pequeña, 1-1.5 cm. de largo. Semillas pequeñas, claramente carunculadas, amarillas o con líneas oscuras o ligeramente manchadas.

Lectotipo: Jatropha gossypifolia L.

En México solamente existe una especie, que pertenece a la subsección Adenophorae.

Subsección Adenophorae Pax ex Deghan et Webster, Subsección nueva.

Jatropha secc. Glanduliferae subsecc. Adenophorae Pax en Engler, Pflazenreich IV 147 (Heft 42):25. 1910.

Arbustos, hierbas subherbáceas, con o sin tubérculos subterráneos, o anuales facultativas. Hojas. Hojas profundamente lobuladas o casi partidas, peciolo frecuentemente solitario o con glandulas estipitadas y ramificadas, con 5+2 (rara vez 7+2 ó 9+2), trazas, en forma de U, estipulas ramificadas o no, con estipulas en sus apices. Inflorescencia paniculada, laxa, de 8-12 o aún más de largo. Petalos frecuentemente recurvados, conados en la base, verde-amarillentos, rojos o púrpura. Estilos libres casi hasta la base; estigmas capitados, gruesos y carnosos; ovario pubescente. Especies de América del Sur y de la India.

Lectotipo; Jatropha gossypifolia L.

Clave para especies.

- 1.- Hojas 7-15 cm. de largo y ancho.....
J. gossypiifolia
- 1.- Hojas 3-4 cm. de largo y ancho.....
J. purpurea.

1.- *Jatropha gossypiifolia* L. sp. Pl. 1:1006. 1753.

Jatropha staphysagrifolia Miller. Gard. Dict. ed. 8. 1768.

Adenoropium gossypifolium (L.) Pohl, Pl. Bras. Icon.

Descr. 1:16. 1827.

Adenoropium jacquini Pohl op. cit. 15.

Jatropha jacquini (Pohl) Baillon Adansonia I. 4:264.
 1864.

Plantas herbáceas, casi siempre perennes, algunas veces sufrutescentes, profundamente ramificadas. Lámina de la hoja de 7-15 de largo y ancho, profundamente 3-5 lobulados, cordada, glabra o algo pubescente, lóbulos agudos acuminados, denticulados, con cilios glandulares; pecíolos largos, cubiertos por numerosos pelos ramificados y glandulares. La inflorescencia es una cima largamente pedunculada, las brácteas son oblongo-lineares, con glándulas marginales. Flores estaminada; sépalos ovado-lanceolados de 5-7 mm. de largo herbáceos, con glándulas estipuladas en el margen; pétalos purpura, obovados, casi libres, recurvados, de 5-7 mm. de largo; estambres 8, uniseriado monadelfos; anteras de 0.9 mm. de largo, filamentos conados en la base de 1.1 mm. de largo. Flor pistilada; sépalos ovado-lanceolados de 5-7 mm. de largo, herbáceos, con glándulas estipuladas en el margen; pétalos purpura, obovados de 5-7 mm. de largo, casi libres, recurvados. Ovario tricarpelar pubescente, con 3 estilos bifidos; lóbulos del estigma capitados. Cápsula de 1 cm. de diámetro. Semilla oblonga, café y carunculadas.

Distribución: Campeche, Oaxaca y Veracruz.

Ejemplares examinados:

F. Ventura 3183 (ENCB)

Breckon, Breckon y Caughan 2383 (ENCB)

W.C. Steere 1759 (MEXU)

F. Miranda 4933 (MEXU)

- R. Merrill King 525 (MEXU)
 J. Vera Santos 2935 (MEXU)
 H. Bravo sin número (MEXU 223873)
 M. Sousa 2387 (MEXU)

2.- Jatropha purpurea Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 1:37.1895.

Arbusto ampliamente ramificado de 1-2.5 m. de altura; la corteza es papiracea y de color pardo; hojas y brotes glabros; lámina de la hoja de 3-4 cm. de largo y ancho, pentagonales, trilobadas levemente, la base truncada o subcordada, el lobulo medio estrechamente triangular, acuminado, lóbulos laterales más cortos e irregularmente dentados, el margen con los cilios glandulares; peciolo delgado de 2-3 cm. de largo, estipulas disectas en segmentos filiformes con los apices glandulares. Cimas cortamente pedunculadas, con bracteas lanceoladas, de 5 mm. de largo, margen con cilios glandulares. Flor estaminada; sépalos de 4 mm. de largo, con glandulas marginales; petalos purpura, obovados de 7-8 mm. de largo, con 10 estambres uniseriados-monadelphos. Individuo femenino desconocido.

Distribución: Sinaloa

Ejemplares examinados:

R. L. Dressler 2177 (MEXU)

J. Gonzalez Ortega 655 (MEXU)

Sección Polymorphae Pax, emend. Deghan et Webster.

Jatropha secc. Polymorphae Pax en Engler, Pflanzenreich IV. 147 (Heft 42): 48. 1910; secc. Macranthae Pax, op. cit. 46 (p.p.)

Arboles pequeños, arbustos muy ramificados, subarbustos susculentos o hierbas perennes con tubérculos subterráneos. Hojas variables, pinatinervias o plamatinervias, frecuentemente con pocos dientes, subseriales y glandulares, especialmente cerca de la base, glabros o casi glabrescentes; peciolo largos, con 7 trazas vasculares que forman un cilindro con crecimiento secundario o libres y sin crecimiento secundario; estipulas pequeñas, subuladas, setaceas, pero no glandulares (excepcionalmente lo son). Inflorescencia terminal o subterminal,

con la cofilorescencia conspicua; pedúnculo de 6-12 cm. de largo; sin dominancia apical. Bracteas lanceoladas, enteras o lobuladas o divididas. Lobulos del caliz escariosos o subherbaceos, enteros u obscuramente denticulados, algunas veces conados en la base; pétalos imbricados, obovados elípticamente, blanco-verdosos, rosados o de color rojo brillante. Disco con 5 glandulas libres, pequeñas e inconspicuas. Estambres 8-10, biseriado-monadelfos. Ovario glauco, estilos 3, bifidos, libres, o parcialmente conados, filiformes y largos o masivos y cortos. El fruto es trilocular, seco, con dehiscencia explosiva. Semillas oblongas con la caruncula fimbriada o lacerada, claras con manchas pardo obscuro o purpura.

Lectotipo: *Jatropha integerrima* Jacq.

Subsección *Hernandiifoliae* Deghan et Webster.

Arbustos grandes o arboles pequeños. Hojas de ovadas a elípticas o inconspicuamente trilobadas, casi peltadas o redondeadas en la base, palmatinervias, margen entero, glabras; peciolo largo con 7 trazas vasculares formando un cilindro, con crecimiento secundario; estípulas subuladas, prontamente deciduas. Inflorescencia corimbosa, con pocas flores, pseudoaxilares; cofilorescencia ausente; bracteas pequeñas deltoides, acuminadas y enteras. Caliz campanulado, lobulos enteros; pétalos imbricados en la flores pistiladas, ligeramente coherentes en la flor estaminada, blanco verdosos. Estambres 10, biseriado-monadelfos. Estigmas subclavados.

Tipo: *Jatropha hernandiifolia* Vent.

Jatropha gaumeri green., Field Columbian. Mus. Bot. Ser. 2:256.1907.

Arbusto o arbol pequeño, hasta de 8 m. de altura; lámina de la hoja anchamente ovada u orbicular ovada, de 5-18 cm. de largo por 5-15 cm. de ancho, ápice agudo a abruptamente acuminado, profundamente cordada o subtrunca en la base, palmadamente 7-nervada, entera, glabra en el haz y más o menos pubes-

cente en el envés (sobre los nervios); peciolo de 4-14 cm. de largo, glabros; estípulas inconspicuas y prontamente caducas. Inflorescencia ginodioica, cimosa, pedunculo de 4 mm. de largo, con muchas flores, glabra o casi glabra; brácteas triangular ovadas de 1 mm. de longitud, las flores sesiles. Flor estaminada. Cáliz gamosepalo de 1.7 mm. de largo, lóbulos obtusos de 1.2 mm. largo, glabros; corola tubular y blanca de 4-7 mm. de largo, lobulos abiertos y con apice redondo, estambres 8, monadelfos e inclusos. Flores pistilada; caliz gamosepalo de 1.2 mm. de largo; corola blanca, urceolada de 4 mm. de largo, glabro. Cápsula globosa y oblonga, de 15-18 mm. de largo y ancho; semillas oblongas de 13 mm. de largo por 11 mm. de ancho, ligeramente rugosas.

Distribución: Campeche, Quintana Roo y Yucatán.

Ejemplares revisados:

R.M. López F. 514 (MEXU)

J. Marroquin 290 (MEXU)

G.L. Webster 17562 (MEXU)

J.R. Bruff 1475 (MEXU)

F. Miranda 8012 (MEXU)

J. Chavelas y C. Zamora ES 4769 (MEXU)

Hernández X., Chavelas P., y X. Madrigal ES 349 (MEXU)

Subsección Macrorrhizae Pax ex Deghan et Webster.

Jatropha secc. *Tuberosae*, subsecc. *Macrorrhizae* Pax en Engler, *Pflanzenreich* IV. 147 (Heft 42): 65. 1910. (nom subn; pp como el tipo).

Hierbas perennes con tubérculos subterráneos. Hojas conspicuamente 3-5 (7) lobuladas, margenes inciso-aserrados con dientes subespinulosos. Peciolo largo con 7 trazas libres sin crecimiento secundario; estípulas profundamente disectas en 3-5 lobulos, subuladas y setaceos. Inflorescencia cimosa, terminal, coflorescencia indistinguible; bracteas subulado lanceoladas. Lóbulos del cáliz conados en la base; más o menos denticulados y laciniados; pétalos libres, rosado-blancuzco, o de rosados a rojos, glabros. Estambres 8, biseriados, monadelfos. Estigma subclavado.

Tipo: *Jatropha macrorhiza* Benth.

4.-*Jatropha macrorhiza* Benth., P.L. Hartweg. 8. 1939.

Hierba erecta, casi glabra de 20-50 cm. de alto, con una raíz tuberosa (40-60 cm.); lámina suborbicular de 12 cm. de largo por 15 cm. de ancho, palmatilobulada, lobulos lanceolados o abovado-oblongos, margen denticulado (en el ápice de cada diente existe una espina flexible); peciolo de 3-12 cm. de largo, glabros; estípulas disectas en varias ramas fimbriadas de 1 cm. de largo. Cimas ginodioicas, con muchas flores, pedunculos de 1-6 cm. de largo, bracteas filiformes de 1 cm. de longitud, ramas esparcidamente puberulas. Flor estaminada; sépalos unidos 1/3 de su longitud, lanceolados, enteros, de 4-6 mm. de largo; pétalos blanco rosados obovoides de 10 mm. de largo; estambres 8, unidos cerca de la base, la serie externa de 3 mm. de longitud y la interna de 6 mm. de largo, anteras de 1.5 mm. de largo. Flor pistilada; sepalos espinuloso-dentados de 1 cm. de largo; pétalos blanco-rosados de 1.2 mm. de largo; ovario tricarpelar de 3.5 mm. de largo, glabro; estilos 3, bifidos, de 3.5 mm. de largo; estigmas laterales y carnosos. Capsula tricarpelar de 10-13 mm. de largo y ancho, obtusamente trilobadas, glabras; semillas de 7-9 mm. de largo por 5-6 mm. de ancho, lisas, pardas; caruncula cupulada labeliforme, laciniada, rugosa y con el margen delgado y papiraceo.

Distribución: Arizona, Nuevo México, Chihuahua, Sonora y Guanajuato.

Ejemplares revisados:

A. Cronquist 11129 (MEXU)

O. Weber 6 (MEXU)

M. C. Johnston, Tl. L. Wendt y F. Chiang 11364 (MEXU)

J. Valdes 547 (MEXU)

Sección Peltatae (Pax) Deghan & Webster, stat. nov.

Jatropha subgen. *Aderopium* secc. *Glanduliferae* subsecc. *peltatae* Pax en Engler, *Pflanzenreich* IC. 147 (Heft 42): 43. 1910; subsecc. *Multifidae* Pax op. cit. 40 (nom. subn.).

Jatropha secc. *Macranthae* sensu Mc. Vaug. Torr. Bot. Club. Bull. 72:275. 1945 (excluyendo al tipo).

Arboles glabros o arbustos con tronco succulento, o con un caudex, o raramente herbáceas perennes con tubérculos subterráneos. Hojas frecuentemente peltadas o cubpeltadas, conspicuamente 3-5 lobadas o profundamente divididas; pecíolo largo con 11 (rara vez con 9 ó 7) trazas vasculares en un cilindro medulado; estípulas stiff-glandular o disectas filiformemente. Inflorescencia pseudoterminal, corimbosa; pedúnculos de 9-25 cm. de largo; cofilorescencia ausente, sin dominancia apical evidente; brácteas pequeñas, enteras, sin glándulas. Lóbulos del cáliz escariosos, ovado - triangulares, enteros y glabros en las flores de ambos sexos; pétalos de 1-1.5 cm. de largo, libres, glabros, obovados, amarillos, de rojo a escarlata. Glándulas del disco profundamente 5-lobada en las flores femeninas o completamente ovoides.

CLAVE PARA ESPECIES

- 1.- Hojas 5-7 lobuladas; lóbulos con el margen laciniado.J. cathartica.
- 1.- Hojas 3-5 lobuladas, lóbulos no laciniados.J. podagrica.

5.- Jatropha cathartica Teran et Berl., Mem. Comisión de Lim. 9. 1832.

Hierba perenne con un tubérculo leñoso, 3-25 cm. de grosor y profundamente divididos; tallos ramificados y esparcidos; lámina de la hoja palmatilobulada, muy profundamente 5-7 lobulada, 5-10 (3) cm. de largo, los lóbulos más grandes con el margen laciniado, pecíolos de 3-12 cm. de largo. Inflorescencia ginodióica, pedúnculo de 7.4 cm. de largo; brácteas filiformes de 6 mm. de largo. Flor estaminada; cáliz gamosepalo, de 1.7 mm. de largo, lóbulos de 0.4 mm.; corola roja, actino-

mórfica, de 5 mm. de largo; estambres 8, conados en la base, anteras lanceolado-lineares de 2.2 mm. de largo, filamentos de 2.2 mm. de largo. Flor pistilada; cáliz gamosépalo, de 2 mm. de largo, lóbulos mucronados de 0.9 mm. de largo; corola roja actinomorfa de 5 mm. de largo; pistilo tricarpelar de 2.2 mm. de largo; estilo glabro de 1 mm. de largo y se divide en 3 estigmas umbelados. Cápsula tricarpelar de 10-13 mm. de largo, con 3 semillas.

Distribución: Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas y Texas.

Ejemplares revisados:

M.C. Johnston 5338 (MEXU)

C.G. Pringle 10263 (MEXU)

Jatropha podagrica Hook., Bot. Mag. pl. 4376. 1848.

Arbustos de 0.60-1.5 m. generalmente el tallo tiene espinos pequeños y cortantes (base de las estípulas). Lámina de la hoja suborbicular, peltada cerca de la mitad, con el envés glabro y el dorso, profunda o levemente 3-5 lobulada, de 10-15 cm. de largo y ancho, lóbulos muy anchos, redondeados en el ápice y frecuentemente cortamente acumunados y glabros; estípulas glandulares cuando jóvenes, al paso del tiempo se endurecen. Cimas densas finodióicas; pedúnculo de 30 cm. o menos; brácteas con el ápice trunco. Flor estaminada; sépalos ovados, de 2 mm. de longitud, glabros, enteros y obtusos; pétalos rojos espatulados, glabros, de 6 mm. de largo, obtusos; estambres 6-8, conados en la base, uniseriados, antera de 2 mm. de largo, filamento de 2 mm. de largo. Flor pistilada; perianto igual al de la flor masculina; ovario tricarpelar de 2.7 mm. de largo, glabro; estilos 3 de 1 mm. de largo; estigmas bifidos y carnosos. Cápsula de 15 mm. de largo y ancho, trisulcado; semillas ovoides, fuscas, de 11 mm. de largo. Especie cultivada en México.

Distribución: Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Guatemala, Honduras y la India.

Ejemplares revisados:

- R. Merrill King 387 (MEXU)
 L. Nevling y A. Gomez P. 332 (MEXU)
 Kruse 900 (MEXU)

SUBGENERO CURCAS (Adans) Pax.

Curcas Adans, Fam. Pl. 2:356.1763. *Jatropha* subgen.
 Curcas Pax en Engler y Prantl, Pflanzenfam. 3 (5):74.1890;
 Pax en Engler, Pflanzenreich IV. 147 (Heft 42):74.1910;
 Pax et Hoffman en Engler y Prantl, Pflanzenfam. ed. 2,
 19c:162.1931.

Jatropha secc. *Mozinna* (Ortega) Pax, sensu Mc Vaugh,
 Torr. Bull. Bot. Club. 72:282.1945.

Tipo *Jatropha curcas* L.

Arboles, arbustos, subarbustos rizomatosos, monoicos,
 ginodioicos o dioicos. Lobulos del caliz imbricados, usual
 mente herbáceos y en las flores pistiladas frecuentemente
 foliáceos. Petalos coherentes a progresivamente conados pe
 ro nunca están libres. Estambres 10, monadelfos, uni o bi
 seriados, pero nunca libres. Ovario glabro frecuentemente
 carinados; estilos 3, 2 ó 1-lobular, elipsoidal o claramen
 te lobulado, drupáceo o capsular, más o menos tardíamente
 dehiscente. Semillas generalmente esféricas con una caruncu
 la reducida o vestigial. Laticiferos generalmente articula
 dos y con idioblastos (excepto en la sección Curcas). Sub
 género esencialmente mexicano.

Sección Curcas Deghan et Webster.

Curcas Adans. Fam. Pl. 2:356.1763.- *Jatropha* secc. Cur
cas Griseb. Pl. Brit. West. Ind. Isl. 36. 1859. Curcas secc.
 Eucurcas Baillon Etud. Gen. Euphorb. 314. 1858. *Jatropha*
 secc. Curcas subsecc. Eucurcas Muell. Arg. en DC. Prod. 15

(2):1080.1866. *Jatropha* Secc. *Mozzina* subsecc. *Eucurcas* Mc Vaugh Bull., Torr. Bot. Club 72:283.1945. Wilbur, J. Elisha. Mithc. Sci. Soc. 70:92.1954.

Castiglionia Ruiz et Pavon, Fl. Peruv. 139.1794. *Jatropha* subgen. *Curcas* secc. *Castiglionia* (Ruiz et Pavon) Pax en Engler, Pflanzenreich IV. 147 (Heft 42): 76. 1910.

Arboles pequeños o arbustos grandes; corteza lisa. Monoicos, dióicos, o rara vez algunas flores son bisexuales (en *J. curcas*). Hojas ovadas, conspicuamente (3) 5-7 lobuladas, palmatinervias, cordadas en la base, esparcidamente puberulentas a densamente pubescente, esparcidamente glandular en el margen; largamente peciolada, con 9 trazas foliares dispuestas en un cilindro que rodea a una médula; estípulas pequeñas o casi obsoletas. Inflorescencia subterminal con una coflorescencia bien definida; pedúnculos de 3-12 cm. de largo, eje tomentuloso a densamente pubescente; brácteas lanceoladas, enteras de tomentosas a pubescentes. Lóbulos del cáliz de oblongos a lanceolados, enteros más o menos foliáceos en la flor femenina; pétalos obovados, conados en la base, el tubo de la corola usualmente más largo que los lóbulos. Disco con 5 glándulas elipsoides y grandes. Estambres 8-10, uniseriado-monadelfos. Estilos 3, bifidos; estigma masivo; ovario glabro. Fruto elipsoidal, grande, 2-3 cm. de largo y ancho, más o menos carnoso. Semillas grandes, planas, de 2-2.5 cm. de largo, alipsoides, de color pardo obscuro, carúncula apresada y pequeña.

Tipo: *Jatropha curcas* L.

Clave para las especies de la sección

Curcas.

- 1.-Hojas maduras pubescentes, sin glándulas marginales.
- 2.-Hojas y brácteas con la venación del envés conspicuamente reticulada y las venas prominentemente elevada (2 mm o más).....*Jatropha andreuxiii*.
- 2.-Hojas y brácteas sin la venación conspicuamente reticulada ni las venas elevadas.
- 3.-Hoja con 5 venas principales.....
.....*Jatropha malacophylla*.

- 3.-Hoja con 7 o más venas principales.
- 4.-Pecíolo de 12-cm de largo o menos.
- 5.-Hojas cubiertas con abundante pubescencia aterciopelada en toda su superficie.....
.....Jatropha pseudocurcas
- 5.-Hojas glabrescentes (en ocasiones con pubescencia abundante en las venas).....
.....Jatropha hintonii
- 4.-Pecíolo de 25-35 cm de largo. Planta de Jalisco.....
.....Jatropha mcvaughii
- 1.-Hojas maduras glabras o si son pubescentes tienen glándulas en el margen.
- 6.-Hojas glabras.....Jatropha curcas.
- 6.-Hojas pubescentes con glándulas marginales.....
.....Jatropha bartlettii
- 7.-Jatropha andreuxii Mull. Arg. Linnaea 34:208.1865.

Arbol o arbusto, probablemente monoico. Hoja más o menos orbiculada en líneas generales, con 3 lóbulos principales, margen algo ondulado o conspicuamente multilobulado, textura más gruesa, lámina de 10-22 cm. de largo y 10-23 cm. de ancho, con tomento denso suave, aterciopelado en ambas superficies la pubescencia hialina, o a lo largo de las venas principales, rufosa y leonada, los pelos de 0.5-1 mm. de largo, derechos o casi derechos en la parte superior, entretnejidos en la inferior. Hojas prominentemente reticuladas con venación elevada en el envés, (las venas no tienen glándulas ni se extienden hasta el margen). Sinus peciolar usualmente profundo y estrecho. Pecíolos de 2-3 mm. de diámetro, de 2.5-12 cm. de largo, con pubescencia densa de leonada a rufosa aun en la madurez. Inflorescencias probablemente unisexuales y bisexuales, las ramas inferiores alternas, las primeras compactamente subcapitadas, sobre pedúnculos de 17-14 (28) cm. de largo, de 1.5-3.5 mm. de diámetro, con pubescencia densa y leonada. Brácteas foliáceas, tomentosas densamente y leonadas; venación conspicuamente reticulada de venas elevadas en la superficie inferior, de elípticas a lanceoladas, subpecioladas la más grande de 2.5-4 cm. de largo y 1-2 cm. de ancho cuando está en el fruto. Flores estaminadas. Sépalos 5,

separados, imbricados, escariosos, muy densamente hialinos, hirsutos, sin ellos o menos densamente corto, puberulentos en la parte interior, de elíptico a oblongo; obtuso, de 5-7 mm. de largo, y de 1.5-2 mm. de ancho. Pétalos 5, probablemente separados pero nos parecen unidos por la copiosa vellosidad entretejida e interna, la parte externa glabra o casi glabra, elíptica a oblonga, los ápices reflexos en las anteras, de 6-8 mm. de largo y de 2-3 mm. de ancho. Lóbulos estaminales 5. Columna estaminal completamente glabra, los 10 estambres con 2 verticilos de 5. Flores pistiladas. Sépalos 5, algo desiguales, folia ceos imbricados, densamente puberulentos en ambas superficies, en el material en fruto de 1.4 cm. de largo y 9 mm. de ancho. Pero Muller (1866) reporta que está compuesta de pétalos separados con vellosidad interna, mientras que Mc Vaugh (1944) reporta pétalos unidos por la mitad de su extensión y glabra. Fruto maduro (?), de 1.5 cm. de largo y 1 cm. de diámetro, la columnela persiste después de la dehiscencia. Semillas de unos 12 mm. de largo y 8 mm. de ancho y 5 mm. de grueso, lustrosas, negras o de café rojizo obscuro, hilo no elevado, elíptica, obovada o parecida a un lenteja de más o menos 2 mm. de largo y 1.5 mm. de ancho. El crecimiento es semejante a una cárcuncula cubriendo al micropilo negro, lobado, de 1 mm. de largo y 2 mm. de ancho.

Distribución: Guerrero y Oaxaca.

Ejemplares revisados:

C.G. Pringle 9263 (MEXU)

R. Hernández y R. C. Trigos 730 (MEXU)

8.-Jatropha bartlettii Wilbur, J. Elisha Mitchell Sci. Sec. 70:99, 1954.

Arbol muy ramificado de 7 m. de alto, monoico. El tronco con un diámetro de 20 cm, y madera blanda. La médula hueca en las partes más viejas, homogéneo y pardo en las ramas jóvenes. Exudado turbio cuando fresco y cambia a pardo-rojo cuando se seca. Las ramillas jóvenes con pubescencia densa, corta y leonada, de 6-10 cm. de largo y de 2-3 mm. de diámetro. Estípu

las filiformes, hasta 1 cm. de largo con tomento leonado. Hojas más o menos orbiculares en controno, palmatilobadas de 3-7 lobadas; la textura al estar secas es muy coriácea, 12-20 cm. de largo y usualmente igual de anchas, la superficie inferior con tomento denso y blanco, pero en las venas principales tienen tomento leonado, la superficie superior es glabra en la madurez, excepto en las venas más grandes se tienen pubescencia leonada y el margen tiene pubescencia densa y blanca. Las 7 venas principales se extienden con glándulas estipitadas de más o menos 1 mm. de la lámina. Inflorescencia bisexual pero usualmente estaminada o pistilada. Pedúnculos axilares, con pubescencia leonada, de 3-15 cm. de largo y 2-4 mm. de diámetro. La inflorescencia pistilada compacta de 2.5 cm. de ancho, cimosamente subcapitada, brácteas foliáceas de 1-2 cm. de largo, 0.8-1 cm. de ancho. La inflorescencia estaminada perdidamente corimboso-cimosa, de 8-15 cm. de ancho, brácteas parecidas a escamas, de 3-5 mm. de ancho y más o menos 1 mm. de ancho, con pubescencia leonada. Las ramas de la inflorescencia alternas en la parte inferior y opuesta en la superior. Flores estaminadas. Sépalos 5, imbricados, escariosos, unidos formando un tubo en un tercio de su longitud, anchamente ovados a oblongos, de 2.5-3.5 mm. de largo, de 1.5-2.5 mm. de ancho, colocados irregularmente 4-6, con pelos cortamente estipitados a sésiles, diminutos, con glándulas semejantes a dientes cerca del ápice y externamente cortos, hialino. Pétalos 5, separados, imbricados, de 4-5 mm. de largo, de 2-3 mm. de ancho, blanco verdosos, con vello largo y denso en la parte interior, externamente glabros. Glándulas estaminales 5, en la base de la columna, parecidas a dedos, delgadas, de 1-1.5 mm. de largo. Androceo de 4-6 mm. de alto, las anteras son 10 en 2 verticilos de 5, de 1-1.2 mm. de largo; los filamentos del verticilo inferior se libran de la columna 2 mm. arriba del receptáculo y tienen más o menos 2 mm. más de largo, los filamentos, especialmente del verticilo superior, conspicuamente vellosos. Flores pistiladas. Sépalos 5, desiguales, herbáceos, imbricados, de ovados a oblongos, de 6-12 mm. de largo y 2-12 mm. de ancho, densamente tomentosos externamente, glabros

o casi glabros internamente, con glándulas estipitadas en el margen, irregularmente espaciadas. Pétalos 5, separados, imbricados, oblongo-elípticas, de 6-12 mm. de largo y 3-5 mm. de ancho, blanco verdosos, con velloso interna densa, leonado pálido, glabros o casi, más largos que los sépalos en la antesis por 1.5-2 mm. con los ápices reflexos. Con 5 lóbulos estaminales, planos, obtusos, anchamente oblongos, no continuos, aparentemente glandulares, de 1-2 mm. de largo, de más o menos 1 mm. de ancho. Ovario tricarpelar de más o menos 3 mm. de alto. Estilo unido por más o menos 3 mm. después de la trifurcación, con ramas de 1.5 mm. de largo.

El fruto desconocido.

Distribución: Jalisco

Ejemplares revisados:

R.L. and C.R. Wilbur 1472 (MEXU)

9.-Jatropha curcas L. sp. Pl. 1006. 1753.

Curcas purgans Medik. Ind. Pl. Hort. Manhem. 1:90.1771.

Ricinus americanus Miller, Gard. Dict. ed. 8. 1768.

Castigliona lobata Ruiz et Pavon, Fl. Peruv. Prodr. 139,
T. 37.1794.

Jatropha edulis Cerv. Gaz. Lit. Mex. 3: Supl. 4. 1794.

Jatropha acerifolia Salisb. Prodr. Chapel. Allerton
389.1794.

Ricinus jarak Thunb. Fl. Javan. 23. 1825.

Curcas adansonii Endl. ex. Theynh. Nomencl. 176.1840.

Curcas indica A. Rich in Sagra, Hist. Fis. Pol. Nat.
Cuba 3:208.1853.

Curcas curcas (L.) Britton et Millsp. Bahama Fl. 225.
1920.

Arbusto o árbol pequeño, algunas veces de 8 m. de alto pero usualmente es pequeño, la corteza pálida y casi lisa; hojas largamente pecioladas, los pecíolos delgados de la misma talla que la lámina (aproximadamente); está ovado-redondeada en su contorno, generalmente de 7-16 cm. de largo y más o menos igual

de ancho, cordada abiertamente en la base o algunas veces truncada, levemente 3-5 lobada o angulada, no dentada, palmatilobulada de 5-7 nervio que surgen en la base, casi glabro pero más o menos pilosos en la parte inferior; cimas pequeñas, densas, largamente pedunculadas, con muchas flores, las brácteas lanceoladas o lineares; sépalos ovado-elípticos, de 4 mm de largo, glabros; pétalos blancos, oblongo ovados, casi libres densamente pilosos; en la flor estaminada tienen el doble de largo de los sépalos, en la pistilada tienen casi la misma talla que los sépalos, estambres 10, los filamentos exteriores libres, los interiores conados; ovario glabro; cápsula de 2.5-4 cm de largo, elipsoide; semillas de unos 2 cm. de largo y 1 cm. de ancho, pálidos, oblongo-elipsoides, con negras conspicuas. Especie introducida (2).

Distribución: Chiapas, Guerrero, Veracruz, Nayarit, México
Tabasco.

Ejemplares revisados:

- F.D. Barlow 30/160A (MEXU)
- J.H. Beaman 6288 (MEXU)
- L.W. Boege 1076 (MEXU)
- D. Breedlove 24849 (MEXU)
- C. Feddema 974 A (MEXU)
- L. Gutiérrez R. sin número (ENCB)
- L. Hilerio 101 (ENCB)
- E. Matuda 2618 (MEXU)
- E. Matuda 30 891 (MEXU)
- R. Merrill King 1029 (MEXU)
- F. Miranda 1842 (MEXU)
- F. Miranda 5339 (MEXU)
- S. Mori 836 (ENCB)
- R. Ortega 332 (MEXU)
- K. Roe, E. Roe, sin número (ENCB)
- J. Vázquez 2536 (MEXU)
- J. Vera Santos 2694 (MEXU)
- M. G. Zola 536 (MEXU)

10.-Jatropha hintonii Wilbur,

Arbusto monoico de 1.5 m. de altura. Las hojas cuando secas brillantes, delgadas, cartacea, cordadas o algo trilobadas, tan largas como anchas, rara vez más larga, de 10-20 cm. de largo y de 10-22 de ancho, esparcidamente y aún eventualmente cubierto por pubescencia corta, hialina y estrigulosa en ambas superficies, pelos de 0.1-0.5 mm. de largo, la pubescencia es abundante en las venas principales, leonada o rizada. El margen entero, las venas no se extienden. La base de la hoja varía desde truncada o profunda y estrechamente hendida en el sinus peciolar. Pecíolo de 5-12 cm. de largo, de 1-2 mm de diámetro variando de casi glabro a densamente leonado pubescente. Las porciones viejas de la rama de 4-5 mm. de diámetro, glabras, de color café rojizo apagado, hueco en los especímenes secos; las ramas jóvenes varían de glabro a densamente pubescentes con pelo denso y rizado. Con 7 venas principales, palmadas. Inflorescencia bisexual, de 10-15 cm. de alto, de 2-4 (hasta 8 en el fruto) cm. de ancho, las ramas inferiores alternas. Pedúnculos de 4-10 de largo, 1-2 mm. de diámetro, varían de casi glabro a pubescentes con pelos abundantes, cortos leonados y rizados en las ramas. Pedicelos con pubescencia densa, corta y leonados y rizados en las ramas. Pedicelos con pubescencia densa, corta y leonada, de 1-7 mm. de largo, la pistilada se alarga hasta 6 cm. en el material con fruto joven. Brácteas pequeñas de 2-4 mm. de largo y de 1-2 mm. de ancho, con pubescencia densa y leonada. Flores estaminadas. Sépalos 5, escariosos, imbricados, oblongos, obtusos de 3-4 mm. de largo, 2-2.5 mm. de ancho, glabros, con el margen entero y sin glándulas. Corola de 6-8 mm. de alto, externamente glabros, en la parte interna densamente vellosa con pelos largos, hialinos y entretejidos. Pétalos 5, aparentemente libres por completo, los ápices reflexos en la anthesis. Con 5 protuberancias estaminales, delgadas, digitaliformes, rosadas, de 1-1.5 mm. de alto y 0.2-0.4 mm. de diámetro, el ápice se arquea un poco hacia afuera. La columna del androceo de 6-8 mm. de alto, las anteras surgen en 2 verticilos, de 5 cada uno

(generalmente), filamentos del verticilo inferior se separan de la columna de 2-3 mm. arriba de la base, la porción libre de unos 2 mm. de largo, glabra o rara vez algo pubescente en la unión posterior con las anteras; filamentos del verticilo superior de 1-1.2 mm. de largo densamente "vellosos" en los dorsos de las anteras. Anteras de unos 2 mm. de largo, 1.5 mm. de ancho, lateralmente dehiscentes. Flores pistiladas. Sépalos 5, imbricados, herbáceos, con pubescencia densa y corta en ambas superficies de 5-9 mm. de largo y 2-4 mm. de ancho, anchos, elípticos a algo romboidales, sin glándulas. Corola polipetala pero parece gamopetala debido a una copiosa vellosidad entretejida en la parte interna, externamente glabra, 5 pétalos. Con 5 glándulas estaminoidales, planas, anchamente oblongas de 1 mm. de largo y de 1-2 mm. de ancho, continuas y rodean completamente la base del ovario. Ovario globoso, de 3-3.5 mm. de alto, y de unos 3 mm. de diámetro. Estilo unido 2-2.5 mm. se trifurca en ramas estilares de 1-1.5 mm. de largo, cada rama se bifurca en dos superficies estigmáticas lineares y carnosas de más o menos 1 mm de largo. Semillas lisas, algo alargadas, anchamente oblongas, de 13-15 mm. de largo, de 10-12 mm. de ancho, de 6-7 mm. de grueso, con áreas oscuras (en negro) hilum plano, no elevado en la superficie de la testa, café brillante, deltoide; micropilo inmediatamente arriba del hilum y cubierto con una carúncula plana, parecida a una escama.

Distribución: México (Estado)

No hay ejemplares en México.

11.-Jatropha malacophylla Stand., Proc. Biol. Soc. Wash.
37:45. 1924.

Jatropha platanifolia Stand., Field. Mus. Bot. Ser.
22. 1940.

Arbusto o árbol de 7 m., ramillas suculentas, corteza purpura; ramas jóvenes densamente tomentosas con pelos cortos y grises; hojas confinadas a los ápices. Lámina de la hoja casi

orbicular, de 3-7 cm. de ancho y largó, trilobada hasta la base (en ocasiones con 2 lóbulos adicionales en la base), base truncada o levemente cordada, superficie totalmente tomentosa velutina; peciolo robusto de 5-20 cm. de largo, densamente tomentoso-velutino; estípulas filiformes. Cimas ginodióicas, cortamente pedunculadas; brácteas lanceolado-trianguulares. Flor estaminada; sépalos oblongos a oblongo-lanceolados, de 3-5 mm. de longitud, esparcidamente hirsutos en la superficie externa; corola ligeramente conados en la base, de 5-6 mm. de largo, pétalos con el ápice redondo, con pilosidad interna; estambres 10 biserialdos, conados en la base; anteras ovadas de 1.3 mm. de longitud. Flor pistilada; cáliz con lóbulos oblongos, de 6.2 mm. de largo, el ápice de los lobulos apiculado, densamente pubescentes en toda su superficie; corola blanco amarillento, pétalos de 6.1 mm. de largo. Pistilo no visto. Cápsula con 6 valvas piramidal, de 2 cm. de alto con 3 semillas.

Distribución: Sonora, Sinaloa y Jalisco

Ejemplares revisados:

Gentry 1449 (MEXU)

J. González Ortega 328 (MEXU)

A. Delgado 328 (MEXU)

A. S. Barclay y A. Samaniego 1718 (MEXU)

H. Quero 45 (MEXU)

R. Hernández 429 (MEXU)

12.-Jatropha macvaughii Deghan et Webster. Bull. Torr. Bot. Club 72:284. 1945.

Jatropha curcas var. rufus Mc Vaugh.

Arbusto o arbol pequeño de 1.5-3.5 m. de alto; ramas y hojas pubescentes, la corteza fisurada pero no exfoliante. Hoja con peciolo de 25-35 cm. de largo cuando está madura; estípulas estrechamente lanceoladas, prontamente caducas lámina ovada de 5-7 (9), lóbulos leves, generalmente de 15-25 cm. de largo y casi lo mismo de ancho, palmatinervias, con 7 (9) nervios prima

rios, anchamente cordados en la base, cuspidado en la base, pubescente sobre ambas superficies; márgenes enteros (sin glándulas). Inflorescencia dióica, terminal sobre las ramas, con dicasios compuestos jatrofoides en ambos sexos, pero con menos flores la inflorescencia pistilada; eje tomentosos de 7-12 cm. de largo en las estaminadas y 3-6 cm. en la pistilada; paracladios terminan en una sola flor; aquellos de la inflorescencia pistilada de 1-2.5 cm. de largo, pero los de la inflorescencia estaminada de 1-1.5 cm. de largo; las brácteas inferiores enteras, lanceoladas, pubescentes, de 4-9 mm. de largo en las masculinas y algo más largas en las femeninas. Flor estaminada más o menos tubular con el tubo de la corola más largo que los lóbulos, 8-12 mm. de largo y 5-8 mm. de ancho; pedicelo tomentoso de 4-8 mm. de largo; cáliz con 5 lóbulos, elípticos, con punta, entero (sin glándulas, más pequeño que en el femenino de 4-7 mm. de largo y 2-3 de ancho, imbricados; pétalos obovados, conados a la mitad o más; amarillo-verdoso, hirsuto adaxialmente; disco con 5 segmentos, masivos, elipsoidales, de 2-3.5 mm. de ancho; estambres 10, monadelfos, escasamente biseriados, los filamentos conados hasta la mitad de su longitud, de 3-5 mm. de largo; anteras oblonga elípticas, algo alargadas en el ápice de 1.5-2 mm. Flores pistiladas de 5-11 mm. de largo; anteras oblongo elípticas, más o menos campanuladas, tubo de la corola más corto o casi igual que los lóbulos, de 8-11 mm. de largo y 10-14 mm. de ancho; cáliz con 5 lóbulos, elípticos, con punta, enteros (sin glándulas) de 7-10 mm. de largo y 3.5-5 mm. de ancho, imbricados; pétalos obovado-conados hasta un tercio de su longitud, verde-amarillentos, hirsutos adaxialmente, vellosos abaxialmente; los segmentos del disco son 5, más ancho que largos, de 1-1.3 mm. de largo y 2.5-4 mm. de ancho; ovario glabro, de 3 carpelos; la columna estilar engrosada, conada hasta la mitad, no dilatada pero con 3 bifurcaciones, masivo, estigma verde oscuro, cápsula elipsoidal, de 2 cm. de largo y 1.5 de ancho, más o menos carnoso, tardíamente dehiscente; semillas de pardo claro, 10-12 mm. de largo y 8-10 de ancho, la carúncula casi vestigial, de 1 mm. o menos y 1.5-2 mm. de ancho.

Distribución: Nayarit y Jalisco

Ejemplares revisados:

R. Mc Vaugh 15319 (MEXU)

R. Mc Vaugh 15209 (MEXU)

13.-Jatropha pseudocurcas Mull. Arg. Linanaea 34:208;1865.

Arbusto o árbol pequeño monoico. Ramas jóvenes (de la estación), densamente tomentosa, con pelo corto, y de color leonado pálido, las ramas más viejas glabras con la corteza pardo-rojizo. Hojas cordadas, palmatilobulada de 3-5 lóbulos o más, el sinus peciolar profundo y estrecho o ancho y leve. Lámina de 8-18 cm. de largo, 8-19 cm. de ancho, entera, las venas no alcanzan el margen, ambas superficies densamente cubiertas por un tomento aterciopelado con pelos cortos, suaves y hialinos, persistentes hasta la madurez, la pubescencia de las venas fuertemente caracterizado sobre la superficie inferior por estar muy dispersos en los angulos de las venas. Pecíolo de 3-11 cm. de largo, 2.3 mm. de diámetro con pubescencia densa y corta o algo glabrescente en la madurez. Inflorescencia bisexual, axilar, surge cada año, de 6-17 cm. de largo, de 3-10 cm. de ancho. Pedúnculos de 2-9 cm. de largo, de 1.5-3 mm. de diámetro, con tomento corto y leonado; las ramas inferiores de la inflorescencia alternas; las de arriba vienen a ser opuestas o subopuestas. Las brácteas que sostienen a las ramas de las inflorescencias foliáceas, de 1.5-3 (6) cm. de largo y 0.4-0.9 (1.8) cm. de ancho, gradualmente reducida hacia arriba y conspicuamente tomentosa. Flores estaminadas. Sépalos 5, imbricados, ligeramente desiguales, escariosos, margen entero, sin glándulas, de agudas a obtusas, de oblongas a algo elípticos u ovados, de 4-6 mm. de largo, de 2-3 mm. de ancho, ambas superficies densamente cubiertas por vello largo. Pétalos 5, aparentemente separados, pero parecen gamopetalos abajo por la vellosidad, hialina y entretejida, imbricados, oblongos, obtusos, de 5-8 mm. de largo y 2-3 mm. de ancho. Androceo de 10 estambres en 2 verticilos de 5, los externos se separan de la columna a 2 mm. de la base, el verticilo internos los filamentos se separan a 4 mm. del receptáculo, filamentos gla-

bros o ligeramente vellosos, anteras de 1.5-2 mm. de largo, con 5 lóbulos estaminales, delgados glandulares, de 1.2-1.5 mm. de largo, de unos 0.2-0.5 mm. de ancho, se curvan ligeramente hacia fuera en el ápice. Flores pistiladas. Sépalos 5, imbricados, desiguales, separados, foliáceos, de agudos a obtusos, de elípticos a algo ovados, densamente puberulentos (pilosidad corta), en ambas superficies, sin glándulas, de 7-14 mm. de largo y 2-6 mm. de ancho. Pétalos 5, imbricados, aparentemente separados por completo, pero parecen estar unidos por vellosidad densa y entretejida, glabros externamente, lineares o elípticos a estrechamente oblongos, más o menos agudos, de 6-10 mm. de largo, de 1.5-2.5 mm. de ancho. Lóbulos estaminales 5, rodeando el ovario, planos, obtusos, ovales, aparentemente glandulares, de 1 mm. de alto y 1 mm. de ancho, márgenes no continuos. Ovario trigono de 2-3 mm. de largo, con un estilo de 2 mm. de largo, trifurcado (o solo bifurcado), en divisiones de 2 mm. de largo al menos de 1.5 mm. de los cuales pueden tener superficies estigmáticas profundamente bifurcadas, lineares. Los 2 frutos biloculares maduros (?) miden 20-22 mm. de largo y 9-14 mm. de diámetro, rodeados de una base estilar persistente de 2 mm. Semillas lisas, lustrosas, casi cilíndricas de unos 15 mm. de largo y 7 mm. de diámetro.

Distribución: Oaxaca.

Ejemplares revisados:

G.L. Webster, W. Preston A., K. Miller y L. Millz 11746
(MEXU)

J.J. González G. 22 (MEXU)

Sección Platyphyllae Deqhan et Webster.

Arboles, arbustos o subarbustos; corteza lisa o fisurada. Hojas ovado-orbiculares, peltadas o anchamente cordadas en la base, 3-5 lóbulos, margen entero o con glándulas estipitadas, lartamente pecioladas, 8-9 trazas foliares dispuestas en un cilindro que rodea a la médula; estípulas pequeñas u elsoletas, no glandulares. Inflorescencias subterminal; cofloroscencia in

distinguible; monoicas o frecuentemente dióicas; pedúnculos 3-8 cm. de largo, eje glabro; brácteas enteras o denticuladas, glabras o tomentulosas. Lóbulos del cáliz glabros, ovados a obtusos, enteros, en las flores pistiladas algunas veces foliáceas, de 2-4 cm. de largo, un poco más cortos en la masculina; pétalos lanceo-elípticos, derechos los de la flor pistilada mucho más grandes; corola tubular o urceolada, pétalos, conados $1/3$ de su longitud o más, glabros o hirsutos internamente, de blanco verdosos a blancos. Disco con 5 glándulas de 2 mm., libres en la flor estaminada y libres a más o menos conados en la pistilada. Estambres 10, biseriado-monadelfos. Ovario glabro, estilos 3, bifidos, estigma masivo. Fruto trilocular, claramente trilobado; lóbulos carinados. Semillas esféricas a elipsoidales, la carúncula pequeña a diminuta, con rayas o puntos pardos o amarillos

Tipo: Jatropha platyphylla Muell. Arg.

Clave para las especies de la sección Platyphyllae

- 1.-Arboles
 - 2.-Hojas peltadas.....Jatropha platyphylla
 - 2.-Hojas no peltadas.
 - 3.-Hojas con el ápice obtuso o apiculado, de 11-12 cm. de largo por 21-24 cm. de ancho.....
 -Jatropha chamelensis
 - 3.-Hoja con el ápice agudo y mucronado, de 8.2 cm. de largo por 11 cm. de ancho.....Jatropha alamanii
- 1.-Arbustos
 - 4.-Hojas con glándulas marginales
 - 5.-Hojas con el margen denticulado (3-5 lóbulos.....
 -Jatropha ciliata.
 - 5.-Hojas con el margen liso (siempre pentalobulada).....
 -Jatropha moranii
 - 4.-Hojas sin glándulas marginales.....
 -Jatropha aff. pseudocurcas

14.-Jatropha alamanii Muell. Arg. *Linnaea* 34: 208, 1865.

Arbol de 8 m. de altura tallo rojizo; hojas cordiformes; lámina de 8.2 cm. de largo y 11 cm. de ancho, ápice agudo mucronado, base cordada, con 5 lóbulos mucronados, margen

con algunas glándulas estipitadas y globosas, paltinervia con 5 venas conspicuas, la parte abaxial de verde más claro que la superficie adaxial, indumento cinereo-tomentoso. Plantas monoicas. Cimas amplias laxas y sesiles; bracteas lanceoladas de 25 mm., con el margen ciliado. Flores masculinas tubulares; cáliz con los lóbulos de 2 mm. de largo, obovados; con el ápice mucronado, cubierto exteriormente de pelos gruesos y numerosos; corola blanca, tubular, coherente hasta la mitad de su extensión, 5 mm. de largo; estambres 10 biserializados, monadelfos. Flores femeninas campanuladas; cáliz con lóbulos lanceolado-espátulados, superando en talla a la corola; esta tienen el exterior glanduloso-subdentado, blanca, pétalos coherentes más de la mitad de su extensión; pistilo tricarpelar, trilocular, con 3 estilos bipartidos, glabro. Fruto trilobado, más o menos de 2.5 cm. de diámetro, con una semilla en cada lóculo, claramente carinado.

Distribución: Chiapas y Oaxaca.

Ejemplares revisados:

R. Merrill King 748

G. Webster et al 11644

Miranda 7211

15.-Jatropha ciliata Sessé, Cerv. Gaz. 1. Mex. 3: Supl. 4. 1794.

Jatropha olivaceae Muell. Arg., Linnaea 34: 207. 1865.

Jatropha grandifrons I. M. Johnston, Contr. Gray. Herb. 68: 89. 1923.

Subarbusto de 1.5 m. de alto, corteza pardo amarillenta y lisa; lámina de la hoja triangular-ovada de 14 cm. de largo por 12 cm. de ancho, 3-5 lobulada, ápice agudo u obtuso base cordada; margen ondulado y con glándulas capitadas, palmatinervia; peciolo de 4 cm. con 3 trazas; estipulas lanceolado-glandulares, de 5 mm. de longitud. Cimas unisexuales de 11 cm. de largo, pedúnculo de 3.5 cm; brácteas triangulares y densamente pubescentes. Flor estaminada. Cáliz purpúreo,

de 3 mm. de longitud, conado 1/3; corola blanca campanuliforme de 5.5 mm. de largo; estambres 10, monadelfos y biseriados, antera de .9 mm. de largo, los filamentos de la serie externa de 2.4 mm. de largo y los de la interna 4 mm.

Flor pistilada y fruto desconocidos.

Distribución: Puebla, México y Oaxaca.

Ejemplares revisados:

F.L. Breckon 879 (MEXU)

C. Conzatti 3449 (MEXU)

Pringle 6348 (MEXU)

Rzedowski 34809 (MEXU)

16.-Jatropha chamelensis Pérez-Jiménez, en prensa.

Arbol hasta de 12 m. de alto y con diámetro a la altura del pecho hasta de 20 cm. tronco recto, ramas ascendentes que a veces se vuelven horizontales. La copa es redondeada, abierta. La corteza es lisa, amarillo pálido, papirácea, desprendible en tiras anchas, transversales, con lentícleas moreno amarillentas. La corteza interna es moreno rosada, blanda. Madera amarilla, blanda, con porosidad difusa y rayos delgados; con látex rojo sangre en el tronco, en las ramas el látex es amarillo pálido, muy viscoso. Hojas dispuestas en espiral, simples; láminas papiráceas, generalmente más anchas que largas, de 11 X 12 a 21 X 24 cm. orbiculares a ampliamente deltoides, con el margen entero o repando, ligeramente revoluto, en ocasiones las hojas jóvenes tienen el margen ciliado-glanduloso, ápice obtuso a apiculado, base cordada, verde claras en el haz y glaucas en el envés, glabras en ambas superficies, con 5 nervios principales originados en la base, prominentes en el envés, los 3 centrales más gruesos; pecíolos de 4-16 cm. de largo, en ocasiones diminutamente pubescentes. A los lados de la base del pecíolo se presenta una estípula caediza, ciliado glandulosa de 5-8 mm. de largo. Los árboles de esta especie son caducifolios. Especie dióica. Inflorescencias masculinas cimosas, en las axilas de las hojas nuevas o en la parte basal de las ra-

mas jóvenes, con pubescencia comunmente blanca, a veces ferruginosa; con una bráctea en cada bifurcación, ampliamente triangular, de 1 mm. de largo, con pubescencia ferruginosa y ciliada; con una flor terminal en la bifurcación. Flores masculinas actinomorfas de 15 mm. de largo; pedicelos de 6-10 mm. de largo; cáliz verdoso de 3 mm. de largo, con 5 lóbulos ampliamente triangulares, valvados, la superficie externa seríceo vilosa, los pelos amarillo claro; corola lila o rosado intenso, tubular, de 13 mm. de largo, expandiéndose en un limbo de 5 lóbulos de 2 mm. de largo, triangulares, contortos, diminutamente pubescentes de ambas superficies, sobre todo en la externa; estambres 10, pentadínamos, los 5 más largos de 6 mm. los más cortos de 3 mm., ambos tipos de estambres con las anteras basifijas, sagitadas, con dehiscencia longitudinal, pero en los más cortos las anteras son péndulas, los filamentos están unidos en su base sobre un disco estaminal que lleva alrededor 5 glándulas esféricas de aproximadamente 1 mm. de diámetro. Flores femeninas 1-3 en las axilas de las hojas jóvenes, actinomorfas, sobre pedúnculos de 6-10 mm. de largo, con pubescencia amarilla; sépalos 5, de 10 mm. de largo, subulados a espatulados, verdosos, con pubescencia seríceo vilosa en ambas superficies, la externa glauca, la interna ferruginosa. Corola gamopétala, lila a rosado intenso, globosa, de 15 mm. de largo y 10 mm. de diámetro en la base con 5 lóbulos imbricados, de 3-5 mm. de largo, reflejos en el ápice, la abertura de la corola 2-4 mm. de diámetro, pubescente en el tercio distal de la superficie exterior y en la parte refleja de la superficie interior. Ovario súpero, verde, trilobular, trilocular, con un óvulo en cada cavidad, el ovario está sobre un disco basal amarillo; estilos 3, unidos en la base verde amarillentos; estigmas 3, bífidos.

Cápsula biseida de 4 cm. de diámetro, globosa, 3 lobadas, 6 valvadas, amarillo verdoso, con el cáliz persistente; contiene 3 semillas amarillas, de 2 cm. de largo, elipsoides, con una cara ligeramente aplanada.

17.-Jatropha moranii Deghan et Webster

Arbusto pequeño de menos de un metro de altura, con el tallo suculento y las ramas y tronco leñosos; la corteza fisurada, pero exfoliante, con marcas epidérmicas color café con blanco; sin braquiblastos evidentes. Hojas con pecíolo de 2.5-5.5 cm. de largo y 1.5-3 cm. de ancho; estípulas no evidentes; lámina ovada, claramente pentalobuladas, el margen ciliado con glándulas estipitadas de 2-4 mm. de largo papilosas abaxialmente, pero papilosas e hirsutas adaxialmente, sobre todo cerca del margen; palmatinervia con 5 venas prominentes, cordadas en la base, cuspidadas en el ápice. Inflorescencia monoica, subterminal (ocasionalmente aparece terminal o lateral); dicasio compuesto, paracládios de 1-2 dicasios cada uno terminado en una flor pistilada; cofilorecencia presente y frecuentemente bien definida; eje principal de 2-4.5 cm. de largo, los ejes de los paracládios de 1-1.5 cm. de largo; las brácteas inferiores enteras (rara vez con 1-2 glándulas), hirsutas, lanceoladas, de 3-7 mm. de largo. Flores estaminadas subglobosas, 8-12 mm. de largo y 6-9 mm. de ancho, con pedicel 4-6 de largo; cáliz con 5 lóbulos, elípticos, con punta, enteros (no glandulares) de 5-9 mm. de largo y 2-5 mm. de ancho, imbricados en la base; pétalos recurvados, conados hasta la mitad, blancos, glabros sobre ambas superficies; 5 segmentos del disco, esféricos, masivos, de 1-1.5 mm. de alto y ancho; 10 estambres, monadelfos-biseriados, conados en casi toda su extensión; filamentos de 5-8 mm. de largo; anteras elípticas, 1-1.3 mm. de largo. Flores pistiladas campanuladas, de 10-14 mm. de largo y 12-18 mm. de ancho, con pedicel de 8-11 mm. de largo; cáliz con 5 lóbulos, anchamente elípticos, con punta, sin glándulas, papiloso en ambas superficies, grandes y más o menos foliáceos, 10-25 mm. de largo y de 19-15 mm. de ancho, no imbricados, pétalos recurvados, conados poco menos de la mitad, blancos, glabros en ambas superficies; disco con 5 segmentos, más anchos que altos, 1.5-2.5 mm. de ancho y 0.8-1 mm. de alto; la columna estilar gruesa, conada arriba de la mitad, dilatada en 3 estigmas bifidos. Cápsula trilocular y claramente trilobulada de 1.5-2

cm. de largo y ancho, algo seco y tardíamente dehiscentes; semillas color café grisáceo, más o menos esférico de 1-1.5 cm. de largo y ligeramente menos ancho; la carúncula lacerada.

Distribución: Baja California Sur
No hay ejemplares en México.

18.-Jatropha platyphyllae Muell. Arg. en D.C. Prodr. 15
(2): 1077, 1866.

Arbol dióico, con savia turbia, estípulas filiformes de 2 mm. de largo; hoja peltada orbicular, de 24 X 24 cm. con 3-5 lóbulos acuminados, base cordada, ápice acumulado, palmatinervia, con 9 venas, haz verde, envés glaucescente; pecíolo de 15 cm., con pelos esparcidos en las venas y venillas de ambos lados. Cimas masculinas de 14 cm; dicasios compuestos, pedúnculo de 5 cm., ejes secundarios de 5 cm., pedicelos de 5 mm. de largo, las brácteas pubescentes oblongas de 4 mm. de largo con el ápice redondo. Flor masculina campanulada; cáliz con sépalos ovoides de 2 mm. de largo, el ápice redondo, pilosos externamente; corola de 6 mm. de largo, rosada, conada 5 mm. y con lóbulos de 1 mm. de largo y ápice redondo; estambres 10, anteras de 1 mm. de largo. Flor femenina en dicasios de 3-5 flores de 24 cm. de largo, sépalos espatulados de 1 cm. de largo, ápice redondo, base decurrente, cubiertos en ambas caras con pubescencia corola urceolada de 7 mm. de largo, conada 6 mm. y lóbulos de 1 mm. de largo.

Fruto tricarpelar de 2 cm. de alto y ancho, semilla.

Distribución: Sinaloa, Jalisco, Nayarit y Michoacán.
Ejemplares revisados:

- R.M. Mc. Vaugh 15320 (MEXU)
- A.C. Gibron y L. C. Gibron 2109 (ENCB)
- G. Webster 15563 (ENCB)
- G.L. Webster 15553 (ENCB)
- J. González Ortega 738 (ENCB)
- R. Mc Vaugh 15320 (ENCB)
- R.L. y C.R. Wilbur 1693 (ENCB)

H.S. Gentry y C.L. Gilly 10781 (ENCB)

R.L. y C.R. Wilbur 1694 (ENCB)

R. Mc Vaugh 15109 (ENCB)

19.-Jatropha aff pseudocurcas.

Arbusto amplio de 2-2.5 m. de altura; corteza pardo-grisáceo, no exfoliante; savia de color rojo transparente. Las hojas surgen agrupadas; lámina orbicular, de 6 cm. de largo por 7.8 cm. de ancho, base cordada, ápice agudo, 3 lobulada margen cremado y palmatinervia, toda la superficie cubierta por pubescencia abundante. Pecíolo de 7 cm. de largo, con 7 trazas vasculares que rodean a una médula, densamente piloso. Estípulas filiformes, de 3 mm. de largo, prontamente deciduas. Inflorescencia una cima ginodióica, con una flor pistilada en el ápice de todos los eje principales; pedúnculo 4 cm. de largo, cofilorescencia indistinguible, brácteas lanceoladas, de 8 mm. de largo (2 mm. las florígenas), densamente pilosas. Flor masculina campanulada; cáliz lanceolada, de 3.8 mm. de largo, 3.5 mm. de ancho, piloso en ambas superficies; corola de pardo-rojizo a blanca, de 8 mm. de largo, pétalos oblongos coherentes, 1.75 mm. de largo y 2.8 mm. de ancho, con el margen piloso, lóbulos crecidos 6.25 mm. y el "tubo" pubescente; disco con 5 glándulas de 1 mm. de alto y .8 mm. de diámetro; estambres 10, bidos; la serie externa con los filamentos casi libres, de .7 mm de largo, las anteras de 1 mm. de largo; serie interna con los filamentos unidos en toda su extensión, de 5.7 mm. de largo; las anteras de 1.75 mm. de largo. Flor femenina campanulada; sépalos lanceolados de 8.3 mm. de largo por 2 mm. de ancho, densamente pilosos en ambas superficies; pétalos oblongos pardo-rojizos de 4.2 mm. de largo, coherentes 0.6 mm. por 1.6 mm. de ancho; disco con 5 glándulas similares, las de la flor masculina; gineceo tricarpelar, carinado, trilocular de 4.3 mm. de largo; estilos unidos 1.6 mm. estigma bilobulado. Fruto trilocular, con 3 semillas, 1.25 cm. de largo, .9 cm. de ancho, con la columna estilar persistente (los sépalos de 1 cm. de largo). Semilla elipsoidal, de .9 mm. de largo por 4.5 mm. de ancho, carúncula rosada masiva, blanda y lacerada; testa - lisa y negra (cuando

la semilla está madura).

Distribución: Guerrero

Ejemplares revisados:

M.L. Soto, 262, 263, 264, 265, 266, 387 (FCME).

Sección Loureira (Vav.) Muell. Arg. ex Pax.

Loureira Cav., Icon. Descr. Pl. 5:17, 1799 - *Jatropha* secc.

Loureira (Cav.) Muell ex Pax. Pflanzenreich 147 (Heft 42):

74. 1910.

Arbustos o árboles pequeños corteza entera o exfoliante. Ginodióicos o dióicos (rara vez monoicos). Hojas cordadas, espatuladas, ovado-lanceoladas o palmatilobuladas; margen en tero o con glándulas subsésiles o estipitadas, glaucas a den samente pubescentes; pecíolo largo y con 7 trazas foliares; estípulas pequeñas, estrechamente lanceoladas o frecuentemente glandulares. Inflorescencia terminal y casi paniculada o lateral con paracladios sésiles y compactos; cofilorescencia indistinguible si está presente; brácteas lanceoladas, ente-ras y pubescentes o con glándulas en los márgenes y glabras. Flores urceoladas, subglobosas o más o menos tubulares; flo-res pistiladas más grandes que las estaminadas y en número mu cho menor. Lóbulos del cáliz glabros o pubescentes, con el margen entero o glándula en la flor pistilada, algunas veces es foliáceo. Pétalos conados 1/2 a 2/3 de su longitud, fre-cuentemente recurvados, de color crema, verde amarillento o en varios tonos de rojo, glabro adaxialmente pero frecuente-mente puberulo o pubescente abaxialmente. Disco con 5 glán-dulas, grandes y libres. Estambres 10, biseriado-monadelfos. Estilos 2, (rara vez 3), bífidos (o raramente partidos); ovario glabro. Fruto bilocular (rara vez trilocular o unilocular por aborción), y claramente bilobulado, tardíamente dehiscente. Semillas subglobosas o esféricas; carúncula diminuta o vesti-gial y representada por una escama.

Especie tipo: Jatropha cordata (Ortega Muell. Arg.

Es la sección más diversa del género, Doghan y Webster

(1979) la dividen en 3 subsecciones considerando el tipo de in florescencia, la presencia o ausencia de glándula en hojas y estructura reproductoras y si la corteza es exfoliante o no; sin embargo ahora se crea una nueva sección en base al patrón de venación pues en el subgénero es el primer grupo que presen ta venación pinada y este tipo de venación lo presentan también las especies de la sección Mozinna, la más modificada del género.

Subsección Loureira (Cav.) Muell. Arg. ex Pax.

Loureira Cav. Icon. Descr. Desert. Pl. 5:17, 1799.

Jatropha secc. Loureira (Cav.) Muell. ex Pax. Pflanzenreich 147 (Heft 42): 74, 1910.

Arboles pequeños o arbustos grandes; la corteza se despren de en tiras amarillas. Ginodióicos o dióicos. Hojas cordadadas, acumunadas, palmatinervias, flabras, margen parcial o enteramen te glandulares; estípulas de 1 a varias sésiles o de glándulas estipitadas; pecíolo largo, estrecho y glabro. Inflorescencia estaminada paniculada, laxa, con muchas flores, frecuentemente con una flor pistilada solitaria en la base. La inflorescencia pistilada casi subsésil con 1-4 flores; corola generalmente sub globosa; brácteas ovado-lanceoladas y con glándulas en el margen en ambas inflorescencias. Lóbulos del cáliz enteros y glaucos en la flor estaminada, pero con glándulas marginales y con tex tura bilocular y claramente bilobado. Semillas globosas.

Tipo: Jatropha standleyi Steyerem.

Clave para las especies de la sección Loureira.

- 1.-Hojas con la base cordada o truncada
 - 2.-Hojas sin lóbulos acuminados.
 - 3.-Flores blancas.....Jatropha vernicosa.
 - 3.-Flores rojas.....Jatropha cordata
 - 2.-Hojas con lóbulos acuminados.....Jatropha galvani
- 1.-Hojas con la base redonda o algo cuneada.....
 -Jatropha riojae

20.-Jatropha cordata (Ortega) Muell. Arg. en D.C. Prod, 15(2): 1078, 1866.

Mozinna cordata Ortega, Nov. Rar. Pl. Hort. Mart. 8:
107, 1799.

Loureira glandulosa Cav. Icon. Descr. Pl. 5:18, t.430,
1799.

Arbusto o árbol ginodióico de 8 m. de altura; corteza lisa en los tallos viejos, exfolia tiras papiráceas de color rojo pálido o amarillas, hojas anchamente ovada u ovado-cordadas, de 2.5-6 cm. de largo por 1.5-4.5 cm. de ancho, ápice algo acuminado o agudo, base truncada o cordada, margen levemente aserrado, con una glándula en cada dientecillo glabra, glabra, haz verde brillante, envés glaucescente, venación actinódroma, con 5 venas; pecíolo de 3 cm; estípulas glandulares. Cimas (del individuo "masculino") ginodióicos, cortamente pedunculadas o muy ramificadas; brácteas oblongas o estrechamente oblanceoladas de 1.5 cm. de largo, con glándulas estipitadas. Flores del individuo femenino en grupos de 2-4, casi sésiles. Flor estaminada urceolada; cáliz casi tubular, sépalos estrechamente ovados o espatulados de 1.5-3 mm. de longitud, con algunas glándulas estipitadas en el margen; corola roja de 4-9.2 mm. de largo; estambres 10 biseriados, monadelfos, los filamentos de la serie interna de 6 mm. de longitud y los de la serie externa de 4 mm; anteras ovadas de 2 mm. de largo. Flores estaminadas urceoladas; cáliz con los sépalos espatulados de 6.5 mm. de largo (prescentes en el fruto), con el margen glandular; corola roja de 6 mm. de largo; pistilo 2-3 carpelar de 5 mm de largo, estigmas 2 y bífidos. Cápsula 2-3 locular (rara vez con uno) de 10-12 mm. de alto por 15-20 mm. de ancho, gris y glabro; semilla ovoide de 8-9 mm. de alto por 10-12 mm. de ancho, de color negro mate, carúncula pequeña y coloreada brillantemente.

Distribución: Sonora, Sinaloa, Chihuahua, Zacatecas y Jalisco.

Ejemplares revisados:

P. Fryxell 3002 (MEXU)

H. S. Gentry 2275, 1450 (MEXU)

J. González Ortega 736, 5584 (MEXU)

- J.R. Hastings 71-208, 71-194 (ENCB)
 R. Hernández 439 (MEXU)
 M.C. Johnston, F. Chiang y T.L. Wendt 12 236 (MEXU)
 H. L. Suerer 1069 (MEXU)
 R. Mc Vaugh 17 366 (MEXU)
 D.H. Norris y D.J. Taranto 12 486 (MEXU)
 J.N. Rose 2415 (MEXU)
 J. Rzedowski 9101, 14 194 (ENCB)
 J. Rzedowski 9101, 9144, 14 196, 14 225 (MEXU)

21.-Jatropha galvanii Jiménez et Contreras, Cact. Suc.
 Mex. XXVI, Núm. 1:5, 1981.

Arbol dióico, de 4 a 8 m. de altura; corteza exfoliante y amarilla; ramas viejas con abundantes braquiblastos y lenticelas convexas, las jóvenes puberulentas. Hojas alternas o agrupadas cerca del ápice del braquiblasto; lámina ovado-deltóidea, irregularmente tri o pentalobulada, hasta de 4.75 cm. de longitud y 3.98 cm. de anchura, glabra, verrucosa adaxialmente (excepto las jóvenes), margen sinuado, con glándulas globosas y sésiles que degeneran con la edad, palmatinervia, con 5 venas (la media conspicua y esparcidamente estrigosa), ápice caudado y base truncada o levemente cordada. Pecíolo largo, hasta de 6.6 cm, con 5 trazas, delgado, cubierto por abundante pilosidad blanca, y la axila, con pubescencia roja; estípulas con glándulas estipitadas, prontamente caducas. Inflorescencia dióica. La masculina es un dicasio compuesto que surge en la axila de la hoja o cerca del ápice del braquiblasto; eje principal piloso y de longitud variable, paracladio piloso, hasta de 2.5 cm de longitud; cofilorecencia generalmente indistinguible; la fler terminal sin bráctea y prontamente caduca. Brácteas deltadas, hasta de 1.5 mm de longitud y 0.65 mm. de anchura, ápice agudo, base ampliada, la superficie abaxial con pilosidad blanca, la superficie adaxial cubierta por tricomas rojos y multicelulares. Excepcionalmente hay flores femeninas en el arbol masculino, pero no se encuentran asociadas a las inflorescencias masculinas, surgen

en pares una flor estaminada y otra pistilada. En el árbol femenino las flores se encuentran solitarias o en pares. Flor estaminada campanulada; cáliz ligeramente parecido a la corola, con 5 lóbulos levemente connados en la base, oblongos, de 3 mm de longitud y 1.5 mm de anchura, ápice agudo e imbricado; corola de 5 pétalos ligeramente connados en la base, obovados, hasta de 7.5 mm. de longitud y 3.5 de anchura, ápice obtuso, de color crema, guías púrpuras, venas principales conspicuas, pubescentes en la base adaxial (desaparecen con la edad); disco de 5 glándulas separadas, globosas de 0.65 mm de anchura y 0.3 mm de altura; 10 estambres monadelfos, biseriados (5 en cada una), filamentos connados en un tercio de su longitud, de 2.7 mm de longitud los de la serie exterior y de 5 mm los de la serie interior; anteras oblongo-lanceoladas, de 0.6 mm de longitud y con la base agitada. Flores pistiladas campanuladas, surgen en las axilas de las hojas; pedicelo de 0.5 cm. de longitud, glabro y grueso; cáliz con 5 sépalos libres, desiguales (3 grandes y 2 pequeños), de 4.5 mm a 7.2 mm de longitud y 2.2 mm de anchura, foliáceos, oblongo-lanceolados, con glándulas sésiles en el margen, pilosos; corola de 5 pétalos casi libres, obovoides, glabros, de 7 mm de longitud y 3.8 mm de anchura, ápice obtuso, de color crema, guías púrpuras, venas conspicuas; disco de 5 glándulas globosas, separadas, de 0.9 mm de anchura y 0.2 mm de altura, con un ápice mamilado y oblicuo; ovario bicarpelar, elipsoidal, comprimido perpendicularmente al septo, piloso, un óvulo en cada lóculo, columna estilar gruesa y unida hasta un medio de su longitud; 2 estilos libres, uno de los cuales tiene un estigma claramente bifido y otro hendido levemente. El fruto es una cápsula bilobular y comprimida, de 2.5 a 2.85 cm de anchura y de 1.5 a 2 cm de longitud, bicarpelar, con una semilla en cada lóculo (algunas veces una semilla no se desarrolla), de color rojo-verdoso, con sépalos persistentes, hasta de 1.1 cm de longitud y 0.6 cm de anchura. Semilla más o menos globosa, de color pardo oscuro, de 2.0 cm de longitud y 1.4 cm de anchura, carúncula vestigial.

*Distribución: Guerrero

Ejemplares examinados:

J.L. Contreras, J. Jiménez, S. Purata y C. Toledo 2,
4 (FCME).

J.L. Contreras y L. Soto 40 (FCME)

R. Vilchis, López y R.M. Fonseca 1 (FCME)

R.M. Fonseca, López y R. Vilchis 2 (FCME).

22.-Jatropha riojiae Miranda in Anales del Inst. de Biol.
13, 1942.

Arbusto o arbolito de 2-4 m. de altura, con la corteza de los troncos roja y lisa caediza en forma de láminas papiráceas, ramos de color amarillento, algo tortuosos; jugo acuoso, rojizo. Hojas glabras, muy numerosas, fácilmente caedizas, aisladas a lo largo de los ramos o amontonadas en brotes laterales cortos; pecíolos con 5 trazas muy largas (1.5-5.5) cm, delgados (apenas 5 mm), amarillentos o casi negros; limbos levemente peltados, de un verde glauco de forma variable, casi orbiculares, anchamente abovados o algo romboidales, redondeados en la base y ápice o algo cuneados en la base y obtusos en el ápice, enteros, con nervaduras negras, palmeadas y reticulados, muy marcadas en el envés de verde claro, de 1.5 a 4 cm. por 1.5-3.5 cm. generalmente más cortos que los pecíolos. Inflorescencias terminales, más largas que las hojas (4 a 8 cm. de largo), con brácteas que, desde casi, pasan a hojas normales, en forma de cimas dicotómicas, gris pubescentes hacia las últimas ramitas. Flores masculinas sobre pedicelos bracteolados de 2-3 mm.; cáliz quinque partido, pubescente, de 2-3 mm; corola roja, urceolada (como la de una *Gaultheria*), de 10-11 mm. de largo, por 5 mm. de anchura, los lóbulos muy cortos y pubescentes por ambas caras; 10 estambres soldados y formando dos verticilos de 5. Flores femeninas no vistas. Fruto capsular, piriniforme al revés (2.5 por 1.5 cm), abriéndose por 2 ó 4 valvas, separándose el epicar-

*La especie tiene corola dialipetala, pero este carácter es atávico, pues el resto de la morfología es típica de la subsección *Loureira*.

pio, con 2 semillas; estas elipsoidales (1.5 por 0.9 cm), negras, con una mancha amarillenta a manera de arilo en uno de sus extremos.

Distribución: Puebla.

Ejemplares revisados:

Miranda 2111 (MEXU)

23.-Jatropha vernicosa Brandegee, Zoe 5: 206, 1905.

Arbusto glabro de 2-4 m de alto; corteza lisa, papirácea; lámina ovada, ápice agudo o acuminado, base cordada, de 5-7 cm. de largo por 3-5 cm. de ancho, margen remotamente aserrado, en el ápice de cada diente hay una glándula sésil; envés pálido; pecíolo largo y delgado, de 3-7 cm. de longitud; estípulas reducidas a glándulas sésiles. Inflorescencia masculina cimosa; las flores pistiladas solitarias en pedicelos de 2-3 cm. de longitud. Flor estaminada campanulada, sépalos ovados, de 3 mm. de longitud; pétalos blancos, elipsoidales, de 5 mm. de largo, conados 1/3 de su longitud, con el ápice redondo; estambres 10, biseriados, monadelfos; la serie externa de 4 mm. de largo, la interna de 3 mm., anteras elipsoidales de 1.2 mm. de largo. Flor pistilada blanca; sépalos ovados de 5-6 mm. de largo, margen con glándulas sésiles; pétalos espatulados de 7 mm de longitud; pistilio bicarpelar, globoso de 6 mm. de largo, estilos 2 bifidos. Cápsula subglobosa de 2 cm. de diámetro, glabra. Semilla no vista.

Distribución: Baja California Norte y Sonora

Ejemplares revisados:

A. Carter 2457 y 3116 (MEXU)

K.L. Chambers 885 (MEXU)

J. Gilmartin 1509 y 1585 (MEXU)

Subsección nueva.

Arboles o arbustos grandes; corteza exfoliante, amarilla. Dióicos. Hojas ovado-lanceoladas u ovadas, acuminadas o agudas, pinatinervias, glabras con el margen glandular (sobre

todo en la base); estípulas de glándulas estipitadas. Pecíolo largo, grueso o estrecho. Inflorescencia masculina paniculada, laxa, con muchas flores. Inflorescencia pistilada corta con 1-4 flores; flores subglobosas a tubulares; brácteas. Lóbulos del cáliz enteros y glaucos en la flor estaminada, pero frecuentemente con glándulas en el margen en la pistilada; pétalos glabros. Fruto bilocular y bilobado, semillas globosas.

Tipo: Jatropha standleyi Stermark.

Clave para las especies de la subsección nueva.

- 1.-Hojas con numerosas glándulas marginales.....
.....Jatropha ortegae
- 1.-Hojas con 2 glándulas en la base de la lámina o carentes de ellas.
 - 2.-Arbusto con hojas obovadas, ápice obtusamente mucronado, frutos con 2-3 semillas. Plantas de Oaxaca y la Costa chica de Guerrero.....
.....Jatropha standleyi
 - 2.-Arbol con hojas ovado-lanceoladas, ápice agudo, fruto con 2 semillas. Plantas de Chamela, Jalisco.....
.....Jatropha aff. standleyi

24.-Jatropha ortegae Standley, Fiel. Nat. Hist. Bot. Ser. 11:37, 194.

Arbusto dicico (ginodíico?) pequeño, ramoso y craso, los nudos subocraceos o casi grises, las partes jóvenes puberulas; hojas más o menos agregadas; lámina ovada oblongamente elíptica en la mayoría de los casos, de 4-9 cm. de largo, por 2-5 cm. de anchura, ápice obtuso o acumulado, base casi siempre obtusa y ocasionalmente truncada, margen entero con numerosas glándulas estipitadas, la superficie adaxial verde y glabra, la abaxial siempre glauca, puberula o glabra, costa gracil, broquidodroma, con 4 nervios laterales en cada lado. Cimas estaminadas laxas, de 4 cm de longitud, pedúnculo de 2 cm de largo, ramas cortas graciles y diminutamente puberulas, los pedicelos miden hasta 5 mm de largo; brácteas lanceoladas de 5 mm de longitud o menos; flores pistiladas solitarias (?). Flores estaminadas tubulares; sépalos lanceola-

dos u ovado de 2-6 mm de largo, con el ápice obtuso o atenuado, externamente puberulos; disco con 5 glándulas independientes; estambres 10; biseriados, la serie interna conada con una longitud de 4.5 mm., la serie externa libres de 3.5 mm de longitud; anteras oblongas con 2.5 mm de largo. Flores pistiladas urceoladas; cáliz de 2-6 mm de largo, lanceoladas u ovados, con el ápice obtuso, externamente puberulos, acrescentes en el fruto, con glándulas marginales; corola blanca de 6-7 mm de largo, tubo glabro externamente o puberulo, lóbulos erectos, obtusos, ovados de 2 mm de largo. Cápsula (imadura) profundamente trilobada de 13 mm de ancho por 8 mm de alto. Deghan y Webster (1979) señalan en su trabajo "Morphology and Infrageneric Relationships of the Genus *Jatropha*" en la Lámina VIII figura F una hoja que supuestamente pertenece a esta especie pero tiene 5 lóbulos y venación actinodroma, es claro, al leer la descripción que esta hoja no pertenece a *Jatropha ortegae*. Aparentemente el tipo se encuentra extraviado pues el ejemplar de G.L. Webster y S. Lynch 17 039 (MEXU) es determinado erróneamente por Deghan y tiene las mismas características que las señaladas en el trabajo citado. Afortunadamente en el MEXU se pudo revisar el isotipo y esta tiene venación broquidodroma y hojas elípticas como lo señala la descripción original, pero el ejemplar ⁶⁰⁶ (Jesús González Ortega 72 MEXU) tiene flores estaminadas, existe la duda si la especie es ginodióica.

25.-*Jatropha* aff *standleyi*

Arboles dióicos de 6 m de altura; corteza exfoliante y amarillenta; latex de color rojo transparente; hojas alternas; lámina ovado-lanceolada, 10.6 cm. x 4.7 cm., base decurrente con dos glándulas grandes, ápice agudo a glabra; haz verde claro, envés canescente; venación pinada, con 6-7 venas secundarias; pecíolo de 6 cm de largo, con 6 trazas foliares. Estípulas filiformes, prontamente deciduas de 1 cm. de largo. Inflorescencia, la masculina es un dicasio compuesto con un pedúnculo de 5 cm de largo; en cambio las flores pistiladas están solitarias sobre pedicelos de 10 mm de largo. Flor estaminada

urceolado-tubular; cáliz lanceolado, de 2 mm. de largo por .9 mm de ancho; corola blanca de 6 mm de largo, lóbulos de 1.6 mm de largo, glabra; disco con 5 glándulas ovoides de 1 mm. de alto; estambres 10, biseriados; los de la serie externa con los filamentos casi libres, 2.2 mm. de largo y anteras de .8 mm de largo; la serie interna con filamentos conados de 4 mm de largo y las anteras con una longitud de 1 mm. Flores pistiladas, urceoladas; cáliz foliáceo, sin glándulas; sépalos lanceolados de .9 mm x .2 mm, con una papila subapical y dorsal. Corola blanca, de 7 mm de largo, lóbulos de 22 mm, glabra. Gineceo bicarpelar de 6 mm. de largo, estilo de 2 mm, estigmas bilabiados de 1.2 mm de largo. Fruto bilocular, con 2 semillas, no se vió ninguno maduro.

Distribución: Jalisco.

Ejemplares revisados:

A. Pérez-Jiménez 1740, 1795, 1796 (MEXU)

26. -Jatropha standleyi Steyermark, Publ. Field. Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 22: 152, 1940.

Arbusto dióico con ramas glabras; hojas oblongo-ovadas 4-10.5 cm x 5.5 cm., ápice anchamente redondo a truncado, abrupta y obtusamente mucronado, base cuneada agudamente, pinatinervia (6-7 nervios en cada lado), margen entero, coriácea; en la base existen glándulas estipitadas. Pecíolo de 0.8-1.1 cm de largo, alado y escarioso. Inflorescencia masculina cimosa, flores pistiladas solitarias. Flor estaminada tubular. Cáliz con lóbulos ovoides, de 1.5 mm de largo, con el ápice redondo, con tomento cinereo, margen ciliado. Corola tubular blanca, 6.8 mm de largo, lóbulos de 2.6 mm de largo, puberulos. Disco con 5 glándulas ovoides independientes de 0.5 mm de alto. Estambres 10, la serie externa no conada de 3.6 mm de largo, la interna conada y de 4 mm de largo; antera de 1-8 mm de largo por 0.6 mm. de ancho. Cápsula romboidea, subcuadrada o piramidal, bilocular o trilocular con 2-3 semillas, corinada de 2.5-3.5 cm de ancho por 2 cm de alto; semilla y flores femenina no vistas.

Distribución: Oaxaca
 Ejemplares examinados:
 E. Luthrop 5927 (MEXU)
 K. Merrill King 745 (MEXU)

Subsección canescentes Pax ex Deghan et Webster.
 Jatropha subgen. Curcas secc. Mozinna subsecc. Canescentes
 Pax en Engler, Pflanzenreich IV. 147 (Heft 42): 18, 1910.

Arbustos; corteza lisa, gris o parda y pilosa. Dióicos (rara vez ginodióicos). Hojas relativamente anchas, ovadas, oblongas o reniformes, cuneadas o redondeadas en la base, frecuentemente con lóbulos superficiales, margen entero glandular cuando son jóvenes, palmatilobulada, más o menos pubescente en ambas superficies; con pecíolos largos; estípulas pequeñas, estrechamente lanceoladas o ausentes, frecuentemente aparecen en los braquiblastos. Inflorescencia estaminada con muchas flores, laxas o compactas y casi subsésiles; la inflorescencia pistilada con pocas flores, casi subsésiles; flores urceoladas subglobosas; brácteas pequeñas, ovado-lanceoladas enteras, densamente pubescentes. Lóbulos del cáliz pubescentes en ambos sexos, frecuentemente foliáceos en la flor femenina, pétalos usualmente pubescentes abaxialmente, muchas veces recurvados. Fruto bilocular (o rara vez trilocular o unilocular por aborción), claramente lobulado. Semillas esféricas con carúncula vestigial.

Tipo: Jatropha canescens Benth. ex Muell. Arg.

Clave para las especies de la subsección Canescentes.

- 1.-Corola de color rojo brillante; plantas ginodióicas.....
Jatropha giffordiana.
- 1.-Corola verde-amarillenta o rosada; plantas dióicas.
 - 2.-Flores tubulares, corola verde-amarillenta, arbustos de 1-1.5 m de altura.....Jatropha canescens.
 - 2.-Flores estaminadas tubulares y las flores pistiladas urceoladas, corola rosada; árboles de 7 m o menos.....
Jatropha cinerea.

27.-Jatropha canescens (Benth) Muell. Arg. en D.C. Prodr.
 15(2): 1079, 1866.

Mozinna canescens Benth. Bot. Voy. Suphur. 52, 25,
1844.

Arbusto dióico (ocasionalmente ginodióico) de 2 m de altura; ramas glaucas; hoja orbicular-ovada de 2-8 cm de largo y ancho, ápice obtusos o trilobulado, base cordada o contraída margen entero, envés canescente; pecíolo de 1.5-5 cm de largo; estípulas pequeñas y persistentes. La inflorescencia estaminada es una cima compuesta de 4.7 cm de largo, con muchas flores; brácteas canescentes de 9 mm de longitud o menos; flores pistiladas solitarias o en grupos de 2-3. Flor estaminada tubular; cáliz de 4 mm de largo, laciniado, canescentes y glandular; corola verde amarillenta de 6 mm de longitud; estambres 10, biseriados, monadelfos, los filamentos externos de 5 mm de largo y los internos de 5 mm anteras ovado-lanceoladas de 1 mm de largo. Flor pistilada tubular; cáliz canescente de 7 mm de longitud; laciniada; corola amarillo verdosa de 1.1 cm de largo; disco con 5 glándulas de 1.2 mm de alto y ancho; ovario 2-3 locular y 2-3 carpelar, acuminado, columba estilar 2-3 bifida, estigma globoso y dilatado. Cápsula de 12 mm de alto y 5 cm de ancho, con 2-3 semillas, mesocaripio un poco carnosos.

Distribución: Península de Baja California y Sonora
Ejemplares revisados:

R. L. Dressler 2178 (MEXU)

G. L. Webster y S. Lynch 17 002 (MEXU).

18.-Jatropha cinerea (C.G. Ortega) Muell. Arg. en A. D.C.
Prod. 15(2): 1078, 1876.

Mozinna cinerea Ortega en Nov. Rar. Pl. Hort. Matr.
8: 107, 1799.

Arbusto ampliamente ramificado o árbol pequeño de 1-7 m de altura; la corteza es lisa, parda o amarillenta; hoja ovado pentagonal, suborbicular o ubreniforme, clara pero levemente trilobada o entera, 3-6.5 cm de largo y ancho, truncada a inconspicuamente cordada, margen entero sin glándulas, diminutamente puberulo y cinereo a glabra, verde brillante a cinerea arriba, usualmente verde pálido abajo; pecíolos delgados de

2-6 cm de largo, diminutamente puberulo o glabro, estípulas reducidas a glándulas sésiles e inconspícuas. Inflorescencia estaminada con muchas flores, casi sésil, la pistilida con pocas flores y también casi sésil. Flor estaminada tubular; cáliz con los sépalos lanceolados, de 2-3 mm de largo, puberulos y cinereos, las puntas frecuentemente recurvadas; pétalos de 6-8 mm de longitud, lóbulos de 1-3 mm; estambres 10, biseriados, monadelfos, de 7 mm de largo la serie interna, de 4 mm la serie externa, anteras de 1 mm de longitud. En muy raras ocasiones se encuentran flores femeninas en el individuo masculino, pero no asociadas a sus inflorescencias. Flor pistilida tubular; sépalos lanceolados de 3-6 mm de largo, puberulos y cinereos externamente; corola de 8 mm de largo, lóbulos reflexos de 0.8 mm; ovario bilocular de 7 mm de largo, glabro, columna estilar de 2 mm de longitud, estigmas 2; cápsula 1-3 locular de 10 mm de alto, hasta 28 mm de ancho, ligeramente glauco, pero glabro; semilla anchamente ovoide de 8-10 mm de ancho, gris claro, frecuentemente manchadas con rojo púrpura, con una línea vertical de color pardo a lo largo de la cara interna, carúncula deltoide, blancuzca de unos 2 mm de largo, margen sinuado y erosulado.

Distribución: Sinaloa, Sonora y Baja California Norte y Sur.

Ejemplares revisados:

- A. Carter 1891, 2163 (MEXU); 4610, 4611 (ENCB)
- K.L. Chambers 755 (MEXU)
- L. Constance 3150 (MEXU)
- L. Díaz 1823 (ENCB)
- J. González Ortega 5584 (MEXU)
- H.S. Gentry 4672, 5422 (MEXU)
- J.R. Hastings et al 61-40 (MEXU)
- I.W. Knobloch 2508 (MEXU)
- F. Miranda 8958 (MEXU)
- W.D. Stevens 1523 (ENCB)
- I.R. Wiggins 14599 (MEXU)

29.-Jatropha giffordiana Deghan et Webster

Arbusto de 1-1.5 m de alto; tallo engrosado, tallo y ramas suculentas, ramas dispersas y decumbentes; corteza fisurada y exfoliante en las ramas viejas; numerosos braquiblastos en las ramas viejas, de 2-5 cm de largo; pubescentes, con hojas pequeñas apiñadas cerca del ápice. Lámina con peciolo de 3.5-8.5 cm de largo, 3-7 cm de ancho; estípulas no evidentes; lámina anchamente ovada, sin lóbulos, entera (sin glándulas), pubescente sobre las venas, en la parte inferior totalmente glabro, palmatinervias, con 5 venas prominentes (y 2 muy fuertemente) venas laterales, cordadas en la base, el ápice agudo. Inflorescencia ginodióica, terminal sobre ramas o mas frecuentemente sobre ejes cortos, las plantas pistiladas y estaminadas; en las masculinas racemosas y paniculadas, con muchas flores masculinas y una sola flor femenina central; la inflorescencia pistilada racemosa, de 2 a 5 flores; eje veloso, de 5-12 cm de largo en las estaminadas y 1.5-2.5 cm en las pistiladas; paracládios generalmente de 2-4 cm de largo en las flores masculinas; brácteas inferiores enteras (sin glándulas), estrechamente lanceoladas, vellosas, de 1-2 mm de largo en el masculino y 3-7 mm de largo en las femeninas. Flor estaminada urceolada de 8-10 mm de largo en las femeninas. Flor estaminada urceolada de 8-10 mm de largo y 5-7 mm de ancho, con pedicelos densamente vellosos de 3-4 mm de largo; 5 lóbulos en el cáliz, elípticos, algo punteados, entero (sin glándulas), de 2-3 mm de largo y de 1-1.5 mm de ancho, no imbricados; pétalos conados más de 2/3 de su longitud, rojo brillante, pubescente adaxialmente; el disco con 5 segmentos, esférico, masivo, casi de 1 mm de alto y ancho; 10 estambres monadelfos biseriados, filamentos conados mas de 2/3 de su longitud, de 5-8 mm de largo; anteras elípticas, de 1.3-1.5 mm de largo. Flores pistiladas campanuladas, 10-12 mm de ancho (algo más anchas en la inflorescencia estaminada), con los lóbulos del cáliz de 15-20 mm de largo y 10-13 mm de ancho, densamente vellosos, foliáceos, no imbricados; pétalos conados hasta la mitad, rojo brillante, vellosos adaxialmen-

te; disco disecto, de (8) 10 glándulas algo más altas que anchas, de 0.7-1 mm de ancho, 0.8-1.1 mm de alto; ovario glabro, de (2-3) carpelos (siempre son 3 en las flores pistiladas terminales de la inflorescencia estaminada); columna estilar gruesa conada hasta la mitad, dilatada en 2 estigmas multifidos; cápsula (2-3) lobada, 2-2.5 cm de alto y ancho, algo seco y tardíamente dehiscente; semillas color gris-café, más o menos esféricas, 1-1.5 cm de largo y ancho, carúncula vestigial.

Distribución: Cabo San Lucas, Baja California
No hay ejemplares en México.

Subsección Neopauciflorae Deghan et Webster.

Arbusto; corteza no exfoliante, gris. Dióicos (excepto *J. frementoides*). Hojas cuneado-ovadas, pilosas o densamente pubescentes en una o en ambas superficies; estípulas discretas en muchos segmentos filiformes, persistentes o subespinosas y frecuentemente cubiertos con pelos rojos o grises. Inflorescencia con pocas flores en ambos sexos, nunca foliáceas; flores más o menos tubulares; brácteas pequeñas, lanceoladas, pilosas o densamente pubescentes. Lóbulos del cáliz enteros sin glándulas, pubescentes, no foliáceos; pétalos pubescentes. Fruto bilocular y claramente bilobado. Semillas esféricas con carúncula vestigial (o rara vez elipsoide y grande).

Especie tipo: *Jatropha frementoides* Standley.

Clave para las especies de la subsección Neopauciflorae

- 1.-Arbol con el cáliz de la flor estaminada ciliado.....
.....*Jatropha sympetala*
- 1.-Arbustos sin el cáliz ciliado,
2.-Estípulas conspicuas y subespinoscentes.....
.....*Jatropha neopauciflorae*.
- 2.-Estípulas inconspicuas y no subespinoscentes.....
.....*Jatropha frementoides*.

30.-*Jatropha frementoides* Standley en Fiel, Mus. Nat.
Hist. Bot. Ser. 22: 37, 1940.

Arbusto monoico de 1 m de altura, ramas crasas y flexuosas, nudos subteretes, rojo ferrugineos y densamente cingro-puberulos, entrenudos cortos; hojas de anchamente ovada a subreniformes de 1.5-3 cm de largo, regularmente ondulada o con 3 lóbulos muy breves, lóbulos obtusos o subredondos, rara vez agudos, la parte superior de color verde claro, de puberula a glabrescente, la inferior un poco pálida con pilosidad suave y esparcida, la base es cordada, trinervia a subquinquenervia. Cimas reducidas y capituliformes de pocas flores con el pedúnculo corto, las brácteas son membranosas, ovadas, esparcidamente pilosas, flores sésiles o subsésiles. Flores estaminadas tubulares; lóbulos del cáliz de 3 mm de largo, elíptico-oblongos, obtusos; pétalos blancos de 4 mm de largo, ápice redondo, por fuera ciliados y glabros; estambres 10, monadelfos y biseriados la serie interna de 2 mm de largo y 1.7 mm la serie externa (no monadelfa), anteras de 1 mm de largo. Flores pistiladas tubular; lóbulos del cáliz de 4 mm de largo, elíptico-oblongos, obtusos, ciliados en el margen; corola blanca de 5 mm de largo, ápice redondo, glabro; pistilo bicarpelar de 4 mm de largo, ovario de 4 mm, estilos 2, estigmas bifidos. Cápsula bilocular, de 8 mm (joven) de largo, elipsoidal, un poco rostrada y trigonas.

Distribución: Oaxaca

Ejemplares revisados:

R.M. King 212 (MEXU)

E. Matuda 2203 (MEXU)

31. Jatropha neopauciflorae Pax, Pflanzenreich 147 (Heft 42): 134, 1910.

Mozinna pauciflora Rose, Contr. U.S. Nat. Herb. 12: 28, 1909.

Jatropha harmesiana Matf. Feddes Repert. 19:121, 1923.

Arbusto dióico de 2.5 m, corteza amarillenta no exfoliante; hojas dispuestas en braquiblastos muy cortos; las

estípulas filiformes subspinescentes, color ocre (dan la impresión de muchas espinillas apiñadas en el origen de las hojas). Lámina obovada, de 2.5-5 cm de largo por 1.5-2.5 cm de ancho, base decurrente con pilosidad en ambas caras; pecíolo de 4-6 mm de largo, con 5 trazas. Inflorescencia de cimas (las masculinas y femeninas), de pocas flores, 3-4. Flores estaminadas tubulares; cáliz con sépalos delgados de 4.5 mm. de largo, pilosos externamente; corola tubular, rojas de 7.5 mm de largo, conada 7 mm. Estambres monadelfos, biseriados, de 6.5 mm de largo, anteras de 2 mm de largo.

Distribución: Puebla y Oaxaca

Ejemplares examinados:

Breckon 891 (MEXU)

Miranda 3503, 4679 (MEXU)

Rzedowski 34961 (MEXU)

32.-Jatropha sympetala Blake et Standley en Proc. Biol. Soc. Wash 33: 118, 1920.

Arbol dióico; ramas viejas subcuadrangulares, rojo-grisáceo, glabras; hojas alternas; lámina obovada de 7-9 cm de longitud por 3.3-5 cm de ancho, enteras, ápice obtusamente apiculado o emarginadas y redondo, base cuneada; broquidjdro-ma, con 6-7 pares de venas secundarias escasamente visibles, haz de color verde brillante y glabro, envés glauco y densamente papiloso; pecíolos delgados, con 3 trazas y de 1-1.5 cm de longitud. Cimas estaminadas, compuestas, más cortas que las hojas, densamente hispidas, pedúnculos de 3-4.5 cm de largo, pedicelos de 2-3 mm de largo. Inflorescencia femenina desconocida, aunque los frutos aparecen solitarios. Flor estaminada urceolada; cájiz de 1.2 mm de largo, lóbulos ovales, anchamente redondeados, ciliados y dorsalmente pubescentes; corola roja de 8 mm de largo, con 5 lóbulos ovales, de 1.5 mm de largo, densamente puberulos en la superficie externa, el tubo glabro; disco con 5 glándulas libres, ovoides de 1 mm de alto; estambres 10, biseriados, los filamentos cortos unidos 2/5 partes de su longitud. Flor pistilada desconocida. Cápsula

bilocular con 2 semillas, de 2.5 cm de diámetro por 1.4 cm de altura.

Distribución: Oaxaca

Ejemplares revisados:

G.L. Webster, G. Breckon y S. Lynch 17 292, 17 500 (MEXU).

Sección nueva.

Arbustos rizomatosos, con el tallo engrosado, corteza lisa, abundantes braquiblastos. Hoja cordiforme, 3-5 lobulada, margen glandular y crenulado; pecíolo largo, delgado, con 5 trazas foliares; estípulas prontamente deciduas y sin glándulas. Inflorescencia compacta cortamente pedunculada, la estaminada terminal y las femeninas surgen sobre los braquiblastos; brácteas frecuentemente 1-2 cm de largo, ovado-lanceolados, enteros. Lóbulos del cáliz, enteros foliáceos; corola tubular; pétalos casi completamente conados, recurvados, glabros internamente, hirsutos en la parte basal interna, blanco-verdosos. Glándulas del disco 5, grandes y separadas. Estambres 10, biseariado-monadelphos. Estilo 1, bifido, corto; estigma masivo; ovario glabro. Fruto unilocular y tardíamente dehiscente. Semilla solitaria; carúncula vestigial (representada por una escama).

Tipo: Jatropha cardiophylla (Benth) Muell. Arg.

33.-Jatropha cardiophylla (Torr.) Muell. Arg. in D.C.
15 (2): 1079, 1866.

Mozinna cardiophylla Torr. Bot. U.S. Mex. Bound.
298, 1858.

Arbusto dióico, ampliamente ramificado; las ramas erectas o ascendentes, crecen en zig zag (muy ligeramente), glabras y delgadas; corteza rojiza; braquiblastos conspicuos de 5-25 mm de largo, muy rugosos, con numerosas bases peciolares persistentes. Lámina cordado ovada. Suborbicular o ligeramente reniformes de 1.5-2.5 cm de largo y ancho, ápice agudo, acuminado o raramente obtuso, base cordada, margen inconspicuamente crenado y con glándulas sésiles y globosas (sobre todo en la base), verde brillante en ambas superficies, aunque

inferior es más clara. Cimas de 1-4 cm de largo, generalmente ramificadas dicotómicamente, las flores femeninas solitarias o en pares. Flores estaminadas; sépalos 5, oblongos, con el ápice redondo, de 2 mm de longitud, glabros; corola rosa, tubular de 4-7 mm de largo, con lóbulos reflexos. Estambres 10, biseriado-monadelfos; la serie externa tiene 4 mm de longitud y la interna 6 mm; anteras de 1.2 mm de largo. Flores pistiladas; sépalos 5, oblongos, de 5 mm de longitud y glabros; corola roja, tubular, de 5-8 mm de largo, lóbulos reflexos; pistilo unicarpelar de 7 mm de largo, glabro, estigma ligeramente dividido, masivo y corto. Cápsula de 12-15 mm de alto, frecuentemente unilocular, ovoide con ambos extremos atenuados, glabra sobre pedicelos de 1 cm de largo.

Semilla globosa con carúncula vestigial.

Distribución: Sonora

Ejemplares revisados:

J.R. Hastings 71-210 (ENCB)

D.B. Morris y D.J. Taranto 12480 (MEXU)

C.T. Mason, M. Wizeman, B. Fine y R. Perrill 3298 (MEXU).

Sección Mozinna Deghan et Webster.

Mozinna (Ortega) Pax. Nov. Rev. Pl. Hort. Bot. Matr. 8: 104, 1799.

Curcas secc. Mozinna (Ortega) Baillon. Etud. Gen. Euphorb. 315
1858.

Jatropha subsecc. Mozinna (Ortega) Muell. Arg. en D.C. Prodr.
15 (2): 1081, 1866.

Jatropha secc. Mozinna (Ortega) Pax en Engler y Prantl, Pflanzenreich IV, 147 (Heft 42): 81, 1910.

Zimapania Engler et Pax en Engler y Prantl, Pflanzenreich ed.
1.3(5): 119, 1891.

Arbustos o subarbustos rizomatosos con el tallo carnoso, corteza lisa, con braquiblastos característicos. Hojas irregularmente crenuladas, cuneadas y algunas veces lobuladas; subsésiles con 3 trazas foliares; estípulas sin glándulas y deciduas prontamente. Inflorescencia compacta, cortamente pedunculada, terminal la masculina y las pistiladas están en grupos de 1-2 (3), flores subsésiles que surgen de las axilas de las hojas o

del ápice de los braquiblastos; brácteas de 1-2 cm de largo, ovado-lanceoladas y enteras. Lóbulos del cáliz elípticos, blunt, enteros, rara vez foliáceos en la femenina; corola tubular; pétalos casi completamente conados, casi siempre recurvados, glabros internamente (pero están hirsutos en la base); rosados o rojos. Disco con 5 glándulas, grandes y separadas. Estambres 10, biseriado-monadelfos. Estilo 1, bífido, corto; estigma masivo; ovario glabro. Fruto generalmente unilocular (ocasionalmente bilocular en *J. dióica*) tardíamente dehiscente. Semilla solitaria, esférica, carúncula vestigial (representada por una escama).

Tipo: Mozinna spatulata Ortega, *Jatropha dióica* Sessé.

Clave para las especies de la sección Mozinna.

- 1.-Corola gamopétala.
 - 2.-Arbustos rizomatosos de 1.2 m ó menos de altura.
 - 3.-Hojas con 2 pares de venas laterales y 2-3 veces más largas que anchas. Plantas del desierto sonorense.....
.....Jatropha cuneata.
 - 3.-Hojas con 3 pares de venas laterales, y más largas que la proporción descrita en la opción anterior.....
.....Jatropha dióica
 - 2.-Arboles o arbustos de más de 2 m de altura.....
.....Jatropha elbae.
- 1.-Corola dialípetala. Plantas endémicas del Valle de Tehuacan.
.....Jatropha tehuacana

34.-Jatropha cuneata Wigg. et Roll. en Contr. Dudley
Herb. 3: 272, 1943.

Arbusto dióico, intrincadamente ramificado, de 1-1.20 m de altura, ramas con numerosos braquiblastos; hojas fasciculadas; lámina cuneiforme de 1-1.5 cm de largo por 3-6 mm de ancho, emarginada, ápice rara vez entero, glabra; pecíolo inexistente o de 1 mm de largo, con 3 trazas foliares; estípulas pequeñas y deciduas. Cima estaminada con muchas flores, pedúnculo de 4 mm, brácteas de 2-0.8 mm de largo, glabras; flores femeninas solitarias o en pares. Flores estaminadas tubulares; sépalos lanceolado-ovados, de 3 mm de longitud, puberulos internamente; disco con 5 glándulas de 1 mm de alto y ancho; corola blanca de 3-4 mm de largo; estambres 10, biseriados, mona

delfos, la serie externa de 3.5 mm de longitud y la interna de 2.0 mm anteras espatuladas, de 1 mm de largo. Flores pistiladas urceoladas; sépalos lanceolados de 5-7 mm de largo, ápice acuminado; corola blanca de 3-4 mm de largo. Pistilo unicarpelar (rara vez 2-3 carpelar de mm de largo. Cápsula 1-3 locular de 5 cm de alto por 2.5 cm de ancho, generalmente con una semilla globosa, gris y con una carúncula basal lobada.

Distribución: Sonora y Península de Baja California

Ejemplares revisados:

K.L. Chambers 160 (MEXU)

I.W. Knobloch 2510 (MEXU)

G.L. Webster y S. Lynch 17 008 (MEXU)

35.-Jatropha dióica Sessé en Cerv. Gaz. Lit. Mex. 3:
Supl. 4, 1794.

Loureira cuneifolia Cav. en Icon. Descr. Pl. 5:
17, t 429, 1799.

Arbusto dióico, rizomatoso de 1-1.2 m de altura; tallo redondo y carnosos, con abundantes braquiblastos, las hojas surgen fasciculadas de ellos; lámina espatulada o cuneiformes de 4-7 cm de largo por 1-4 cm de ancho, más ancha hacia la punta, ocasionalmente 2-3 lobada, con el lóbulo central más grande; ápice redondo, base decurrente, margen entero; pecíolo casi inexistente o de 3 mm de longitud, con 3 trazas foliares; estípulas subulado-lanceoladas, deciduas de 2.5 mm de largo.

Cima estaminada muy reducida, parecen densos fascículos axilares o terminales; brácteas y sépalos más o menos escariosos, enteros, sin glándulas. Flores pistiladas en pares o solitarias. Flor estaminada urceolada; cáliz de 3-3.5 mm de largo, puberulo y argenteo en el interior; corola blanca, de 6 mm de longitud, lóbulos recurvados, el tubo rojizo y más largo que los lóbulos, hirsuto internamente; estambres 10, biseriados, monadelfos, los de la serie interna de 3 mm de longitud y 2 mm los de la serie externa; anteras ovada o lineares de 1 mm de largo. Flor pistilada urceolada; sépalos herbáceos de 7.5 mm de largo; corola blanca de 1.1 cm de largo, el tubo

es más largo que los lóbulos; pistilo unicarpelar (rara vez bicarpelar de - mm de longitud, estilo solitario (rara vez 2) de 1 mm de largo, irregularmente bilobado. Cápsula 1-2 locular, cada lóculo de 1-1.2 cm de diámetro y de unos 15 mm de largo (cuando el fruto es bilocular es más ancho que largo); lóculos apiculados, sin columnela persistente; semillas subglobosas, lisas y pardas; carúncula pequeña y blanca.

Distribución: Distrito Federal, México, Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Chihuahua y Tamaulipas.

Ejemplares revisados:

- F.A. Barkley 14 552 (MEXU)
- F.A. Barkley, M. Rowell y J.B. Paxi6n 712 (MEXU)
- H. Bravo sin número (MEXU 4433)
- F. Chiang, T. Wendt y M.C. Johnston 7555, 7851 (MEXU).
- L.E. Detling 9457 (ENCB)
- Gentry 10 594 (MEXU)
- A. Gómez 605 (MEXU)
- A. Gómez y Cabrera 958 (MEXU)
- M. González G. 323 (MEXU)
- F.G. Medrano 3774, 9052 (MEXU)
- L. González 18 (MEXU)
- D. Gold 283 (MEXU)
- B. Hansen y J. Hansen sin número (MEXU 252 192).
- J. Kishler 592 (MEXU)
- C.L. Lundell 12 337 (MEXU)
- R. Mc Vaugh 16 740 (MEXU 12036)
- F. Medellín sin número (MEXU 162 742).
- M. Medina 1762 (MEXU)
- E. Palmer 243 (MEXU)
- J. Roybal 612 (MEXU)
- J. Rzedowsky 5851, 14 407, 17 055, 22 202, 22 949,
30 708 (ENCB).
- W. Schawabe sin número (MEXU 270 539).
- L. M. Villarreal 7872 (ENCB).

36.-Jatropha elbae sp. nov.

Arbusto dióico (rara vez arbol), de 8 m de altura, corteza pardo oscuro; savia clara (rojiza al exponerse al aire); hojas alternas o agrupadas; lámina cuneiforme de 3-6 cm de largo por 1.5-2.3 cm de ancho, ocasionalmente trilobadas, venación pinada, haz verde oscuro, envés glauscente, glabra, pecíolo de 1-5 mm de largo con 3 trazas; estípulas pequeñas prontamente deciduas. La inflorescencia masculina es un dicasio compuesto de 1.85 cm de largo, pedúnculo rudimentario; brácteas triangulares y de 0.5 mm de largo; las flores femeninas solitarias. Flor estaminada urceolado-tubular, blanca con guías púrpura; sépalos oblongos de 3.5 mm de largo, glabros; corola de 8 mm de longitud, lóbulos de 2 mm de largo, reflexos, glabra; glándulas ovoides de 0.7 mm de alto y 0.4 mm de ancho; estambres 10, biseriados monadelfos, los filamentos de la serie externa de 2.1 mm de largo y la interna de 5 mm de longitud y conadas 1/2 de su longitud, anteras de 1.8 mm de largo. Flor pistilada urceolado tubular, blanca con guías purpura; sépalos oblongos; corola de 10.3 mm de largo, lóbulos reflexos de 1.8 mm de largo, glabra; disco con 5 glándulas lentiformes de 0.8 mm de alto y ancho; estilo de 1 mm de largo, estigma bifido (muy ligeramente), y casi apical. Cápsula unilocular, oblonga de 2 cm de alto y 1.3 de ancho, semilla elipsoidal de 1.6 cm de largo por 1.2 cm de ancho carúncula vestigial.

Distribución: Guerrero.

Ejemplares revisados:

J.L. Contreras 325, 343, 344, 376 (FCME)

L. Soto P. 38, 39, 230 (FCME)

L. Soto P. 38, 39, 230 (FCME)

37.-Jatropha tehuacana sp. nov.

Arbusto dióico de 3 m de altura; corteza gris-rojiza; hojas agrupadas; lámina cuneiforme, de 1.4 cm. de largo (exceptionalmente 2.1 cm), 3 mm de ancho; base redonda, aguda o decurrente, ápice obtuso; venación pinada (la vena principal cambia su trayectoria donde surgen las secundarias), glabras. Pecíolo de 1 mm de largo; estípulas triangulares de 0.6 mm

de largo, glabras. Inflorescencia masculina casi sésil, de pocas flores; las femeninas solitarias, el pedicelo de 4 mm de largo. Flor masculina campanulada blanca sin guías; cáliz gamosepalo de 2 mm de largo, lóbulos ovado-trianguulares de 0.8 mm de largo, diminutamente puberulo interna y externamente; corola diapetala, blanca; pétalos cuneiformes (obovados muy estrechamente), de 4.25 mm de largo por 0.8 mm de ancho, pilosos en toda su superficie; disco de 5 glándulas libres, piramidales de 0.5 mm de largo. Estambres 8, biseriados; los 5 externos libres de 2.75 de largo, 3 internos de 3.5 mm de largo, filamentos conados 0.9 mm; anteras de 1 mm de largo por 0.4 mm de ancho. Flor pistilada campanulada; sépalos oblongo-lanceolados de 2.8-4 mm de largo por 0.7 mm de ancho, puberulos interna y externamente; corola blanca; pétalos cuneiformes, de 4 mm de largo por 0.6 mm de ancho, con el ápice redondo e intensamente puberulos interna y externamente. Gineceo unicarpelar, unilocular, de 3 mm de largo; ovario esparcidamente piloso de 1.6 mm de largo; estilo glabro de 1.5 mm de largo; el estigma surge lateralmente, es triangular y carnosos. Fruto unilocular, de 1.5 cm de alto, 1 cm diámetro con una semilla, verde tardíamente dehiscente. Semilla de 1.15 cm de largo por 9.5 mm de ancho, ovoide, de color pardo obscuro; carúncula vestigial.

Distribución: Puebla

Ejemplares revisados:

C.E. Smith et al 3661 y 3561 (MEXU)

Especie no considerada.

38.-Jatropha rufescens Brandege, Univ. Cal. Publ. Bot. 4:88, 1910.

Arbusto de 2 m de altura, ramas juveniles con un diámetro de 6-8 mm de obscura a albo-tomentosas; lámina orbicular a anchamente ovada y cordada, margen con lóbulos pequeños, de 12 cm de ancho y largo, haz verde y venas puberulas y obscuras, pecíolo hasta de 8 cm de largo; estípulas prontamente deciduas, 3 mm de largo y ancho; cima masculina con brácteas pequeñas, linear lanceoladas de 2 mm de longitud; cáliz laciniado, orbicular, glabro de 2 mm de largo; corola urceolada de 6 mm de largo, lóbulos de casi 2 mm de largo, glándulas orbiculares sésiles; estambres 10, filamentos interiores

conados hasta la mitad; flores femeninas similares, con dos es
tilos conados en la base, bífidos; cápsula de 2.5 cm de ancho
pedúnculos de 13 mm de largo. Colectada en Tlaciulotepec, Pue-
bla, por Purpus (#4095), pero no se ha vuelto a colectas y en
México no existe ningún ejemplar de referencia, por ello la co
locamos independientemente de toda sección.

CONSIDERACIONES FINALES

Las especies nuevas del subgénero *Curcas* aportan nuevos elementos que permiten afinar la filogenia de las secciones y subsecciones.

La venación que ha servido como elemento básico para establecer los nuevos grupos, no es un carácter taxonómico tradicionalmente válido, sin embargo, cabe señalar que Hickey y Wolfe (1975) demuestran que los patrones de venación a nivel de subclases y familias, tiene consistencia con el esquema filogénético de Takhtajan y Cronquist. Si ésta característica sirve para los taxa mayores, con mejor razón servirá para los niveles taxonómicos inferiores donde la relación de los grupos es infinitamente más estrecha.

LITERATURA CITADA

- 1.- Adanson, M.1763.Familles des plantes.XLV.Famille les titimales. Tithymali.pp.346-358.
- 2.- Baillon,H.1858.Etude generale du groupe de Euphorbiacees.pp.294-296.
- 3.- Deghan,B.1976.Experimental and evolutionary studies of relationships in the genus Jatropha L.(Euphorbiaceae).Ph.D.Dissertation, Dept of Botany.Univ.Calif.Davis.436p.
- 4.- Deghan,B. y M.C. Craig.1978.Types of laticifers and Crystals in Jatropha and their Taxonomic Implications Amer.J.Bot.65:345-352.
- 5.- Deghan, B y G.L. Webster.1979.Morphology and Infrageneric relationships of the genus Jatropha (Euphorbiaceae).Univ.Calif.Publ. Bot.24.74p.
- 6.- Grisebach,A.H.R.1859.Flora of the British West Indian Islands,p. 36 Whelbonand Wesley,Ltd.and Hafner Publ.,Co.Codicot,Herts.,New York.
- 7.- Hickey,L.,J. and J.A. Wolfe.1975.The bases of Angios perm Phylogeny: Vegetative Morphology.Ann.Missouri.Bot.Gard. 62:538-589.
- 8.- Hitchcock,S.A.yM.L.Green.1935.International rules of Botanical Nomenclature, 3rd.ed., pp 139-143.
- 9.- Linneo,C.1737.Genera Plantarum, 1st.ed (Jatropha),p.288)
- 10.- Linneo,C.1738.Hortus Cliffornianus. (p.445)
- 11.- Linneo,C.1753.Species Plantarum, Jatropha (pp.1006-1007)
- 12.- Linneo,C.1763.Species Plantarum,2a.Ed. (Jatropha,pp.1428-1430).
- 13.- Linneo,C.1764.Genero Plantarum, 6 ed. (No.1084,p.503).
- 14.- Lot,A.,M.Toledo.1980.Hacia una Flora de México ¿Vamos por buen camino?, Macpalochitl 89, publicado por la Soc.Mex.Bot.
- 15.- Mac Kenzie,K.K.1829.Type of the 3 genus Jatropha.Bull.Torrey Bot.Club.56:213-215.
- 16.- Mc Vaugh,R.1944.The genus Cnidocolus: generic limits and intergeneric groups.Bull.Torrey.Bot.Club. 71: 457-474.
- 17.- Mc Vaugh,R.1945.The genus Jatropha in America: principal intergeneric groups Bull.Torrey. Bot.Club. 72:271-294.

- 18.- Miller, P. 1754. The gardeners dictionary. 4a. Ed. London.
- 19.- Mueller, Argoviensis, J. 1866. Jatropha en de Candolle (ed) Prodroraus Systematis Naturales Regni Vegetabilis 15(2): 1076-1105.
- 20.- Pax, F. 1910. Euphorbiaceae-Jatropeae. En A. Engler (ed) Das Pflanzenreich IV. 147 (Heft 42): I-148. Verlag von Wilhelm Englemann, Leipzig.
- 21.- Pax, F. y K. Hoffmann. 1919. Euphorbiaceae en A. Engler (ed) Das Pflanzenreich IV. 147. Addit VI (Heft 68): 38. Verlag von Wilhelm Engleman, Leipzig.
- 22.- Pohl, J. E. 1827. Plantarum Brasileae Icones et Descriptiones Vendobonae 1:12, T. 9.
- 23.- Rzedowski, J. 1980. En a Lot y V. M. Toledo. Hacia una Flora de México ¿Vamos por buen camino? II. Macpalxochitl 89 editado por la Soc. Bot. Mex. pag. 3.