



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS
FACULTAD DE CIENCIAS

Revisión del género *Eysenhardtia*
(Leguminosae: Papilionoideae).

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN CIENCIAS (BIOLOGÍA VEGETAL)

P r e s e n t a:

Biól. RAMIRO CRUZ DURÁN

Director de Tesis: M. en C. Mario Sousa Sánchez



MÉXICO, D. F.

noviembre, 2006



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

AGRADECIMIENTOS

A los curadores y personal técnico de los herbarios A, ARIZ, CAS, CHI, DS, ENCB, FCME, F, GH, HUH, LL, MEXU, MICH, MO, NY, RSA-POM, TEX, UAMIZ, UC, por los préstamos y permitir el acceso a la revisión de los ejemplares de *Eysenhardtia*.

Al M. En C. Mario Sousa, por todas sus asesorías y que gracias a su insistencia esta tesis llego a su fin.

A la Dra. Rosaura Grether, por la paciencia, en la revisión, observaciones y acertadas sugerencias al manuscrito final.

Al Dr. Alfonso Delgado, por todos los comentarios y sugerencias que mejoraron en demasía el trabajo final.

Al M. en C. Jaime Jiménez, por el apoyo en mi formación como profesionista.

A la M. en C. Martha Martínez, por sus acertadas observaciones y sugerencias al manuscrito.

A la Biól. Maru García Peña, Técnico Académico del Herbario Nacional de México (MEXU), por la pronta y eficiente disposición para los préstamos de *Eysenhardtia* de los herbarios extranjeros.

A los Biólogos Esteban Martínez Salas y Clara Hilda Ramos Álvarez del Herbario Nacional de México (MEXU), Instituto de Biología, UNAM, por su amistad y consejos.

Al personal técnico de Herbario Nacional (MEXU), por permitir la consulta del material de herbario.

A la Dra. Martha Riba, las valiosas colectas de frutos de *Eysenhardtia officinalis*, en el estado de Veracruz.

A la Dra. Susana Valencia, por su amistad y apoyo en el Herbario.

Al M. en C. Alejandro Martínez Mena, y al Biól. José Antonio Hernández, Laboratorio de Microcine, Facultad de Ciencias, UNAM, por la eficiencia en el manejo digital de las figuras.

Al personal de la biblioteca del Instituto de Biología, UNAM, por el apoyo en la búsqueda de información bibliográfica. En particular a la Jefa de bibliotecas Georgina Colef, por la petición de bibliografía en el extranjero.

A todos mis alumnos de la Facultad de Ciencias, UNAM, quienes de manera directa e indirecta han contribuido en mi formación como profesionista.

A todas aquellas personas que involucré o se vieron involucradas en el desarrollo de esta tesis.

DEDICATORIA

Porque el tiempo avanza y en algún momento llegará a su fin, espero que los lazos que nos hicieron vivir esta realidad perduren por siempre, incluso en el polvo estelar,
gracias por todo...

Las olas que rompen mi alma
Inclinan sus aguas a lo largo del tiempo
Zonas áridas que secan mi alma
Esperan reavivar mi aliento
Tanto tiempo ha esperado el momento
Han caído las lágrimas del pensamiento
Ya no hay tiempo, ya no hay momento.
Encaja mi alma en el viento,
Llora lágrimas de aliento
El tiempo no alcanza el futuro
No atraviesa el portento,
Algo llama a mi alma: es el tiempo.

CONTENIDO	página
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Diversidad vegetal de México	3
1.2 La familia Leguminosae en México	4
1.3 Sobre el nombre correcto de la familia Leguminosae Adans. (Fabaceae Lindl.; <i>Faba</i> Mill.)	5
1.4 Familia Leguminosae Adans. (Fabaceae Lindl.; <i>Faba</i> Mill.)	6
1.5 Subfamilia Papilionoideae (Faboideae)	8
OBJETIVOS	12
MÉTODO	13
CAPÍTULO 2. ÁREA DE ESTUDIO	13
2.1 Ubicación y Relieve	14
2.2 Hidrografía	14
2.3 Clima	15
2.4 Vegetación	15
CAPÍTULO 3. GÉNERO <i>EYSENHARDTIA</i> KUNTH	20
3.1 Antecedentes	20
3.2 Morfología	22

3.3	Usos	25
3.4	Tribu Amorpheae Boriss.	27
3.5	Clave para géneros de la tribu Amorpheae Boriss.	28
CAPÍTULO 4. RESULTADOS		30
4.1	Tratamiento taxonómico del género <i>Eysenhardtia</i> Kunth	30
4.2	Clave para especies del género	31
4.3	Descripción de especies	35
1.	<i>Eysenhardtia adenostylis</i>	35
2.	<i>Eysenhardtia officinalis</i>	41
3.	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i> var. <i>orthocarpa</i>	50
	<i>Eysenhardtia orthocarpa</i> var. <i>tenuifolia</i>	57
4.	<i>Eysenhardtia parvifolia</i>	62
5.	<i>Eysenhardtia peninsularis</i>	67
6.	<i>Eysenhardtia platycarpa</i>	71
7.	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	77
8.	<i>Eysenhardtia punctata</i>	85
9.	<i>Eysenhardtia schizocalyx</i>	90
10.	<i>Eysenhardtia spinosa</i>	96
11.	<i>Eysenhardtia subcoriacea</i>	102
12.	<i>Eysenhardtia texana</i>	106
5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		114
LITERATURA CITADA		121
ANEXO 1		126
ANEXO 2		128
ANEXO 3		130
ANEXO 4		131
ANEXO 5		132
ANEXO 6		133
ANEXO 7		134
ANEXO 8		135

RESUMEN

El género *Eysenhardtia* Kunth (Leguminosae: Papilionoideae) pertenece a la tribu Amorpheae Boriss. e incluye arbustos o árboles inermes con hojas imparipinnadas, con folíolos oblongos o elíptico-ovales, glanduloso-punteados; estípulas subuladas a filiformes, pilosas; las flores presentan hipantio reducido, son hermafroditas e irregulares; el cáliz 5-lobado; corola con 5 pétalos libres, insertos en el hipantio; androceo con diez estambres, subdiadelfos; ovario sésil, con 2 óvulos; estilo delgado, con o sin una glándula conspicua cerca del ápice; estigma subcapitado; el fruto es indehiscente, generalmente aplanado (en algunos casos globoso); semilla una por fruto, péndula.

Es un género con 12 especies (incluyendo dos variedades) con distribución desde el SO de Estados Unidos (centro de Texas a Arizona), México, Guatemala hasta El Salvador; esta zona corresponde al "área fitogeográfica de las leguminosas mexicanas (AFLM)".

Con base en caracteres morfológicos, en este trabajo se presenta el tratamiento taxonómico para las 12 especies (considerando dos variedades) del género *Eysenhardtia* Kunth, se incluye además sinonimia, ejemplares de referencia, distribución geográfica, datos fenológicos, tipos de vegetación, nombre común, ilustraciones y clave dicotómica para la identificación de las especies. También se proponen tres secciones para el género: sección I. Arbustoidae, sección II. Subarboratae y sección III. Arboratae.

Como resultado de esta investigación, se describió *Eysenhardtia officinalis* R. Cruz et M. Sousa, una especie nueva para la ciencia de selvas bajas a medianas caducifolias de los estados de Veracruz, San Luis Potosí e Hidalgo.

ABSTRACT

The genus *Eysenhardtia* Kunth (Leguminosae: Papilionoideae) belongs to the tribe Amorpheae Boriss. It includes unarmed shrubs or trees with imparipinnate leaves, with oblong to elliptic-ovate glandular punctate leaflets; subulate to filiform and pilose stipules; the flowers are irregular, hermaphroditic with reduced hypanthium, 5-lobate calyx, corolla with 5 free petals, and inserted on the hypanthium; androecium with 10 subdiadelphous stamens, sessile ovary, with 2 ovules; thin style, with or without a conspicuous gland near the apex; subcapitate stigma; the legume is indehiscent, flat (sometimes globose); one pendulous seed, one per fruit.

This genus includes 12 species (considering two varieties) distributed from southwestern United States (Texas to Arizona), Mexico, Guatemala, to El Salvador; this zone corresponds to the “*phytogeographic area of the mexican legumes (PAML)*”.

On the basis of morphological characters, synonymy, examined specimens, geographical distribution, phenology, vegetation types, common names, illustrations, and a dichotomous key to the species, the taxonomic treatment for 12 species of the genus *Eysenhardtia* Kunth is presented. Furthermore, three sections are postulated for the genus: section I. Arbustoidae, section II. Subarboratae, and section III. Arboratae.

As a result of this investigation, *Eysenhardtia officinalis* R. Cruz et Sousa, occurring in low to middle deciduous forests in the states of Veracruz, San Luis Potosi, and Hidalgo was described as a species new to science.

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Diversidad Vegetal en México

México ocupa el cuarto lugar en diversidad vegetal y se encuentra entre los primeros lugares de países con mayor riqueza florística (Rzedowski, 1991a; Magaña y Villaseñor, 2002); esta cifra constituye cerca del 10 % de la flora total del planeta (Carrillo y Zamudio, 1992; Magaña y Villaseñor, 2002).

Hasta la fecha, esta riqueza florística se ha estimado en 22 800 especies (Rzedowski, 1991a), 20 444 (Dirzo y Gómez, 1996), 22 411 (Magaña y Villaseñor, 2002) y 22 351 (Villaseñor, 2003).

Con latitudes de 14° 30' a 32° 42', el país se ubica entre dos franjas naturales: la desértica del norte y la tropical del sur (Barba y Luna, 1989), y sus 2 millones de km² se distribuyen, de manera equitativa, a ambos lados del trópico de Cáncer (Rzedowski, 1978).

La complicada topografía del territorio mexicano, así como las diferencias de latitud, propician un mosaico climático, con grandes variantes, que permiten la presencia de prácticamente todos los tipos de vegetación registrados en el planeta (Barba y Luna, 1989; Rzedowski, 1978, 1991a).

Sin ser una isla, México contiene un elevado número de taxones con distribución restringida (endémicos). Los endemismos en conjunto con la enorme biodiversidad son indicadores de que el territorio del país ha sido lugar de origen y desarrollo de un gran número de taxones vegetales (Rzedowski, 1991a). Estos endemismos constituyen el 54.2 % de plantas vasculares (Magaña y Villaseñor, 2002)

De esta manera, la flora fanerogámica mexicana se caracteriza por la presencia de tres elementos distintivos: el meridional o neotropical, el endémico y el boreal u holártico, y por el número de especies, los elementos de afinidad meridional o neotropical son los más importantes (Rzedowski, 1972, 1978).

Cabe destacar que se carece de un registro completo y confiable acerca de la constitución florística de México (Rzedowski, 1978). Análisis concernientes a este tópico indican que lo que se sabe hasta ahora de la flora fanerogámica de México, probablemente esté por arriba del 75 %, pero por debajo del 90 % del total real (Rzedowski, 1991a). Algunos cálculos estiman alrededor de 70 años para conocer ese total (Magaña y Villaseñor, 2002). Los intentos para conocerla con precisión se topan, no sólo con la falta de un inventario depurado de todas las especies conocidas, sino también con el desconocimiento de taxones que no han sido descritos y en muchos casos ni siquiera descubiertos aún (Rzedowski, 1991a).

1.2. La familia Leguminosae en México

Según McVaugh (1987), entre los grupos de plantas con mayor diversidad biológica a nivel mundial destacan las familias Compositae, Orchidaceae y Leguminosae.

Para Sousa y Delgado, in: Ramamoorthy *et al.* (1998), en México, las Leguminosae conforman la segunda familia con mayor número de especies después de las Compositae (Asteraceae). La familia está representada por 26 tribus, 135 géneros y alrededor de 1,724 especies, se distribuye en todo el país y en todos los hábitats posibles, pero es más numerosa en las zonas tropicales. Sin embargo, una de las mayores dificultades es la persistente falta de información tanto taxonómica como sistemática acerca de este grupo de plantas. Aún así, como parte de los estudios sobre la diversidad de Oaxaca, Sousa *et al.*, in: García-Mendoza *et al.* (2004), mencionan que las leguminosas de este estado están representadas por 108 géneros y 757 especies. Esta cifra es significativa, pues corresponde al 43 % del total nacional.

1.3 Sobre el nombre correcto de la familia “*Leguminosae*”

De acuerdo a Polhill y Raven (1981), este taxón ha adoptado de manera indistinta los nombres: **Leguminosae** Adans., 1763 o **Papilionaceae** Giseke, 1792: nom. alt. **Fabaceae** Lindl., 1836 (Tipo: *Faba* Mill. [= *Vicia* L.]), pero se ha preferido en particular a **Leguminosae** Adans.

De modo tradicional la familia Leguminosae ha sido seccionada en tres subfamilias: Mimosoideae, Caesalpinoideae y Papilionoideae (McVaugh, 1987; Polhill *et al.*, 1981; Judd *et al.* 2002; Singh, 2004); pero también ha sido tratada como tres familias distintas: Mimosaceae, Caesalpiniaceae y Fabaceae (Papilionaceae) (Cronquist, 1981; Singh, 2004).

Sin embargo, cuando las Papilionoideae “*Papilionáceas*” son consideradas como una familia distinta de las Mimosáceas y las Caesalpináceas, el nombre **Papilionaceae** Giseke se conserva sobre **Leguminosae** Adans., artículo 18 [18.5], del Código Internacional de Nomenclatura Botánica (Greuter *et al.*, 2002), y se usa en lugar de **Fabaceae** Lindl.; asimismo, cuando éstas son consideradas como componentes de la familia Leguminosae Adans. (es decir como una subfamilia), se debe preferir el nombre **Papilionoideae** más que el de **Faboideae** (Fabaceae Lindl.), artículo 19 [19.7], del Código Internacional de Nomenclatura Botánica (Greuter *et al.*, 2002).

Lewis *et al.* (2005) consideran que, tanto Fabaceae como Leguminosae, son nombres aceptados de acuerdo a los artículos 18.5 y 18.6 del Código Internacional de Nomenclatura Botánica.

Por tanto, se ha conservado el uso de Leguminosae Adans. sobre Fabaceae Lindl. (aunque este último nombre, de acuerdo con el CINB (2002), es el correcto); y siguiendo el mismo lineamiento, se utiliza Papilionaceae Giseke y Papilionoideae Giseke, para referirse a familia y subfamilia respectivamente, siempre y cuando el grupo de las

“*papilionadas*” sea considerado como una entidad distinta a Mimosáceas y Caesalpináceas.

Finalmente, considerando que las Leguminosas han sido tratadas como tres familias distintas (Mimosaceae, Caesalpinaceae y Papilionaceae), o bien, como una sola familia (Leguminosae) con tres subfamilias (Mimosoideae, Caesalpinoideae y Papilionoideae), en el presente trabajo se ha optado por tratarlas como en este segundo caso, pues se ha demostrado que las leguminosas forman un grupo monofilético (Lewis *et al.*, 2005).

1.4 FAMILIA LEGUMINOSAE Adans. nom. cons., FABACEAE Lindl. (McVaugh, 1987; Sousa y Delgado, 1998; Calderón y Rzedowski, 2001; Judd *et al.*, 2002; Sousa *et al.*, in: García-Mendoza *et al.* (2004).

Género Tipo: *Faba* Mill.

Árboles, arbustos, lianas y hierbas inermes o con espinas o agujones. **Hojas** alternas (rara vez opuestas, como en *Platymiscium* Vogel), pinnadas, bipinnadas o unifolioladas; folíolos en ocasiones modificados en zarcillos; con estípulas y pulvínulos bien desarrollados. **Inflorescencias** en racimos, espigas, capítulos y panículas, pedunculadas, terminales o axilares, o bien, las flores solitarias o dispuestas en fascículos. **Flores** bisexuales o unisexuales, radiales a zigomorfas, pediceladas, frecuentemente con hipantio; bractéolas a menudo en la base del cáliz o del pedicelo; sépalos 5, libres o unidos, imbricados o valvados; pétalos generalmente 5 (en ocasiones (0-) 1-6) o en apariencia 4, debido a la fusión de los dos abaxiales (quilla en Papilionoideae), imbricados o valvados; estambres generalmente 5 ó 10 (en Mimosoideae, 4, 5, 8, 10 o numerosos), todos libres o diadelfos o monadelfos, en algunos casos adnados a los pétalos, anteras biloculares, con dehiscencia longitudinal o poricida; polen tricolporado, tricolpado o triporado, en ocasiones en políades; gineceo constituido por un pistilo simple, ovario súpero, unilocular, con placentación marginal, óvulos 1 a numerosos, estilo simple, estigma terminal o lateral. **Frutos** usualmente legumbres, dehiscentes, o en ocasiones indehiscentes, también se presentan legumbres samaroides, lomentos, folículos, aquenios, drupas o bayas. **Semillas** 1 a varias, en algunos casos con funículo expandido constituyendo un arilo.

Si se trata de encontrar un carácter que unifique al grupo, debe considerarse que la típica flor “*papilionácea*” es más característica de la subfamilia Papilionoideae; la legumbre típica (fruto seco con dos líneas de dehiscencia) es característico sólo de algunos géneros en las tres subfamilias, pues muchos otros presentan frutos indehiscentes, duros o carnosos, incluso en algunos casos alados o samaroides; las inflorescencias generalmente son racemosas, pseudoracemosas o paniculadas; el hipantio se presenta sólo en algunos géneros de Caesalpinioideae y Papilionoideae (tribus Aeschynomeneae, Dalbergieae y Robinieae). De este modo, la característica que unifica al grupo [la Familia Leguminosae] es la presencia de un gineceo unicarpelar [súpero] con óvulos que presentan placentación en la sutura adaxial [placentación marginal] (McVaugh, 1987). Sin embargo, según Lewis *et al.* (2005), la única característica que unifica a Leguminosae es la presencia de frutos de tipo legumbre, y con algunas excepciones, la presencia de gineceo formado por un sólo carpelo, con ovario súpero, con un solo lóculo, óvulos con placentación marginal a lo largo de la sutura adaxial, y el fruto que dispersa sus semillas generalmente a través de dos valvas.

Judd *et al.* (2002) han determinado que la familia guarda estrecha relación con las Rosaceae, debido a sus hojas con estípulas y a la presencia de hipantio.

De acuerdo con Polhill *et al.* (1981), la familia Leguminosae comprende 650 géneros y alrededor de 18,000 especies. En tanto, Judd *et al.* (2002), consideran 630 géneros y 18,000 especies. Para Lewis *et al.* (2005), las Leguminosae incluyen 727 géneros y ca. 19,325 especies.

Es una de las tres familias más diversas de Angiospermas, después de las Compositae y Orchidaceae (Polhill *et al.*, 1981; Lewis *et al.*, 2005). Su

distribución abarca todos los hábitats, desde el Ecuador hasta los límites con desiertos fríos o secos. La tercera parte de las especies se concentra en los géneros *Acacia*, *Astragalus*, *Senna*, *Crotalaria*, *Indigofera* y *Mimosa*. Esta familia constituye también una fuente importante para la alimentación humana y agropecuaria (Polhill *et al.*, 1981).

Según Judd *et al.* (2002), esta familia es la segunda en importancia económica (después de Poaceae), y entre los géneros con importancia alimenticia están *Arachis*, *Cajanus*, *Cicer*, *Glycine*, *Inga*, *Lens*, *Phaseolus*, *Pisum* y *Tamarindus*. En tanto que los géneros *Medicago*, *Melilotus*, *Trifolium* y *Vicia*, tienen importancia forrajera; y algunas especies de los géneros *Acacia*, *Albizia*, *Bauhinia*, *Calliandra*, *Cassia*, *Cercis*, *Cytisus*, *Delonix*, *Erythrina*, *Gleditsia*, *Laburnum*, *Lathyrus*, *Lupinus*, *Mimosa*, *Parkinsonia*, *Robinia* y *Wisteria* tienen uso ornamental.

1.5 SUBFAMILIA PAPILIONOIDEAE (FABOIDEAE). (McVaugh, 1987; Singh, 2004).

Árboles, arbustos o hierbas, en algunos casos lianas. **Hojas** alternas, pinnadas o palmaticompuestas (en ocasiones simples), con pulvínulos y estípulas. **Inflorescencias** en racimos, capítulos o espigas (raras veces fascículos). **Flores** perfectas, zigomórficas; cáliz gamosépalo, campanulado; corola papilionácea, un pétalo posterior (estandarte o vexilo), dos laterales (las alas) y dos anteriores fusionados (la quilla o carina); estambres 10, diadelfos; anteras bitecas con dehiscencia longitudinal; gineceo unicarpelar; placentación marginal; estilo generalmente curvado. **Fruto** una lengumbre (raras veces lomentos, o legumbres samaroides), semillas 1 a varias; endospermo escaso o ausente.

Según McVaugh (1987), la subfamilia Papilionoideae se caracteriza por presentar flores zigomórficas; pétalos imbricados en botón, el estandarte o vexilo (pétalo superior) externo a las alas (los dos pétalos

laterales) y los dos pétalos inferiores (la quilla o carina) generalmente connados, al menos en el ápice; estambres 10, monadelfos o diadelfos (el filamento vexilar [adaxial] libre del resto), raramente libres; hojas pinnadas, digitadas o unifolioladas, nunca bipinnadas. Con distribución en regiones tropicales y extratropicales.

De acuerdo con Polhill (1981), las características distintivas de las Papilionoideae son sus flores “papilionadas”, el cáliz tubular, el estandarte (pétalo adaxial) externo en botón y en anthesis expuesto y la quilla (pétalos abaxiales) protegiendo al gineceo; presentan además radículas curvas, y carecen de hojas bipinnadas, así como de glándulas foliares y granos de polen agrupados en políades.

Se estima que esta subfamilia comprende 440 géneros y alrededor de 12,000 especies, con amplia distribución desde los bosques mesófilos hasta los límites con desiertos fríos o secos. La mayor diversidad se localiza principalmente en Brasil, México, África, Madagascar y la región Sino-Himalaya. El registro fósil no indica hasta el momento, la edad y el origen de esta subfamilia, pero la biogeografía sugiere que en el Eoceno estaba ya bien establecida (Polhill, 1981).

Según Judd *et al.* (2002), las Papilionoideae comprenden 12,615 especies en 429 géneros. Incluyen hierbas, arbustos o árboles, presentan hojas pinnadas a trifolioladas, flores zigomorfas, pétalos imbricados, 10 estambres modadelfos o diadelfos, granos de polen en monades.

Por su parte Lewis *et al.* (2005), mencionan que la subfamilia está conformada por 28 tribus y ca. 13,800 especies.

La subfamilia tiene gran importancia económica, relegando a segundo término las Poaceae. En la alimentación humana, destacan semillas de los géneros *Cicer* (garbanzo), *Lens* (lenteja), *Phaseolus* (frijol), *Pisum* (chícharo), *Glycine* (soya) y *Arachis* (cacahuate). Algunas especies de los géneros *Medicago* y *Trifolium* tienen importancia forrajera (Singh, 2004).

Se sabe también que en México la subfamilia está conformada por 89 géneros y 1,133 especies (Sousa y Delgado, in: Ramamoorthy *et al.* 1998). Entre los géneros interesantes ha destacado el estudio de *Phaseolus*, debido en gran medida a su uso comestible. En el país, cinco especies de este género están entre las semillas de gran importancia alimenticia; entre otras introducidas, destacan especies de *Arachis*, *Cicer* y *Vicia* (haba). Muchas otras especies se utilizan con fines medicinales, combustibles y maderables (McVaugh, 1987).

Algunas especies del género *Eysenhardtia* Kunth (Leguminosae, Papilionoideae) han sido fuente de estudio debido a que se les han atribuido propiedades antiglicémicas (Novillo, 2004), actividad citotóxica (Álvarez *et al.*, 1998), así como insecticida (Álvarez y Delgado, 1999); desafortunadamente, siempre han existido controversias y confusión en lo concerniente a la delimitación taxonómica de los integrantes de este género, de modo tal que en muchos casos se ha hecho referencia únicamente a *E. polystachya* (Ortega) Sargent.

Por otra parte, los tratamientos taxonómicos relacionados con el género *Eysenhardtia* son pocos y, según el caso, han incluido 14 especies (Pennell, 1919), ocho especies (Standley, 1922) u 11 especies y dos variedades (Lang, 1972; Lang e Isely, 1982). Estos estudios han resultado

confusos, pues los caracteres considerados en la delimitación de especies no siempre son discriminativos.

En esta contribución sobre la revisión de *Eysenhardtia* Kunth (Leguminosae, Papilionoideae) se persigue un mejor entendimiento taxonómico de este género. Así, cabe señalar que los trabajos de carácter taxonómico, en particular los botánicos, permiten, en primera instancia, el mejor conocimiento de la morfología, la delimitación clara de los taxones, su fenología, distribución geográfica y altitudinal y de la nomenclatura, pero sobre todo contribuyen de manera sustancial al mejor entendimiento de determinados grupos de plantas, en especial de aquellos con mayor diversidad e interés para la humanidad.

OBJETIVOS

Generales:

- El objetivo principal de este trabajo es realizar la revisión taxonómica del género *Eysenhardtia* Kunth (Leguminosae: Papilionoideae), asimismo actualizar la nomenclatura, establecer sinonimias y hacer un recuento de las especies del género.

Particulares:

- Hacer una descripción del género *Eysenhardtia* y de cada una de las especies.
- Elaborar una clave dicotómica a nivel de especie para el género *Eysenhardtia*.
- Resolver problemas de sinonimia para las especies del género *Eysenhardtia*.

MÉTODO

Se revisó el material de herbario correspondiente al género *Eysenhardtia* Kunth depositado en instituciones como: Herbario de la Facultad de Ciencias (FCME), Herbario Nacional de México (MEXU), así como los préstamos de los herbarios A, ARIZ, CAS, CHI, DS, F, GH, HUH, LL, MICH, MO, NY, RSA-POM, TEX, UC, UAMIZ, US (ver Anexo 1).

Del material examinado se obtuvieron:

- Datos morfológicos de las estructuras vegetativas y reproductivas.
- Datos de distribución, altitud y tipo de vegetación.
- Datos fenológicos.
- Se elaboraron ilustraciones de cada especie, considerando hábito, morfología de la flor, características de la hoja, así como de los frutos y las semillas.
- Se realizaron expediciones botánicas en los estados de Guerrero, Hidalgo, Puebla y Veracruz con la finalidad de recolectar de ejemplares de herbario y realizar observaciones de campo.
- Se recabó la literatura taxonómica y nomenclatural referente al género *Eysenhardtia* en bibliotecas nacionales y algunas internacionales.

CAPÍTULO 2. ÁREA DE ESTUDIO

Para Sousa y Delgado, in: Ramamoorthy *et al.* (1998), *Eysenhardtia* forma parte del grupo de géneros endémicos del territorio mexicano, si su distribución se considera como una provincia florística más natural, propuesta como "área fitogeográfica de las leguminosas mexicanas (AFLM)". Esta zona abarca el sur y suroeste de EUA (partes de Arizona y Texas), México, Centroamérica hasta Guanacaste en Costa Rica y Las Antillas Mayores. Según estos autores, el área referida coincide aproximadamente con la provincia florística de Megaméxico 3, propuesta por Rzedowski (1991a).

Bajo esta premisa, es preciso señalar que las condiciones fisiográficas, hidrográficas, climáticas y de vegetación referidas en este estudio corresponden a esta área fitogeográfica y que la cita bibliográfica corresponde a Rzedowski (1978), por considerarse la más completa.

2.1 Ubicación y Relieve

El área fitogeográfica se sitúa entre los paralelos 14° 30' y 32° 42' de latitud N, y con una superficie territorial de aproximadamente 2 millones de km², se distribuye a ambos lados del Trópico de Cáncer.

La zona se encuentra entre las más accidentadas de la tierra, pues en la mayor parte de ésta se registran altitudes desde 0 a superiores a 1000 m. Las principales formaciones montañosas son: a) *El Sistema montañoso de Baja California* (hasta 2400 m.s.n.m.); b) *La Sierra Madre Occidental*, (entre 2000 y 3000 m); c) *La Sierra Madre Oriental*, (cerros Potosí y San Antonio Peña, hasta 3650 m); d) *El Eje Volcánico Transversal*, con el Pico de Orizaba, el Popocatepetl, el Ixtaccíhuatl, el Nevado de Toluca, La Malinche, el Nevado de Colima y el Cofre de Perote (5600 m); e) *La Sierra Madre del Sur* (Teotepac, 3400 m); f) *El Sistema montañoso del Norte de Oaxaca* (Zempoaltépetl, 3400 m); g) *El Macizo central de Chiapas* (2860 m,

región del San Cristóbal) y h) *La Sierra Madre de Chiapas* (volcán Tacaná con 4060 m).

2.2 Hidrografía

El número de cuencas hidrográficas es muy grande, sobre todo en zonas con contacto directo al mar o en el Altiplano seco endorréico. Cabe enumerar los ríos Yaqui, Fuerte, Mezquital, Lerma, Santiago y Balsas en la vertiente del Pacífico; y los ríos Bravo, Pánuco, Grijalva y Usumacinta en el Golfo de México.

La región más rica en lagos permanentes interiores se localiza al norte de Michoacán y centro de Jalisco.

2.3 Clima

Los climas más difundidos son los de tipo Aw (calientes húmedos, con temporada seca larga), y abarca grandes extensiones de tierras bajas, desde Sinaloa hasta Chiapas, y la mayor parte de la Península de Yucatán. La categoría Am (con temporada seca corta) es propia de regiones del centro y sur de Veracruz, así como de partes del norte de Oaxaca, Chiapas y Tabasco. Los Af (sin temporada seca) se presentan en parte de Tabasco, Veracruz, Chiapas y Oaxaca.

Los de tipo B (secos), predominan en el Altiplano, las planicies costeras de Baja California y parte de la Depresión del Balsas y el extremo noroeste de Yucatán. Los BW (seco desérticos), dominan en Baja California, parte de Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango y Zacatecas.

La categoría Cw (templados húmedos, temporada lluviosa en la época caliente del año), domina en el Sur de La Sierra Madre Occidental, en la Sierra Madre Oriental, el Eje Volcánico Transversal, parte de la Sierra Madre del Sur, montañas del norte de Oaxaca, el Macizo Central y en la Sierra Madre de Chiapas. Los Cf (con lluvias durante todo el año), se presentan en algunos sectores de la Sierra Madre Oriental, el extremo oriente del Eje Volcánico Transversal, las sierras del norte de Oaxaca y

Chiapas. La categoría Cs (con temporada lluviosa en la época fría del año), es propia de las montañas del norte de Baja California.

2.4 Vegetación

El género *Eysenhardtia* se distribuye principalmente en bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio, bosque espinoso, pastizal, matorral xerófilo, bosque de *Quercus* y bosque de coníferas, sin embargo prospera mejor en los tipos de vegetación mas bien secos.

Cabe puntualizar que las clasificaciones actuales sobre tipos de vegetación para México presentan grandes discrepancias, dependiendo de los diferentes autores que han escrito sobre este tema. En el presente trabajo se emplea la clasificación de tipos de vegetación propuesta por Rzedowski (1978), con su equivalente o aproximación en Miranda y Hernández (1963). También se hace patente que se señalan únicamente aquellos tipos de vegetación en los que se ha registrado el género *Eysenhardtia*.

2.4.1 Bosque tropical subcaducifolio (*selva alta o mediana subperennifolia*)

En esta comunidad vegetal, al menos la mitad de los árboles pierde el follaje durante la temporada seca, sin embargo, se presentan componentes siempre verdes.

Prospera en altitudes entre 0 y 1300 m, con temperatura media anual de 20 °C y precipitación promedio anual de 1000 a 1600 mm, con dominancia de climas Aw o Am.

Las especies dominantes son *Andira inermis*, *Astronium graveolens*, *Belotia mexicana*, *Bernoullia flammea*, *Cedrela mexicana*, *Dalbergia granadillo*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Guazuma ulmifolia*, *Hymenea courbaril*, *Platymiscium dimorphandrum*, *Plumeria rubra*, *Poeppigia*

procera, *Roseodendron donnellsmithii*, *Tabebuia palmeri* y varias especies de *Bursera*.

Según Pennington y Sarukhán (1998), este tipo de vegetación se presenta tanto en las zonas con clima A, al igual que la selva alta perennifolia, con precipitación de 1100 a 1300 mm, y temperatura entre 6 y 8 °C. Su distribución abarca varias zonas de la Sierra Madre Oriental.

2.4.2 Bosque tropical caducifolio (selva baja caducifolia)

Este bosque está dominado por especies arbóreas que pierden su follaje en la época seca del año (seis meses).

Se distribuye desde el sur de Sonora y el suroeste de Chihuahua hasta Chiapas y Centroamérica.

Se desarrolla entre 0 y 1900 m de altitud, pero es más frecuente por debajo de los 1500 m. La precipitación media anual varía entre 300 y 1800 mm, con 5 a 8 meses de sequía. El clima más común es el Aw.

El género *Bursera* (Burseraceae) está bien representado, así dominan *B. bipinnata*, *B. longipes*, *B. fagaroides*, *B. glabrifolia*, *B. lancifolia*, *Bursera morelensis* y *B. submoniliformis*.

2.4.3 Bosque espinoso (selva baja espinosa perennifolia, selva baja espinosa caducifolia)

Sus componentes son árboles espinosos, se desarrolla en climas Aw, BS, BW, y Cw. Ocupa una gran extensión continua en la Planicie Costera Noroccidental de Sinaloa hasta la depresión del Balsas y el Istmo de Tehuantepec.

Este bosque se desarrolla desde los 0 a 2200 m de altitud. Las temperaturas medias anuales son de 17 a 29 °C. La precipitación media anual varía de 350 a 1200 mm, con 5 a 9 meses secos.

Dominan *Acacia cymbispina*, *Fouquieria macdougallii*, *Haematoxylum campechianum*, *H. brasiletto*, *Ipomoea arborescens*,

Mimosa palmeri, *Olneya tesota*, *Parkinsonia sonorae*, *P. Microphyllum*, *Pithecellobium flexicaule*, *P. dulce*, *Pachycereus pecten-aboriginum* y *Prosopis velutina*.

2.4.4 Pastizal (pastizales)

En esta comunidad vegetal dominan componentes de la familia Graminae.

Se desarrolla en altitudes entre 1100 y 2500 m, con clima BS. Las temperaturas medias anuales varían de 12 a 29 °C y la precipitación media anual varía de 300 a 600 mm, con 6 a 9 meses secos.

Predominan *Andropogon hirtiflorus*, *A. saccharoides*, *Aristida adscensionis*, *Eragrostis mexicana*, *Bouteloua gracillis*, *B. curtipendula*, *B. hirsuta*, *B. rothrockii*, *B. radicata*, *B. repens*, *B. eriopoda*, *B. chondrosioides* y *Muhlenbergia rigida*. Algunas especies arbóreas son *Quercus cordifolia*, *Q. chihuahuensis*, *Q. emoryi* y los géneros *Acacia* y *Prosopis*.

2.4.5 Matorral xerófilo (matorral espinoso con espinas laterales, izotales, tetecheras, etc.)

Agrupar todas las comunidades de porte arbustivo, propias de las zonas áridas y semiáridas. Cubre la mayor parte de la Península de Baja California, así como grandes extensiones de la Planicie Costera y de montañas bajas de Sonora.

La temperatura media anual varía de 12 a 26 °C. La precipitación media anual es inferior a 700 mm, en climas BW y Bs.

Entre las especies dominantes destacan *Agave lechuguilla*, *Ambrosia dumosa*, *Dasyliion* spp., *Euphorbia antisyphilitica*, *Fouquieria splendens*, *Larrea tridentata*, *Leucophyllum frutescens*, *Opuntia streptacantha*, *Parthenium argentatum*, *Pachycereus pringlei*, *Simmondsia chinensis* y *Yucca carneosana*. En ocasiones dominan *Quercus undulata* var. *pungens*, *Ceanothus greggii*, *Garrya ovata* y *Juniperus flaccida*.

2.4.6 Bosque de *Quercus* (encinares)

Son comunidades vegetales comunes en la Sierra Madre Oriental y Occidental, el eje Volcánico Transversal y la Sierra Madre del Sur.

Se presentan desde el nivel del mar hasta los 3100 m, y prosperan en clima Cw. La precipitación media anual varía de 350 a más de 2000 mm, con temperaturas medias anuales de 10 a 26 °C.

Los elementos dominantes corresponden al género *Quercus* (encinos), aunque también son comunes *Abies*, *Alnus*, *Arbutus*, *Buddleia*, *Cercocarpus*, *Crataegus*, *Cupressus*, *Fraxinus*, *Juniperus*, *Pinus*, *Platanus*, *Populus*, *Prunus* y *Salix*.

2.4.7 Bosque de Coníferas (pinares)

A esta comunidad vegetal se le ha seccionado considerando los géneros de las especies dominantes:

a) Bosque de *Pinus*. Dominan especies del género *Pinus* (pinos): *Pinus reflexa*, *P. hartwegii*, *P. ayacahuite*, *P. pseudostrobus*, *P. oocarpa*, *P. ponderosa*, *P. patula*, *P. teocote*, *P. montezumae*, *P. lawsoni*, *P. leiophylla* y *P. duranguensis*, aunque en ocasiones se combinan con los géneros *Abies*, *Alnus*, *Arbutus*, *Clethra*, *Cupressus*, *Crataegus*, *Juniperus*, *Populus* y *Prunus*. Se desarrolla en altitudes entre 1500 y 3000 m, con temperatura entre 6 y 28 °C y con precipitación de 600 y 1000 mm anuales, en climas Cw.

b) Matorral de *Juniperus* (bosques de escuamifolios). Las especies dominantes son *Juniperus mexicana*, *J. californica*, *J. deppeana*, *J. flaccida* y *J. monosperma*, con alturas de 2 a 6 m, en climas frío, templado (Cw), semihúmedo (Cs) y el semiárido (BS), en altitudes inferiores a 1000 m.

c) Bosque de *Cupressus* (bosques de escuamifolios). En el centro y sur de México; el más común es *Cupressus lusitanica* var. *lindleyi*; son árboles de

15 a 35 m de alto, siempre verdes. Se desarrolla en clima o microclima húmedo y fresco, a menudo en cañadas, en altitudes entre 1800 y 3000 m.

2.4.8 Bosque mesófilo de montaña (*selva mediana o baja perennifolia*)

También conocido como "bosque de niebla", se desarrolla en clima húmedo (Cf), en zonas montañosas. Prospera en altitudes de 600 a 2700 m. La precipitación media anual no es inferior a 1000 mm y la temperatura media anual varía de 12 a 23 °C.

Es un bosque denso, por lo general de 15 a 35 m de alto e incluye árboles perennifolios y caducifolios. Destacan comunidades de *Quercus* y *Liquidambar*. Las epífitas están bien representadas, abundan líquenes, musgos y pteridofitas, así como fanerógamas. Otros géneros importantes son *Pinus*, *Podocarpus* y *Abies*, además de *Ceratozamia*, *Dioon* y *Zamia*.

CAPÍTULO 3. El género *Eysenhardtia* Kunth

3.1 Antecedentes

Ortega (1798), fue el primero en describir un miembro del género *Eysenhardtia* y lo designó como *Viborquia polystachya*. Para 1824, Kunth da nombre y señala las características distintivas y naturales del género. Este género se basó en *Eysenhardtia amorphoides* Kunth, ahora sinónimo de *E. polystachya* (Ortega) Sargent (Lang, 1972).

Eysenhardtia es un nombre latinizado en honor a Karl Wilhelm Eysenhardt (1794-1825), profesor de botánica en la Universidad de Königsberg, Prusia (Estrada y Martínez, 2004).

Son escasos los tratamientos taxonómicos que incluyen al género *Eysenhardtia*. Para 1919, Pennell, en "*Flora de Norte América*", considera 14 especies en este género. En su trabajo proporciona una clave dicotómica, así como sinonimias, descripciones y distribución para cada especie. Sin embargo, los caracteres empleados en la clave resultan poco útiles, pues se requiere que los ejemplares de herbario presenten flores y frutos.

Para 1922, Standley, en su trabajo "Árboles y arbustos de México", incluye una clave dicotómica para ocho especies del género, anexa sinonimias, breves datos sobre distribución y menciona las propiedades medicinales de *E. polystachya* (Ortega) Sargent.

En 1972, Lang, en su revisión taxonómica para este género, registra 11 especies (con dos variedades). Estudia las especies mediante la aplicación de un análisis fenético, señala la presencia de cristales de oxalato de calcio en las glándulas foliares, considera la venación de cada especie, incluye una clave dicotómica para especies, y hace referencia a datos fenológicos, de distribución y material de herbario.

Para 1982, Lang e Isely publican la revisión taxonómica de *Eysenhardtia*. En este trabajo se retoman las investigaciones realizadas por el primer autor en 1972. Así, presentan una clave dicotómica para 11 especies del género, además de descripciones, sinonimias, distribución y datos fenológicos para cada especie. Su clave también requiere que los ejemplares de herbario presenten flores y frutos.

McVaugh (1987), considera tres especies del género *Eysenhardtia* en la flora Novo-Galiciana, incluye ejemplares de referencia, descripciones, y distribución de cada especie por estado; señala además la dificultad para delimitar de manera clara a *Eysenhardtia orthocarpa* (A. Gray) S. Watson, *E. punctata* Pennell y *E. polystachya* (Ortega) Sargent.

Safford (1915) menciona algo referente a la variabilidad de *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sargent, pues señala la dificultad para separar esta especie de *E. orthocarpa* (A. Gray) S. Watson. Determina que *E. platycarpa* Pennell et Saff. es una variante de *E. polystachya*, pues ambas entidades crecen en las barrancas de Guadalajara, Jalisco, sólo que en *E. platycarpa* los frutos presentan disposición ascendente, en tanto que en *E. polystachya* son reflejos.

Así, se ha considerado que el género *Eysenhardtia* está conformado por 14 especies (Pennell, 1919) o por 11 especies y dos variedades (Lang, 1972; Lang e Isely, 1982). En 1982, Barneby incluye al género en la tribu Amorpheae, y considera 10 especies. Para, Lewis *et al.* (2005), el género *Eysenhardtia* también pertenece a la tribu Amorpheae y consta de 12 a 15 especies (la mayor parte de éstas en México).

Estudios moleculares con ADN ribosomal y de cloroplasto (McMahon y Hufford, 2004), sustentan la monofilia de *Eysenhardtia*.

Se trata de un género con distribución restringida prácticamente a México, con excepción de *E. texana* Scheele, *E. orthocarpa* (A. Gray) S. Watson var. *orthocarpa* y *E. spinosa* A. Gray, que se extiende hasta el sur de Estados Unidos; así como de *E. adenostylis* Baillon que llega hasta Guatemala y El Salvador.

Las especies de este género están bien adaptadas a zonas con deficiencia de agua. Se les encuentra con mayor frecuencia en bosques de *Quercus* (bosques de encinos), bosques tropicales caducifolios (selvas bajas), chaparrales, pastizales, matorrales xerófilos y bosques espinosos. En México las zonas con estos dos últimos tipos de vegetación constituyen el 75 % del territorio (Lang, 1972).

A algunas especies se les cataloga con cualidades diuréticas como ocurre con *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sargent, *E. texana* Scheele, *E. adenostylis* Baillon y *E. officinalis* R. Cruz et M. Sousa.

En el presente trabajo se reconocen 12 especies (incluyendo dos variedades) para el género *Eysenhardtia* Kunth.

3.2 Morfología

Hábito. En el género *Eysenhardtia* se presentan comúnmente arbustos de de 0.3 a 0.5 m de alto, como ocurre con *E. spinosa*, o bien de hasta 4 (-7) m de alto como en *E. polystachya*, pero también es frecuente observar árboles de hasta 25 m de altura en *E. adenostylis*. En ocasiones los arbustos

llegan a constituir árboles de hasta 7 m de alto, esto es común en *E. polystachya*.

Corteza. La corteza es generalmente de color gris hasta negra, aunque también se presentan tonos claros (amarillos), como sucede en *E. officinalis*. La superficie es aspera al tacto y presenta fisuras verticales, sin embargo *E. polystachya* presenta corteza que se fragmenta a modo de cuadrícula. En *E. orthocarpa* var. *orthocarpa* la corteza exfolia en forma de grandes fragmentos, de manera tal que una vez que éstos se han desprendido, la corteza restante es de tonos claros y lisa al tacto (Anexo 4).

Hojas. Las hojas en el género son imparipinnadas, con estípulas subuladas, el pecíolo es fistulado a completamente acanalado en la parte adaxial, mientras que el raquis es generalmente acanalado y en algunos casos ligeramente alado. Tanto el raquis como el pecíolo presentan glándulas lenticulares o piriformes (Figs. 2C, 2D, 13N). En la base de cada pecíolulo se observa una estipela de forma cónica a filiforme (Figs. 2C, 8J), a excepción de *E. parvofolia*, que carece de éstas. Los folíolos son opuestos o evidentemente alternos, orbiculares (Fig. 5F) u obovados (Figs. 10J, 11C), hasta oblongo-lanceolados (Figs. 3K, 3L). El ápice es emarginado o claramente mucronado, la base es obtusa u oblicua (Fig. 6H). El pecíolulo es fistulado y con algunas glándulas evidentes, generalmente en la parte abaxial. El margen de los folíolos es extendido o revoluto (Fig. 2B).

En todas las especies el folíolo terminal es obovado, generalmente de menor tamaño y con ápice emarginado (Fig. 3A).

Inflorescencias. El género incluye racimos (Fig. 9B), espigas claramente definidas (Figs. 6A, 11D), o bien, racimos espiciformes con flores casi sésiles (Fig. 10B). Las inflorescencias son terminales o axilares; en otros casos se presentan ramificaciones en la base de algunos racimos terminales,

semejando así una panícula (Fig. 2A). En la mayoría de las especies, las brácteas florales son lanceoladas y pubescentes en ambos lados (Fig. 2E) y son pronto caedizas, sin embargo en algunos casos son persistentes (Fig. 6D), incluso en frutos ya maduros.

Flores. Las flores son completas, pentámeras, subpapilionáceas; el cáliz es gamosépalo, con 5 lóbulos deltados (Fig. 2F) o apiculados (Fig. 6B). Los pétalos son blancos, siempre libres, el estandarte obtuso a evidentemente emarginado (Fig. 2G), los estambres son diadelfos (Figs. 1G, 2J), el carinal generalmente más largo y las anteras orbiculares. El gineceo consta de un sólo carpelo, el ovario presenta 1 a 2 óvulos, el estilo es delgado, generalmente con una glándula subapical, mientras que el estigma es subcapitado, apical o extrorso (Fig. 2K).

Polen. Según Ferguson (1990), en *Eysenhardtia* los granos de polen son tricolporados, con membrana colpar granular y tectum completo, y considera que el tipo de abertura, la ornamentación del tectum, así como la estratificación de la exina son los caracteres más significativos del polen de la subfamilia Papilionoideae.

Frutos y Semillas. Los frutos son legumbres indehiscentes, con disposición ascendente o refleja, falcadas (Fig. 2L), fusiformes (fig. 1I) o lanceoladas (Fig. 3H, 3I), aplanadas o globosas (Fig. 6E). En todas las especies se desarrolla siempre una semilla por fruto. Las semillas son aplanadas o globosas, de forma falcada o fusiforme. La testa varía de tonos café a negras o anaranjado claro. En algunos casos el arilo de borde del hilo es prominente (Fig. 6F).

Germinación. La germinación registrada para el grupo es epigea. En un ensayo efectuado con semillas de *E. orthocarpa* var. *orthocarpa*, bajo

condiciones ambientales en la ciudad de México y utilizando como sustrato "peat moss", se registró una viabilidad de 19 meses. La germinación ocurre a los 20 días de la siembra, en primera instancia, emergen los dos cotiledones, luego se desarrollan dos eófilos opuestos, cada uno con tres folíolos. Seis días después ya se han desprendido los cotiledones, y posteriormente emergen hojas alternas en disposición helicoidal, mismas que desarrollan folíolos en número impar (cinco, siete, nueve, etc.)(Anexo 5).

Whisenant y Ueckert (1980) señalan que la temperatura óptima para la germinación y elongación radicular en *Eysenhardtia texana* Scheele es de 30 °C, aunque puede fluctuar entre 15 y 40 °C, con un pH de 5-9, en ausencia de luz, con una viabilidad de hasta 42 meses (germinación similar a la observada en semillas con viabilidad de 3 meses).

Según Kika de la Garza (1999), la germinación en esta misma especie ocurre a las 36 horas, con viabilidad de un 35 % en semillas con 25 años de almacenamiento, y del 94 % en semillas de 14 años.

3.3 Usos

En la Flora de Arizona (Kearney *et al.*, 1960), se señala el uso de la madera de algunas especies del género *Eysenhardtia* con propiedades diuréticas, mientras que las hojas son empleadas como forraje para ganado vacuno, equino, caprino y algunos venados.

Estrada y Martínez (2004), mencionan que en el noreste de México, *E. texana* Scheele y *E. polystachya* (Ortega) Sargent, son ampliamente utilizadas en la engorda de ganado caprino.

Álvarez *et al.* (1998), han reportado actividad citotóxica de hojas de *E. polystachya* en líneas celulares (KB) de carcinoma nasofaríngeo. En esta misma especie, Álvarez y Delgado (1999) detectaron compuestos con actividad insecticida. Ahora se sabe que ambos reportes realmente corresponden a *E. officinalis* R. Cruz y M. Sousa.

Para *E. texana* Scheele, Wächter *et al.* (1999), detectaron flavonoides con actividad antibacterial y antimicótica. Lock, in: Lewis *et al.* (2005), refiere a esta misma especie con los nombres comunes de “madera de riñón texana”, “cepillo abeja” y “vara dulce”, con usos maderable, medicinal, forrajero, ornamental, para control de erosión, reforestación y como colorante.

Según Safford (1915), “**LIGNUM NEPHRITICUM**” (“palo dulce” [*Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sargent y *Pterocarpus indica* [indicus] Willd.]), hace referencia a cierto tipo de madera con propiedades medicinales contra afecciones renales y hepáticas desde tiempos precoloniales. Esta madera es conocida como “coatli”, “coatli” (náhuatl) o “agua serpiente”; también “tlapalezpatli” o “medicina colorada”, aunque actualmente se le conoce mejor como “palo dulce”.

En el uso común, porciones de madera son colocadas en recipientes con agua, luego de cierto tiempo esta infusión adquiere una coloración fluorescente, así es consumida contra las afecciones antes mencionadas; también se ha registrado la fabricación de recipientes a modo de copas elaboradas de la madera de esta especie y para los mismos fines curativos. Según Burns *et al.* (1984), el 7-Hidroxil 2-4 es el componente fenólico causante de la actividad fluorescente.

Esta madera proviene de dos especies distintas, correspondientes a dos géneros: *Eysenhardtia polystachya* y *Pterocarpus pubescens* Sprengel. Leonardo Oliva, profesor de Farmacología de la Universidad de Guadalajara, la identifica como *Verenaea polystachya* DC. (*Viborquia polystachya* Ortega; *Eysenhardtia amorphoides* Kunth). Posteriormente, en *Silva of North America*, Sargent (1891), la reconoce como *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sargent. Por su parte Hans-Jacob Möller (Copenague) determina que “*lignum nephriticum mexicanum*” corresponde a *Pterocarpus amphymenium* DC. (*Amphymenium pubescens*

Kunth= *Pterocarpus pubescens*) y probablemente también *Pterocarpus orbiculatus* DC. Sin embargo, se proponen a *Eysenhardtia polystachya*, endémica de México, y a *Pterocarpus indica* [indicus] Willd. (*P. pallida* Blanco) de las Filipinas, como fuentes del llamado “*lignum nephriticum*” (Safford, 1915).

3.4 Tribu Amorpheae Boriss.

Según Barneby, in: Polhill y Raven (1981), al género *Eysenhardtia* Kunth se le agrupa en la tribu Amorpheae de la subfamilia Papilionoideae.

Tribu AMORPHEAE Boriss. (1964).

Galegeae subtribu Psoraleinae Benth. (1865)

Daleeae Hutch. (1964)

Esta tribu incluye árboles, arbustos o hierbas, con tricomas simples, basifijos; con cuerpos oleíferos en las células epidérmicas, que conforman puntos glandulares o pústulas; hojas con estípulas, paripinnadas, imparipinnadas, o en algunos casos, trifolioladas, ya sea digitadas o pinnadas o unifolioladas; inflorescencias en racimos, espigas o capítulos; hipantio generalmente presente; cáliz con los lóbulos superiores ampliamente unidos; corola papilionácea, imperfecta o ausente, los pétalos inferiores epistémonos, en algunos casos poco diferenciados; estambres (5-)9-10, libres a profundamente unidos, usualmente monadelfos; anteras uniformes, en algunos casos con glándulas terminales; ovario con 1-2(-7) óvulos; frutos con una semilla (excepto en *Psorothamnus* Rydb.), indehiscentes, se desprenden con el cáliz adherido; semilla con un pequeño hilo; radícula relativamente corta. Germinación generalmente epígea con dos eófilos opuestos. Número cromosómico $2n = 14, 16, 20$. Con 8 géneros en el mundo.

Al parecer el carácter principal que unifica a la tribu Amorpheae es la presencia de inflorescencias terminales, aunque se pueden sumar las hojas pinnadas (en algunos casos trifolioladas o unifolioladas, por reducción), y un número cromosómico básico de 10 (Lock, in: Lewis *et al.* 2005).

3.5 Clave para los géneros de la Tribu Amorpheae Boriss. (modificada de Estrada y Martínez (2003) y Barneby, in: Polhill y Raven (1981)).

1a. Pétalos 0; folíolos sólo con vena media. **Parryella** A. Gray

1b. Pétalos 1-5; folíolos penninervados.

2a. Pétalos presentes 1. **Amorpha** L.

2b. Pétalos presentes 5.

3a. Lóbulos del cáliz de 3-5 veces el largo del tubo del cáliz, acrescentes y expandidos en el fruto. **Apoplanesia** C. Presl

3b. Lóbulos del cáliz sin exceder el largo del tubo, no acrescentes en fruto.

4a. Pétalos carinales libres, unidos en la base del hipantio.

5a. Flores blancas **Eysenhardtia** Kunth

5b. Flores amarillas, rosa, púrpura o azul.

6a. Flores amarillas; estandarte espatulado sin apéndices (aurícula o uña); pétalos de la quilla separados en la antesis, los estambres visibles **Errazurizia** Phil

6b. Flores azules, rosa o púrpura; estandarte geniculado en la base; pétalos de la quilla unidos o traslapados en sus bordes, cubriendo a los estambres **Psorothamnus** Rydb

4b. Pétalos carinales fusionados, y unidos en la columna estaminal.

7a. Óvulos 1; costillas del cáliz sin anastomosarse o sin llegar hasta el ápice de cada uno de los dientes. **Marina** Liebm.

7b. Óvulos 2; costillas del cáliz anastomosándose o llegando hasta el ápice de cada uno de los dientes, en ocasiones extendiéndose hasta formar un mucrón **Dalea** Lucanus

CAPÍTULO 3. El género *Eysenhardtia* Kunth

3.1 Antecedentes

Ortega (1798), fue el primero en describir un miembro del género *Eysenhardtia* y lo designó como *Viborquia polystachya*. Para 1824, Kunth da nombre y señala las características distintivas y naturales del género. Este género se basó en *Eysenhardtia amorphoides* Kunth, ahora sinónimo de *E. polystachya* (Ortega) Sargent (Lang, 1972).

Eysenhardtia es un nombre latinizado en honor a Karl Wilhelm Eysenhardt (1794-1825), profesor de botánica en la Universidad de Königsberg, Prusia (Estrada y Martínez, 2004).

Son escasos los tratamientos taxonómicos que incluyen al género *Eysenhardtia*. Para 1919, Pennell, en "*Flora de Norte América*", considera 14 especies en este género. En su trabajo proporciona una clave dicotómica, así como sinonimias, descripciones y distribución para cada especie. Sin embargo, los caracteres empleados en la clave resultan poco útiles, pues se requiere que los ejemplares de herbario presenten flores y frutos.

Para 1922, Standley, en su trabajo "*Árboles y arbustos de México*", incluye una clave dicotómica para ocho especies del género, anexa sinonimias, breves datos sobre distribución y menciona las propiedades medicinales de *E. polystachya* (Ortega) Sargent.

En 1972, Lang, en su revisión taxonómica para este género, registra 11 especies (con dos variedades). Estudia las especies mediante la aplicación de un análisis fenético, señala la presencia de cristales de oxalato de calcio en las glándulas foliares, considera la venación de cada especie, incluye una clave dicotómica para especies, y hace referencia a datos fenológicos, de distribución y material de herbario.

Para 1982, Lang e Isely publican la revisión taxonómica de *Eysenhardtia*. En este trabajo se retoman las investigaciones realizadas por el primer autor en 1972. Así, presentan una clave dicotómica para 11 especies del género, además de descripciones, sinonimias, distribución y

datos fenológicos para cada especie. Su clave también requiere que los ejemplares de herbario presenten flores y frutos.

McVaugh (1987), considera tres especies del género *Eysenhardtia* en la flora Novo-Galiciana, incluye ejemplares de referencia, descripciones, y distribución de cada especie por estado; señala además la dificultad para delimitar de manera clara a *Eysenhardtia orthocarpa* (A. Gray) S. Watson, *E. punctata* Pennell y *E. polystachya* (Ortega) Sargent.

Safford (1915) menciona algo referente a la variabilidad de *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sargent, pues señala la dificultad para separar esta especie de *E. orthocarpa* (A. Gray) S. Watson. Determina que *E. platycarpa* Pennell et Saff. es una variante de *E. polystachya*, pues ambas entidades crecen en las barrancas de Guadalajara, Jalisco, sólo que en *E. platycarpa* los frutos presentan disposición ascendente, en tanto que en *E. polystachya* son reflejos.

Así, se ha considerado que el género *Eysenhardtia* está conformado por 14 especies (Pennell, 1919) o por 11 especies y dos variedades (Lang, 1972; Lang e Isely, 1982). En 1982, Barneby incluye al género en la tribu Amorpheae, y considera 10 especies. Para, Lewis et al. (2005), el género *Eysenhardtia* también pertenece a la tribu Amorpheae y consta de 12 a 15 especies (la mayor parte de éstas en México).

Estudios moleculares con ADN ribosomal y de cloroplasto (McMahon y Hufford, 2004), sustentan la monofilia de *Eysenhardtia*.

Se trata de un género con distribución restringida prácticamente a México, con excepción de *E. texana* Scheele, *E. orthocarpa* (A. Gray) S. Watson var. *orthocarpa* y *E. spinosa* A. Gray, que se extiende hasta el sur de Estados Unidos; así como de *E. adenostylis* Baillon que llega hasta Guatemala y El Salvador.

Las especies de este género están bien adaptadas a zonas con deficiencia de agua. Se les encuentra con mayor frecuencia en bosques

de *Quercus* (bosques de encinos), bosques tropicales caducifolios (selvas bajas), chaparrales, pastizales, matorrales xerófilos y bosques espinosos. En México las zonas con estos dos últimos tipos de vegetación constituyen el 75 % del territorio (Lang, 1972).

A algunas especies se les cataloga con cualidades diuréticas como ocurre con *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sargent, *E. texana* Scheele, *E. adenostylis* Baillon y *E. officinalis* R. Cruz et M. Sousa.

En el presente trabajo se reconocen 12 especies (incluyendo dos variedades) para el género *Eysenhardtia* Kunth.

3.2 Morfología

Hábito. En el género *Eysenhardtia* se presentan comúnmente arbustos de de 0.3 a 0.5 m de alto, como ocurre con *E. spinosa*, o bien de hasta 4 (-7) m de alto como en *E. polystachya*, pero también es frecuente observar árboles de hasta 25 m de altura en *E. adenostylis*. En ocasiones los arbustos llegan a constituir árboles de hasta 7 m de alto, esto es común en *E. polystachya*.

Corteza. La corteza es generalmente de color gris hasta negra, aunque también se presentan tonos claros (amarillos), como sucede en *E. officinalis*. La superficie es aspera al tacto y presenta fisuras verticales, sin embargo *E. polystachya* presenta corteza que se fragmenta a modo de cuadrícula. En *E. orthocarpa* var. *orthocarpa* la corteza exfolia en forma de grandes fragmentos, de manera tal que una vez que éstos se han desprendido, la corteza restante es de tonos claros y lisa al tacto (Anexo 4).

Hojas. Las hojas en el género son imparipinnadas, con estípulas subuladas, el pecíolo es fistulado a completamente acanalado en la parte adaxial, mientras que el raquis es generalmente acanalado y en algunos casos ligeramente alado. Tanto el raquis como el pecíolo presentan glándulas

lenticulares o piriformes (Figs. 2C, 2D, 13N). En la base de cada peciólulo se observa una estipela de forma cónica a filiforme (Figs. 2C, 8J), a excepción de *E. parvofolia*, que carece de éstas. Los folíolos son opuestos o evidentemente alternos, orbiculares (Fig. 5F) u obovados (Figs. 10J, 11C), hasta oblongo-lanceolados (Figs. 3K, 3L). El ápice es emarginado o claramente mucronado, la base es obtusa u oblicua (Fig. 6H). El peciólulo es fistulado y con algunas glándulas evidentes, generalmente en la parte abaxial. El margen de los folíolos es extendido o revuelto (Fig. 2B).

En todas las especies el folíolo terminal es obovado, generalmente de menor tamaño y con ápice emarginado (Fig. 3A).

Inflorescencias. El género incluye racimos (Fig. 9B), espigas claramente definidas (Figs. 6A, 11D), o bien, racimos espiciformes con flores casi sésiles (Fig. 10B). Las inflorescencias son terminales o axilares; en otros casos se presentan ramificaciones en la base de algunos racimos terminales, semejando así una panícula (Fig. 2A). En la mayoría de las especies, las brácteas florales son lanceoladas y pubescentes en ambos lados (Fig. 2E) y son pronto caedizas, sin embargo en algunos casos son persistentes (Fig. 6D), incluso en frutos ya maduros.

Flores. Las flores son completas, pentámeras, subpapilionáceas; el cáliz es gamosépalo, con 5 lóbulos deltados (Fig. 2F) o apiculados (Fig. 6B). Los pétalos son blancos, siempre libres, el estandarte obtuso a evidentemente emarginado (Fig. 2G), los estambres son diadelfos (Figs. 1G, 2J), el carinal generalmente más largo y las anteras orbiculares. El gineceo consta de un sólo carpelo, el ovario presenta 1 a 2 óvulos, el estilo es delgado, generalmente con una glándula subapical, mientras que el estigma es subcapitado, apical o extrorso (Fig. 2K).

Polen. Según Ferguson (1990), en *Eysenhardtia* los granos de polen son tricolporados, con membrana colpar granular y tectum completo, y considera que el tipo de abertura, la ornamentación del tectum, así como la estratificación de la exina son los caracteres más significativos del polen de la subfamilia Papilionoideae.

Frutos y Semillas. Los frutos son legumbres indehiscentes, con disposición ascendente o refleja, falcadas (Fig. 2L), fusiformes (fig. 1I) o lanceoladas (Fig. 3H, 3I), aplanadas o globosas (Fig. 6E). En todas las especies se desarrolla siempre una semilla por fruto. Las semillas son aplanadas o globosas, de forma falcada o fusiforme. La testa varía de tonos café a negras o anaranjado claro. En algunos casos el arilo de borde del hilo es prominente (Fig. 6F).

Germinación. La germinación registrada para el grupo es epigea. En un ensayo efectuado con semillas de *E. orthocarpa* var. *orthocarpa*, bajo condiciones ambientales en la ciudad de México y utilizando como sustrato "peat moss", se registró una viabilidad de 19 meses. La germinación ocurre a los 20 días de la siembra, en primera instancia, emergen los dos cotiledones, luego se desarrollan dos eófilos opuestos, cada uno con tres folíolos. Seis días después ya se han desprendido los cotiledones, y posteriormente emergen hojas alternas en disposición helicoidal, mismas que desarrollan folíolos en número impar (cinco, siete, nueve, etc.) (Anexo 5).

Whisenant y Ueckert (1980) señalan que la temperatura óptima para la germinación y elongación radicular en *Eysenhardtia texana* Scheele es de 30 °C, aunque puede fluctuar entre 15 y 40 °C, con un pH de 5-9, en ausencia de luz, con una viabilidad de hasta 42 meses (germinación similar a la observada en semillas con viabilidad de 3 meses).

Según Kika de la Garza (1999), la germinación en esta misma especie ocurre a las 36 horas, con viabilidad de un 35 % en semillas con 25 años de almacenamiento, y del 94 % en semillas de 14 años.

3.3 Usos

En la Flora de Arizona (Kearney *et al.*, 1960), se señala el uso de la madera de algunas especies del género *Eysenhardtia* con propiedades diuréticas, mientras que las hojas son empleadas como forraje para ganado vacuno, equino, caprino y algunos venados.

Estrada y Martínez (2004), mencionan que en el noreste de México, *E. texana* Scheele y *E. polystachya* (Ortega) Sargent, son ampliamente utilizadas en la engorda de ganado caprino.

Álvarez *et al.* (1998), han reportado actividad citotóxica de hojas de *E. polystachya* en líneas celulares (KB) de carcinoma nasofaríngeo. En esta misma especie, Álvarez y Delgado (1999) detectaron compuestos con actividad insecticida. Ahora se sabe que ambos reportes realmente corresponden a *E. officinalis* R. Cruz y M. Sousa.

Para *E. texana* Scheele, Wächter *et al.* (1999), detectaron flavonoides con actividad antibacterial y antimicótica. Lock, in: Lewis *et al.* (2005), refiere a esta misma especie con los nombres comunes de "madera de riñón texana", "cepillo abeja" y "vara dulce", con usos maderable, medicinal, forrajero, ornamental, para control de erosión, reforestación y como colorante.

Según Safford (1915), "**LIGNUM NEPHRITICUM**" ("palo dulce" [*Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sargent y *Pterocarpus indica* [indicus] Willd.]), hace referencia a cierto tipo de madera con propiedades medicinales contra afecciones renales y hepáticas desde tiempos precoloniales. Esta madera es conocida como "coatli", "coatli" (náhuatl) o "agua serpiente"; también "tlapalezpatli" o "medicina colorada", aunque actualmente se le conoce mejor como "palo dulce".

En el uso común, porciones de madera son colocadas en recipientes con agua, luego de cierto tiempo esta infusión adquiere una coloración fluorescente, así es consumida contra las afecciones antes mencionadas; también se ha registrado la fabricación de recipientes a modo de copas elaboradas de la madera de esta especie y para los mismos fines curativos. Según Burns *et al.* (1984), el 7-Hidroxil 2-4 es el componente fenólico causante de la actividad fluorescente.

Esta madera proviene de dos especies distintas, correspondientes a dos géneros: *Eysenhardtia polystachya* y *Pterocarpus pubescens* Sprengel. Leonardo Oliva, profesor de Farmacología de la Universidad de Guadalajara, la identifica como *Verenaea polystachya* DC. (*Viborquia polystachya* Ortega; *Eysenhardtia amorphoides* Kunth). Posteriormente, en *Silva of North America*, Sargent (1891), la reconoce como *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sargent. Por su parte Hans-Jacob Möller (Copenague) determina que "*lignum nephriticum mexicanum*" corresponde a *Pterocarpus amphymenium* DC. (*Amphymenium pubescens* Kunth= *Pterocarpus pubescens*) y probablemente también *Pterocarpus orbiculatus* DC. Sin embargo, se proponen a *Eysenhardtia polystachya*, endémica de México, y a *Pterocarpus indica* [*indicus*] Willd. (*P. pallida* Blanco) de las Filipinas, como fuentes del llamado "*lignum nephriticum*" (Safford, 1915).

3.4 Tribu Amorpheae Boriss.

Según Barneby, in: Polhill y Raven (1981), al género *Eysenhardtia* Kunth se le agrupa en la tribu Amorpheae de la subfamilia Papilionoideae.

Tribu AMORPHEAE Boriss. (1964).

Galegeae subtribu Psoraleinae Benth. (1865)

Daleae Hutch. (1964)

Esta tribu incluye árboles, arbustos o hierbas, con tricomas simples, basifijos; con cuerpos oleíferos en las células epidérmicas, que conforman puntos glandulares o pústulas; hojas con estípulas, paripinnadas, imparipinnadas, o en algunos casos, trifolioladas, ya sea digitadas o pinnadas o unifolioladas; inflorescencias en racimos, espigas o capítulos; hipantio generalmente presente; cáliz con los lóbulos superiores ampliamente unidos; corola papilionácea, imperfecta o ausente, los pétalos inferiores epistémonos, en algunos casos poco diferenciados; estambres (5-)9-10, libres a profundamente unidos, usualmente monadelfos; anteras uniformes, en algunos casos con glándulas terminales; ovario con 1-2(-7) óvulos; frutos con una semilla (excepto en *Psorothamnus* Rydb.), indehiscentes, se desprenden con el cáliz adherido; semilla con un pequeño hilo; radícula relativamente corta. Germinación generalmente epígea con dos eófilos opuestos. Número cromosómico $2n = 14, 16, 20$. Con 8 géneros en el mundo.

Al parecer el carácter principal que unifica a la tribu Amorpheae es la presencia de inflorescencias terminales, aunque se pueden sumar las hojas pinnadas (en algunos casos trifolioladas o unifolioladas, por reducción), y un número cromosómico básico de 10 (Lock, in: Lewis *et al.* 2005).

3.5 Clave para los géneros de la Tribu Amorpheae Boriss. (modificada de Estrada y Martínez (2003) y Barneby, in: Polhill y Raven (1981)).

1a. Pétalos 0; folíolos sólo con vena media. **Parryella** A. Gray

1b. Pétalos 1-5; folíolos penninervados.

2a. Pétalos presentes 1. **Amorpha** L.

2b. Pétalos presentes 5.

3a. Lóbulos del cáliz de 3-5 veces el largo del tubo del cáliz, acrescentes y expandidos en el fruto. **Apoplanesia** C. Presl

3b. Lóbulos del cáliz sin exceder el largo del tubo, no acrescentes en fruto.

4a. Pétalos carinales libres, unidos en la base del hipantio.

5a. Flores blancas **Eysenhardtia** Kunth

5b. Flores amarillas, rosa, púrpura o azul.

6a. Flores amarillas; estandarte espatulado sin apéndices (aurícula o uña); pétalos de la quilla separados en la antesis, los estambres visibles **Errazurizia** Phil

6b. Flores azules, rosa o púrpura; estandarte geniculado en la base; pétalos de la quilla unidos o traslapados en sus bordes, cubriendo a los estambres **Psorothamnus** Rydb

4b. Pétalos carinales fusionados, y unidos en la columna estaminal.

7a. Óvulos 1; costillas del cáliz sin anastomosarse o sin llegar hasta el ápice de cada uno de los dientes. **Marina** Liebm.

7b. Óvulos 2; costillas del cáliz anastomosándose o llegando hasta el ápice de cada uno de los dientes, en ocasiones extendiéndose hasta formar un mucrón **Dalea** Lucanus

CAPÍTULO 4. RESULTADOS

4.1 TRATAMIENTO TAXONÓMICO DEL GÉNERO *EYSENHARDTIA* KUNTH

Eysenhardtia Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. 6: ed. fol. 382, ed. quar. 489. Sep. 1824.
nom. cons. Tipo: *Eysenhardtia amorphoides* Kunth= *E. polystachya*
(Ortega) Sargent.

Viborquia Ortega, Nov. Rar. Pl. Hort. Matr. Descr. 5: 66. 1798. *nom. rej.* Tipo:
Viborquia polystachya Ortega; *Varennea* DC., Prod. 2: 522. 1825. Tipo:
Varennea polystachya (Ortega) DC.; *Wiborgia* Kuntze., Rev. Gen. Pl.
1: 213. 1891. Tipo: *Wiborgia polystachya* (Ortega) Kuntze.

Arbustos inermes, hasta 7 m de alto o **árboles** inermes, hasta 25 m de alto; corteza gris a amarillo paja, fisurada, en ocasiones exfoliante. **Hojas** alternas, imparipinnadas; estípulas subuladas a filiformes; pecíolo y raquis teretes o acanalados; folíolos oblongos o elíptico-ovados, glanduloso-punteados en el envés, el terminal obovado, generalmente menor en tamaño; peciólulos con una glándula piriforme a ovado apiculada asociada a la base; estipelas subuladas, pilosas. **Inflorescencias** en racimos o racimos espiciformes, en algunos casos paniculadas. **Flores** hermafroditas, pediceladas, irregulares, con hipantio reducido; cáliz 5-lobado, lóbulos desiguales, el carinal más largo, el tubo oblicuo, incisión dorsal breve o prolongándose hasta la base; corola con 5 pétalos blancos, libres, oblanceolados a obovados, insertos en el hipantio; estandarte con ápice truncado o emarginado; estambres diez, subdiadelfos, nueve unidos en más de la mitad de su longitud, el estambre carinal más largo; ovario sésil, con 2 a 4 óvulos; estilo delgado, suapical, más o menos pubescente, abruptamente recurvado cerca del ápice o recto, usualmente con una glándula conspicua cerca del ápice o sin ella; estigma subcapitado, apical o extrorso. **Legumbres** indehiscentes, generalmente aplanadas (en

algunos casos globosas), ascendentes o reflejas, glanduloso-punteadas. **Semillas** una por fruto, péndula, generalmente aplanada, en algunos casos globosa, foveolada; germinación epigea, plántulas con un primer par de eófilos con tres folíolos cada uno. n= 10 a 20.

Género con 12 especies y dos variedades. Desde el SO de Estados Unidos (centro de Texas a Arizona) México, Guatemala hasta El Salvador. En bosque tropical caducifolio y subcaducifolio, bosque espinoso, pastizal, matorral xerófilo, bosque de *Quercus* y bosque de coníferas, en altitudes de 200 a 2300 m.

En los tratamientos taxonómicos del género *Eysenhardtia* se han considerado como caracteres importantes la simetría del cáliz (tomando en cuenta la forma y el tamaño de los lóbulos), la longitud de las hojas, el número de folíolos, el diámetro de las glándulas en los folíolos (visibles en el envés), la relación de longitud entre corola y cáliz, la longitud de las estipelas (en función de la longitud del peciólulo), la forma del estandarte, el tamaño, forma y posición de los frutos y la presencia o ausencia de glándulas en el estilo (Pennell, 1919; Lang, 1972; Lang e Isely, 1982).

4.2 CLAVE PARA LAS ESPECIES DEL GÉNERO *EYSENHARDTIA* KUNTH

1a. Folíolos 7-13; estilo siempre eglandular, frutos siempre ascendentes.

2a. Flores sésiles; estilo curvo; folíolos 7-11, oblongos, base oblícua; frutos globosos; península de Baja California. ... **5. *E. peninsularis***

2b. Flores pediceladas; estilo semirrecto; folíolos 9-13, elípticos a orbiculares, base obtusa; frutos oblongos; Chihuahua,

Coahuila, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí.
..... **4. *E. parvifolia***

1b. Folíolos más de 15; estilo glandular o eglandular; frutos ascendentes o reflejos.

3a. Flores sésiles; frutos globosos, siempre ascendentes. **10. *E. spinosa***

3b. Flores pediceladas; frutos aplanados, ascendentes o reflejos.

4a. Folíolos con glándulas de dos tamaños, las mayores dispuestas en el margen y en líneas paralelas a ambos lados de la vena media, las de menor tamaño dispersas entre la vena media y el margen; frutos siempre ascendentes.
..... **12. *E. texana***

4b. Folíolos con glándulas de tamaño uniforme, distribuidas de manera azarosa en toda la superficie abaxial; frutos ascendentes o reflejos.

5a. Folíolos con glándulas rojas prominentes de hasta de 0.4 de diámetro mm, en algunos casos elípticas; venación prominente, evidentemente reticulada; frutos siempre ascendentes. **8. *E. punctata***

5b. Folíolos con glándulas verdosas, pardas o de color ambar (raras veces anaranjadas) de menos de 0.4 mm de diámetro, generalmente redondeadas; frutos ascendentes o reflejos.

6a. Folíolos con margen revoluto y vena media hendida.

7a. Estipelas menores en longitud que el peciólulo;
estípulas articuladas (hasta en 1 mm de su
longitud); ramas jóvenes, pecíolos y raquis de
las hojas con glándulas piriformes; frutos
ascendentes.....**2. *E. officinalis***

7b. Estipelas tan largas como el peciólulo o más largas
que éste, estípulas no articuladas; ramas
jóvenes, pecíolos y raquis de las hojas con
glándulas lenticulares; frutos reflejos.
.....**7. *E. polystachya***

6b. Folíolos con margen no revoluto, vena media nunca
hendida.

8a. Estandarte no emarginado, lóbulos del cáliz
con ápice apiculado. **9. *E. schizocalyx***

8b. Estandarte emarginado, lóbulos del cáliz con
ápice agudo.

9a. Petálos más del doble de la longitud del
cáliz; frutos siempre reflejos.
.....**3. *E. orthocarpa***

9b. Pétalos no más del doble de la longitud del
cáliz; frutos ascendentes o reflejos.

10a. Pétalos galeados; folíolos coriáceos; frutos reflejos.
.....**11. *E. subcoriacea***

10b. Pétalos nunca galeados; folíolos no coriáceos; frutos ascendentes.

11a. Cáliz campanulado; estandarte obovado; estilo recto. **6. *E. platycarpa***

11b. Cáliz infundibuliforme; estandarte oblongo; estilo recurvado.....
.....**11. *E. adenostylis***

4.3 DESCRIPCIÓN DE ESPECIES DEL GÉNERO *EYSENHARDTIA* Kunth

1. *Eysenhardtia adenostylis* Baillon, *Adansonia* 9: 239. 1870. Tipo: Guatemala, *Savage s.n.* Holotipo P. Ilustr.: *Ann. Rep. Smithson.* 1915: 279. 1916.

Wiborgia adenostylis (Baillon) Kuntze, *Rev. Cen.* 213. 1891.

Viborquia adenostylis (Baillon) Cockerell, *Bull. Am. Mus. Nat. Hist.* 24: 97. 1908.

Árboles (2-) 5-11(-25) m de alto, o arbustos 2-3 (-6) m de alto; corteza pardo claro, fisurada, las fisuras verticales. **Hojas** (9.5-) 11-21 cm de largo, estípulas (3-) 4.5-5.5 (-6) mm de largo, subuladas, canescentes, con algunas glándulas en el envés; pecíolo (1-) 1.2-2.2 (-2.4) cm de largo, canescente, con glándulas redondas a elípticas, en ocasiones glabro; raquis acanalado, glabro a ligeramente pubescente, con glándulas elípticas; estípelas (0.5-) 0.6-1.5 mm de largo, generalmente más cortas que el peciólulo, en ocasiones pubescentes; folíolos (29-) 31-49 (-51), 15-26 (-29) x 4.5-8 (-8.5) mm, opuestos a alternos, oblongos, haz verde, pubescente, envés generalmente glauco, ligeramente pubescente, con glándulas rojizas de dos tamaños, distribuidas de manera azarosa; peciólulos 1-2 mm de largo, pubescentes, con glándulas en la parte abaxial y una glándula ovada asociada; base atenuada a redondeada, el ápice redondeado a truncado, con un pequeño mucrón con glándulas. **Racimos** (7-) 8-19 cm de largo, axilares, terminales, en ocasiones en panículas; brácteas 1.3-2 x 0.5 mm, triangular-subuladas, pubescentes en ambas caras, con glándulas en el envés. **Flores** 6.5-8.5 mm de largo; pedicelos, 0.5-1 (-1.3) mm de largo,

canescentes, con dos glándulas rojizas, a modo de bractéolas, cerca de la articulación con el cáliz; cáliz 2.7-3.5 (-4.3) x (1.5-)1.8-2 mm, campanulado, pubescente, con glándulas color ambar a rojizas prominentes, margen ciliado, lóbulos 0.3-0.5 mm de largo, el carinal generalmente más largo y con 3-4 glándulas prominentes, interior del cáliz pubescente, al menos en el área de los lóbulos; corola blanca, en ejemplares herborizados la parte central de cada pétalo conserva una tonalidad rosada a rojiza; estandarte (4.5-) 5.8-7 (-8.5) x 1.7-2.6 mm, anchamente oblongo, breve a completamente emarginado, la uña 1.4-2 (-2.2) mm de largo; alas (5-) 5.5-6.1 (-7.6) x 1-1.7 mm, la uña 1.5-2 mm de largo; quilla (5-) 5.5-6.5 (-7.8) x 1-1.7 mm, la uña 1.5-2 (-2.2) mm de largo; androceo (4.2-) 4.5-6.8 mm, los filamentos unidos hasta 3-3.5 mm, anteras 0.6 x 0.3-0.4 mm de largo; pistilo (5-) 5.5-7.5 mm de largo; ovario 1-1.5 mm, glabro; estilo 4-5.6 mm de largo, subapical, ensanchándose hacia el ápice, con algunos tricomas, curvo en el ápice, con una glándula reniforme en la curvatura 0.5-0.8 mm de largo, anaranjada a rojiza; estigma subacapitado, papiloso. **Legumbres** (15-) 17-20 x (4-) 4.7-5.5 mm, fusiformes a subfalcadas, ascendentes, aplanadas (de consistencia papirácea), pardas, glabras, con glándulas hacia el ápice, el ápice ligeramente apiculado, la base decurrente, con cáliz persistente, éste con una abertura en la parte posterior de hasta 2 mm de largo. **Semillas** 6-6.5 x 2.8-3 mm, aplanadas, elípticas-apiculadas, pardas (Fig. 1).

Esta especie florece de julio a diciembre y escasamente en enero; la fructificación se presenta de noviembre a febrero, ocasionalmente en septiembre y abril.

Su distribución abarca los estados de Oaxaca y Chiapas, en México, además de Guatemala y El Salvador.

Entre los nombres comunes que se han registrado en estas zonas están "taray" (El Salvador), "shyash kántez" (tzeltal, Chiapas), "tzeltal k'an

te', k'an te'", "taralle"; y tiene usos contra reumatismo, fiebre, tos (hojas hervidas) y afecciones de riñón y el tallo principal se utiliza en manpostería.

Se presenta en bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino-pino, bosque mesófilo de montaña y selva baja caducifolia, en altitudes de (200-) 900 a 2200 (-3800) m., en suelo arenoso arcilloso.

Es común su asociación con *Acacia pennatula*, *Bursera* sp., *Calliandra grandiflora*, *Croton* sp., *Cedrella* sp., *Clussia* sp., *Diphysa* sp., *Dodonaea* sp., *Erythroxylon* sp., *Erythrina* sp., *Ficus* sp., *Fraxinus* sp., *Hauya* sp., *Heliocarpus* sp., *Inga* sp., *Leucaena* sp., *Liquidambar* sp., *Lonchocarpus* sp., *Pinus* sp., *Quercus* sp., *Salix* sp., *Solanum glauca*, *Tecoma stans*, y *Trema* sp.

Esta especie tiene un mayor parecido con *E. platycarpa*, sin embargo en *E. adenostylis* el envés de los folíolos es generalmente glauco, debido a que las ceras cuticulares son abundantes y rodean a manera de un "halo" blanco a cada glándula. En *E. platycarpa* estas ceras también se presentan, pero son más evidentes las células mamilosas del envés (Anexo 6 y 7).

Ejemplares examinados: MÉXICO. Chiapas: Barranca Honda, Siltepec, oct-nov-1940 (flor), *Matuda 4129* (MEXU, MICH, NY); Mpio. Tenejapa, paraje of "yehts", 'Hk'um, 23-nov-1964 (flor), *Breedlove 7464* (DS, MICH); San Juan Panamá, Escuintla, 23-jul-1948 (flor), *Matuda 18130* (CHI, MEXU, MO, NY); Acacoyagua, 10-sep-1948 (flor), *Matuda 18341* (CHI, MEXU, MO, NY); along Río Cuilco, entre Nuevo Amatenango y Frontera Comalapa, Mpio. Amatenango de la Frontera, 20-nov-1976 (flor), *Breedlove 41593* (DS, NY, MEXU, MO, RSA-POM); Mt. Pasitar, 3,4-ago-1937 (flor), *Matuda 1654* (MEXU, MICH, MO, NY); Mpio. Ixtapa, Zinacantán, paraje of "Muk tahok", 26-sep-1966 (flor), *Laughlin 2138* (DS, MICH); Mpio. Ixtapa, along Mexican Hwy 190 at the Zinacantán paraje of Mujtajoc, 18-ago-1966 (botón), *Lauhlin 1553*

(MEXU, MICH); Mpio. Tuxtla Gutierrez, 9 km N of Tuxtla Gutierrez, along road to El Sumidero, 27-oct-1965 (flor), *Breedlove 13853* (DS, MEXU, MICH); near the microwave station of La Mina, 12 km S of Mexican Hwy 190, near Rizo de Oro, Mpio. Cintalapa, 16-oct-1971 (flor), *Breedlove 20645* (DS, MEXU, MICH, MO, NY); Mpio. Cintalapa, near La Cienega de León, 30 km N of Las Cruces, 30-nov-1980 (flor, fruto), *Breedlove 48000* (CAS, LL, MEXU); Mpio. La Trinitaria, 6 km al S de La Trinitaria, 17-nov-1984 (flor), *Sousa et al. 12873* (MO); 19 km al SSE de La Trinitaria, 10-dic-1978 (fruto), *Grether et al. 1173* (MEXU, UAMIZ); Mpio. Tzimol, 15 km S of Comitán, on road to Tzimol and Tuxtla Gutierrez, 19-nov-1980 (flor), *Breedlove 47591* (CAS, LL, MEXU, NY); 4 km above Motozintla de Mendoza, 15-oct-1980 (flor), *Breedlove 46328* (CAS, MEXU, NY); Mpio. Tenejapa, slope near Habena, paraje of "Chauk", 26-nov-1964 (flor), *Breedlove 7645* (DS); Mpio. de Tenejapa, Río Seco, Cruz Pilal, 10-nov-1982 (flor), *Mendez 5009* (NY); Mpio. Ocozocautla, 1 km al O del entronque Aeropuerto-Ozocautla-Mexico, carr. 190, 11-nov-1988 (flor), *Reyes 1236* (MEXU, MO); La Chacona, 19-ago-1952 (estéril), *López 7574* (MEXU); Chiapas Majo Staz' 2 km al S de Cancuc, 7-dic-1987 (botón), *Santiz 277* (MEXU); Chik Ja', 5 km al N del Pueblo de Cancuc, 10-dic-1987 (flor), *Santiz 301* (MEXU); Mpio. Villa de Corzo, aprox. 6.5 km del Aserradero El Refugio, Finca El Ocote, 11-nov-1988 (flor), *Juárez et al. 72* (MEXU); Buenavista, 6 km al S de Tolimán, 21-nov-1987, *Ventura 4938* (UAMIZ). **Oaxaca:** 141 km SE of Oaxaca, 22-dic-1978, (fruto), *Johnston et al. 321-78* (MEXU, NY); close the main road NO from San Pedro Totolapan towards Tlacolula and Oaxaca, about 15 km from Totolapan, 16° 44' N 96° 20' O, 10-ago-1991 (flor), *Hughes 1491* (MO). **GUATEMALA:** Dpto. Santa Rosa, Volcán Jumaytepeque, sep-1892 (flor, fruto), *Heyde y Lux s.n.* (MO, NY, UHM); Dpto. Quiche, 10 km NE of Sacapulas, 15-dic-1972 (flor) *Williams 41229* (MICH); Dpto. Sacatepéquez, along rio Guacalate, NO of Antigua, 6-feb-1939 (fruto), *Standley 64628* (MICH); Dpto. Huehuetenago, along river Selegua,

21 km SE of Huehuetenango, 19-nov-1967 (flor), *Molina 21359* (F); Dpto. Solola, close to the road above ant[ena] to the E of Lago de Atitlán, between the towns San Lucas Tolimán and Panojachel, about 10 km NE of San Lucas, 14° 38' N, 91° 6' O, 24-ene-1991 (flor, fruto), *Hughes 1382* (MEXU, NY); close to the main running NO from Huehuetenango towards La Mesilla and the mexican border, about 35 km from Huehuetenango, 15° 22' N, 31° 60' O, 4-abr-1991 (fruto), *Hughes 1467* (MEXU, NY); Huehuetenango, Nenton, carr. vieja entre El Cementerio y Llano Grande, 17-dic-1991 (flor), *Castillo 1360* (NY); San Miguel Dueñas, Sac., 19-sep-1992 (flor), *Véliz 92.2493* (MEXU); Sacatepequez, Antigua G. La Pedrera, 8-nov-1993 (flor), *Véliz 94.3498* (MEXU); Dpto. de Solola, on the road from Panajachel-Guatemala to San Lucas Tolimán, 6 km al SE de Panajachel, 14° 42' N, 91° 7' O, 22-ene-1992 (fruto), *MacQueen 361* (MEXU). **EL SALVADOR:** El Salvador, jun-1930 (estéril), *Calderón s.n.* (F); Dpto. Santa Ana, Hacienda San Miguel near Metapán, 22-feb-1946 (estéril), *Carlson 775* (CHI).

Zarucchi (2001), supone la existencia de *E. adenostylis* en Nicaragua, probablemente su fundamento se base en la presencia de esta especie en El Salvador; sin embargo, hasta ahora no se ha encontrado en este país.



Figura 1. *Eysenhardtia adenostylis* Baillon. —A. Rama con flores; —B. Cáliz; —C. Estandarte; —D. Ala; —E. Pétalo de la quilla; —F. Pistilo; —G. Androceo;

—H. Frutos; —I. Semilla, dentro del pericarpio; —J. Folíolo; —K. Estípula (A, J, K, *Hughes 1497*, MO; B-G, *Molina 21359*, F; H-I, *Hughes 1382*, MEXU).

2. *Eysenhardtia officinalis* R. Cruz et M. Sousa, *Novon* 15 (3): 405. 2005. Tipo: México. Veracruz: Mpio. Dos Ríos, Pachuquilla, 14.9 km al SO de Conejos, 16.7 km al SO de Puente Nacional, camino a Las Bajadas, 4 nov. 2001, *Cruz et al. 5459*. Holotipo: MEXU!, isotipos: FCME!, IEB!, MEXU!, MO!.

Árboles o **arbustos** (1.5-) 2-4 m de alto; corteza lisa, amarillo-pajizo, ramas jóvenes pubescentes y con glándulas cónicas. **Hojas** (5.5-) 7.4-13 (-14.5) cm de largo, estípulas (3.5-) 4.5-10 mm de largo, subuladas, pubescentes, glandulares, articuladas hasta (0.8-) 1 (-1.2) mm, con una glándula ovada en la base; pecíolo 0.4-0.9 (-1.2) cm de largo, con indumento blanco, con numerosas glándulas cónicas; raquis acanalado, pubescente con glándulas cónicas a ambos lados; estipelas subuladas, 0.1-0.2 mm de largo, pubescentes, menores en longitud al peciólulo; peciólulo 0.5-1 mm de largo, pubescente; folíolos (43-) 45-65, (7-) 9-14 x 2.4-3.8 (-4) mm, opuestos a subopuestos, oblongos, base oblicua, ligeramente cordada, ápice truncado, margen revoluto, haz pubescente con pelos cortos, vena media hendida (dándole apariencia carinal al folíolo), venas secundarias prominentes, envés pubescente con pelos largos, más evidentes en la vena media, glándulas de dos tamaños, distribuidas de manera uniforme. **Racimos** (7-) 10-19 cm de largo, axilares solitarios o terminales a modo de panícula (en ocasiones un solo racimo terminal), pedúnculo pubescente. **Flores** 5-6 mm de largo; brácteas 1.5-2 mm de largo, lanceoladas, pubescentes en ambas caras, con 3-4 glándulas en el envés, justo abajo del punto de inserción con el raquis se presenta un conjunto de pelos largos a modo de mechón y en ocasiones también se presentan dos glándulas laterales prominentes; pedicelo 0.5-1 mm de

largo, cilíndrico, pubescente; tubo del cáliz 2.1-2.5 (-2.6) mm de largo, campanulado, pubescente, con glándulas prominentes, generalmente hacia el lado carinal, base del cáliz engrosada, a manera de anillo con costillas prominentes en la articulación con el pedicelo, los lóbulos del cáliz 0.4-0.5 mm de largo, verdosos, con márgenes ciliados, interior del cáliz pubescente, al menos en la mitad superior; corola 4.5-6 mm de largo, blanca, pétalos membranáceos (menos del doble de la longitud del cáliz), el estandarte 5.5-6 x 1.6-2 mm, emarginado, la uña (1.2-) 1.4-1.7 mm de largo; ala 5.2-5.8 x 1.3-1.6 mm, la uña (1.3-) 1.6-1.7 mm de largo; quilla 4.8-5.6 x 1.2-1.4 mm, la uña 1.4-2 mm de largo; androceo 5-5.5 mm de largo, connados (1.1-) 1.5-2 mm de longitud, filamentos verdosos; el pistilo 5-5.3 mm de largo, ovario 1-1.2 mm de largo, glabro, verde, el estilo 3.8-4 mm de largo, exerto, recto, pubescente, con una glándula translúcida en el dobléz de 0.5-0.7 mm, el estigma ligeramente capitado, verde. **Legumbres** 6.5-7 x (1.5-) 1.7-2 mm, pediceladas, ascendentes, falcadas, turgentes, con glándulas prominentes y algunos tricomas hacia la parte dorsal, con cáliz persistente (este sin abertura dorsal), densamente aglomeradas y aplicadas al raquis. **Semillas** 3.8-4 x 1.1 x 0.9 mm, péndulas, oblongo-falcadas, testa pardo-negra, gruesas, brillantes, punctuladas, con arilo de borde del hilo prominente (Fig. 2).

Esta especie florece de (agosto-septiembre) octubre a noviembre (diciembre) y fructifica de noviembre a diciembre, escasamente en octubre.

Su distribución abarca únicamente los estados de Veracruz, San Luis Potosí e Hidalgo y se presenta en selvas bajas a medianas caducifolias y altas perennifolias, en altitudes de (150-) 200 a 477 (-550) m.

En el estado de Veracruz las poblaciones conocidas de *Eysenhardtia officinalis* son abundantes y se presentan de manera continua en suelo

negro sobre sustrato calizo, y ocupan una extensión aproximada de 20 km². En selvas bajas caducifolias, se le encuentra asociada con *Acacia cornigera*, *Aeschynomene* sp., *Caesalpinia cacalaco*, *Centrosema* sp., *Desmodium* sp., *Indigofera* sp., *Leucaena* sp., *Mucuna* sp., *Porophyllum* sp., *Russelia* sp. y Graminae. Se presentan también individuos aislados en pastizales o zonas perturbadas, en remanentes de selva mediana, asociada con gramíneas. En el estado de San Luis Potosí se le ha encontrado en selva alta perennifolia, asociada con *Sabal mexicana* y en el estado de Hidalgo, con *Calliandra houstoniana* y *Leucaena pulverulenta*.

Los nombres comunes registrados son "taray" (Veracruz, Villanueva 1) y "chiillab" (Huasteco, San Luis Potosí, Alcorn 2147, 2037).

El epíteto específico hace alusión al uso medicinal que se le ha dado principalmente en la zona de Plan del Río, Veracruz, México.

Entre los usos más comunes está el medicinal, y para ello se emplean porciones del tallo, junto con la corteza, son colocados en un recipiente con agua, así saturan el líquido de un color amarillo pálido que al contacto con la luz se torna azul fluorescente. Esta infusión se ingiere como agua de tiempo. En Plan del Río, Veracruz se sabe del uso y comercialización de la madera y corteza de esta especie contra afecciones del riñón y diabetes, al menos por los últimos 20 años, también se usa como cerca viva.

En la etnobotánica huasteca las hojas se utilizan en afecciones de riñón, la corteza en tratamientos veterinarios y la madera en la obtención de colorante, así como en la elaboración de utensilios de labranza y fabricación de muebles (Alcorn, 1984).

Considerando el Cuadro 1, *E. officinalis* difiere claramente de *E. polystachya* y *E. texana*, por una mayor longitud de sus hojas, un mayor número de folíolos, estípulas más largas, estipelas más cortas (casi nulas), racimos más largos, y los pétalos menos del doble de la longitud del cáliz.

Por otro lado, la distribución altitudinal de esta nueva entidad es menor de 600 m, a diferencia de las otras dos que prosperan por arriba de los 1000 m; así mismo, la especie nueva crece en diferentes tipos de vegetación (en el menor de los casos, *E. texana* se ha registrado a los 250 m de altitud).

Si bien pareciera que *E. officinalis* presenta una mayor semejanza con *E. texana*, resulta evidente que la disposición de las glándulas en el envés de los folíolos no es igual, pues, aunque en ambas entidades se presentan glándulas de dos tamaños, en *E. texana* las glándulas de mayor tamaño conforman una línea a ambos lados de la vena media, así como en el margen (llegando a constituir muescas), mientras que en *E. officinalis* adoptan una distribución irregular o dispersa. Aunque en ambas especies se presentan frutos ascendentes, en *E. officinalis* éstos son considerablemente falcados y túrgidos, con cáliz persistente, pero sin abertura dorsal, aunado a la presencia de semillas pardo-negras y visiblemente falcadas.

Lang (1972: p. 204), menciona que: "*Like most other species of Eysenhardtia, it [E. texana] hybridizes with E. polystachya. My primary evidence for this viewpoint, as stated elsewhere, is that intermediate forms are found in areas where the two come together, and only in these areas. However, two specimens [one of these probably Purpus 5638] from northern Veracruz (beyond the range of E. polystachya), intermediate in fruit shape and leaflet glands between these species, may provide minor exception to this generalization.*" Considerando esto, en nuestras observaciones de campo, principalmente en las cercanías de Cerro Gordo en el estado de Veracruz (sitio donde prospera una población bastante grande de *E. officinalis*), no se encontró ninguna de las otras especies (*E. polystachya* o *E. texana*), por lo que se desecha la posibilidad de que se trate de una población híbrida.

Cuadro 1. Comparación entre *Eysenhardtia officinalis* y especies afines.

	<i>E. polystachya</i>	<i>E. texana</i>	<i>E. officinalis</i>
Hojas, longitud (cm)	2-11	3-10	(5.5-)7.4-13 (-14.5)
Número de folíolos	29-61	15-47	(43-) 45-65
Folíolos, tamaño (mm)	4-14 x 2-4	4-13 x 2-3.8	(7-) 9-14 x (2.4-) 2.5-3.8 (-4)
Estípulas, longitud (mm)	1.2-5.2	1.5-5.5 (-6.5)	(3.5-) 4.5-10
Estipelas, longitud (mm)	0.3-1.4, subigual o mayor al peciólulo	0.2-0.8, menor o igual al peciólulo	0.1-0.2, menor al peciólulo
Racimos, longitud (cm)	4-14	3-11	(7-) 10-19
Pétalos, longitud (mm)	4-9, más del doble de la longitud del cáliz	5-8, el doble de la longitud del cáliz	4.5-6.0, menos del doble de la longitud del cáliz
Tubo del cáliz, longitud (mm)	2-4.2	2-4	2.1-2.6
Estilo, longitud (mm)	3-4	2.5-3	3.8-4
Legumbre, tamaño (mm)	9.5-15.5 x 2-4	6-13 x 2.3-2.6	6.5-7 x (1.5-) 1.7 -2
Legumbre, forma y posición	aplanada, recta, refleja, cáliz persistente con abertura dorsal	túrgida, ascendente, cáliz persistente con abertura dorsal breve	túrgida, falcada, ascendente, cáliz persistente sin abertura dorsal
Semilla, tamaño (mm)	4.5-5.5 x 2 x 0.6	3.2-3.7 x 1.4-1.6 x 0.9	3.8-4 x 1.1 x 0.9
Testa de la semilla	parda, lisa	parda, lisa	Parda-negra, punctulada
Floración (período)	jun.-oct.	abr.-nov.	(sep.-) oct.-nov. (-dic.)
Fructificación (período)	ago.-ene.	may.-dic.	(oct.-) nov.- dic.
Vegetación	Pino-encino, chaparral, matorral de mezquite	matorral halófilo, bosque de <i>Juniperus</i> , bosque	Selvas baja a mediana caducifolias y alta perennifolia*

		de <i>Quercus</i> , matorral submontano	
Altitud (m. s. n. m.)	(1000-)2000-2600 (-3200)	1000-1600 (-2500)	(150-)200-477 (-550)

* Según Pennington y Sarukhán (1998) corresponde a selva alta o mediana subperennifolia.

Ejemplares examinados: MÉXICO. Hidalgo: Huautla, poblado Candelaria, 5-nov-1983 (flor), *Espinosa 365* (MEXU); Huejutla y Macuxtepetla, camino a Xaltocán, 4-dic-1946 (flor), *Moore 2243* (GH); Huejutla de Los Reyes, 6 km al SO, carr. 105 a Pachuca, 21° 7' N, 98° 24' O, 3-nov-1993 (flor), *Hughes 1860* (MEXU, MO, NY, TEX). **San Luis Potosí:** Mpio. San Antonio, Tanjasnec, 5-nov-1978 (flor), *Alcorn 2147* (MEXU, TEX); Lejem, 22-oct-1978 (flor), *Alcorn 2037* (TEX); El Salto, 2 km al S, 30-oct-1977 (flor, fruto), *Grether y Quero 750* (CAS, MEXU). **Veracruz:** Mpio. Dos Ríos, cerro Gordo, 8-oct-1997 (botón), *Dorantes 382* (CAS, NY); cercanías de cerro Gordo, 29.3 km al SE de Xalpa, 19° 25' 41.4" N, 96° 40', 8.9" O, 31-dic-2001 (fruto), *Cruz y García s.n.* (FCME); Dos Ríos, 29.3 km al SE de Xalapa, cercanías de cerro Gordo, 19° 25' 41.42" N, 96° 40' 28.9" O, 2-nov-2001 (flor, fruto), *Cruz et al. 5403* (FCME, MEXU); km. 28 carr. Federal Xalapa-Veracruz, 30 km. al E de Xalapa, cercanías de cerro Gordo, 19° 26' 27" N, 96° 41' 15.3" O, 2-nov-2001 (flor, fruto), *Cruz et al. 5359, 5364* (FCME, MEXU); cerro Gordo, 14-oct-1970 (flor), *Ventura 2606* (NY, MICH, DS); Plan del Río, 2-dic-2001 (fruto), *Riba s.n.* (FCME, MEXU); Plan del Río, 19° 20' N, 96° 38' O, 2-oct-1981 (flor), *Villanueva 1* (MEXU). Mpio. Coatepec, ejido de La Cantera, en las faldas de cerro Chavarrillo, 19° 25' N, 96° 49' O, 27-sep-1979 (flor), *Castillo y Tapia 902* (UC); Mpio. Actopan, 2 km después de San Antonio, Paso del Toro, 29-oct-1976 (flor), *Ortega 618* (UC); Mpio. Actopan, Idolos, 14-dic-1981 (fruto), *Ventura 19231* (MEXU). Sin Mpio., 10.1 mi. W of El Tamarindo on hwy 140, *Seigler et al. DS-12227* (NY); Mex. Route 140, km 355, 17-ago-1959 (flor), *Wiens 2568* (RSA-POM); 3.48 km al SE de Plan

del Río, desviación a Actopan, carr. Xalapa-Veracruz, 19° 23' 31.3" N, 96° 37' 14" O, 3-nov-2001 (flor, fruto), *Cruz et al. 5434* (FCME, MEXU); entre rancho El Diamante y rancho El Capulín, camino a Misantla, 19° 44' 27" N, 96° 29' 58.3" O, 3-nov-2001 (flor, fruto), *Cruz et al. 5437, 5437 bis* (FCME, MEXU); El Carrizal, 11-nov-1970 (fruto), *Ventura 2823* (DS, MICH, NY); El Aguaje, 9-oct-1973 (flor), *Ventura 9098* (MO); Mpio. Emiliano Zapata, carr. Carrizal-Los Baños, km 4.5, 1-dic-1979 (fruto), *Castilleja 7* (F); carr. Xalapa-Veracruz, desviación para Los Baños del Carrizal, 8-oct-1975 (flor), *Calzada 2056* (NY, UC); barranca de Santa María Zacuapan, nov-1911 (fruto), *Purpus 5638* (UC); Hato de La Higuera, oct-1921 (fruto), *Purpus s.n.* (DS).

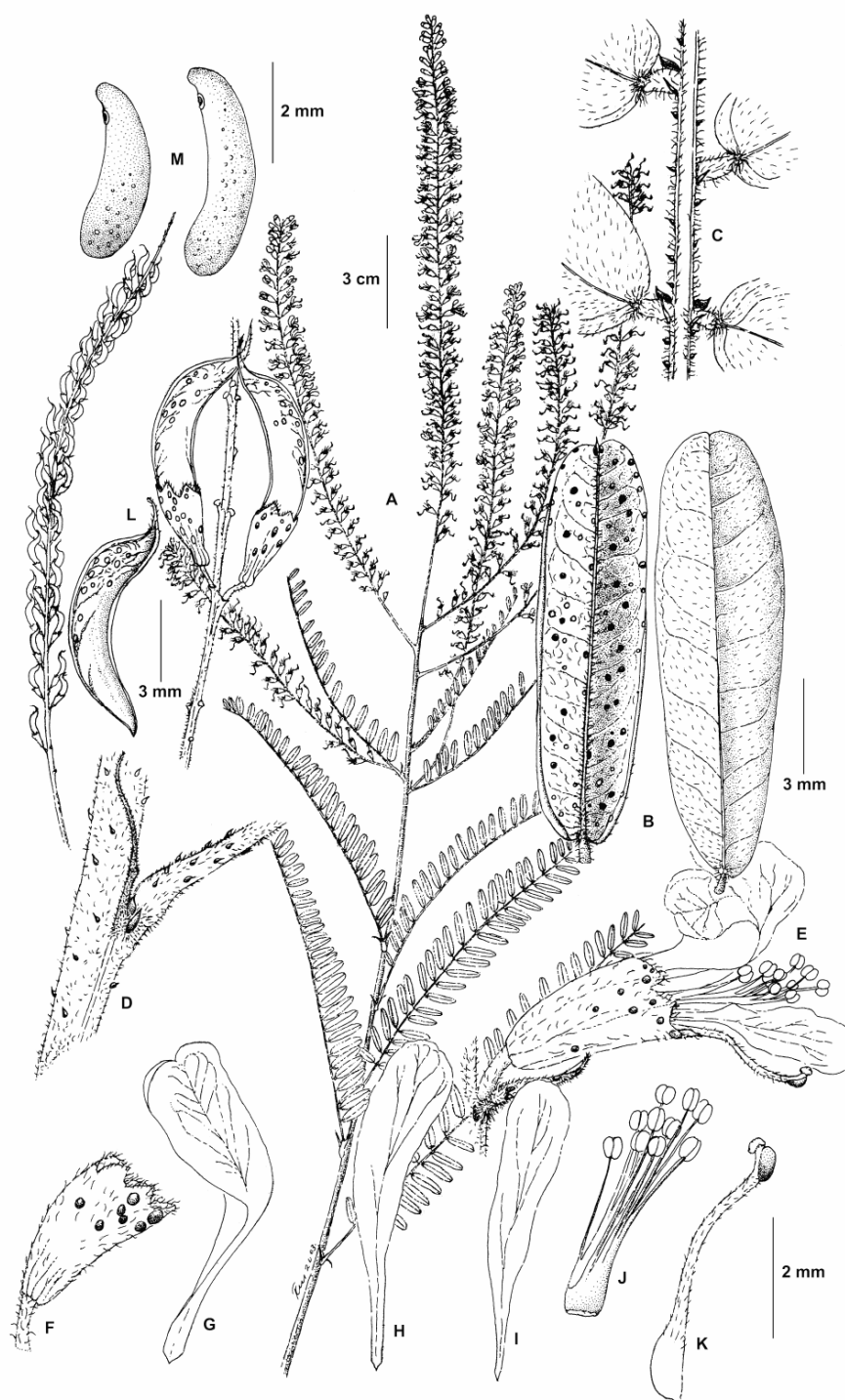


Figura 2. *Eysenhardtia officinalis* R. Cruz et M. Sousa. —A. Rama con inflorescencias; —B. Folíolo, haz y envés; —C. Raquis, estípelas y glándulas; —D. Estípulas y base del pecíolo; —E. Flor; —F. Cáliz; —G. Estandarte; —H. Ala;

—I. Pétalo de la quilla; —J. Androceo; —K. Pistilo; —L. Frutos; —M. Semillas (A-K, Holotipo, *Cruz et al. 5459*, MEXU; L-M, *Riba s.n.*, FCME, MEXU).

3. *Eysenhardtia orthocarpa* (A. Gray) S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts Sci. 17: 339. 1882.

Arbustos 3-5 m de alto, bastante ramificados; tallos grisáceo-pardos, cuando jóvenes ligeramente pubescentes. **Hojas** 2-14 cm de largo; estípulas 1.6-4.5 mm de largo, subuladas; pecíolos 0.3-1.1 mm de largo; folíolos 17-43, oblongos, 5-20 mm de largo, haz verdoso, envés pálido, pubescentes en ambas caras; estipelas 0.2-0.9 mm de largo, rojizas, no más largas que los pecíolulos. **Racimos** 5-10 cm de largo, brácteas 1-2 mm de largo, lanceoladas, pubescentes en el envés. **Flores** blancas; pedicelo 1 mm de largo, cáliz 2.3-3.8 (-4.3) mm de largo, pubescente, lóbulos 0.3-0.8 mm de largo, agudos, margen ciliado; corola 6-10 mm de largo, membranácea, estandarte ampliamente emarginado; pistilo 4-5 mm de largo, pubescente, curvo cerca del ápice, una glándula prominente cerca de la curvatura del estilo. **Legumbres** 1-1.6 x 2.5-4.2 cm, verdoso pálido, glabras, reflejas en la madurez. **Semillas** 4.5-5.5 mm de largo, aplanadas, olivo pálido (Lang, 1982).

Clave para las variedades de *Eysenhardtia orthocarpa*.

- 1a.** Estípulas subuladas, envés pubescente; folíolos 21-37, oblongos a elípticos, generalmente pubescentes, ápice apiculado a obtuso; altitud 732-1550 m var. *orthocarpa*.

- 1b.** Estípulas lineares, envés glabro; folíolos 13-23, oblongos a obovados, generalmente glabros, ápice emarginado u obtuso; altitud 200-275 (-335) m var. *tenuifolia*.

Eysenhardtia orthocarpa (A. Gray) S. Watson var. *orthocarpa*, *Eysenhardtia orthocarpa* (A. Gray) S. Watson, Proc. Amer. Acad. Arts Sci. 17: 339. 1882; *E. amorphoides* Kunth var. *orthocarpa* A. Gray, Plantae Wrightianae, Smiths. Contr. Knowl. 5 (art. 6): 37. 1853; *Vivorquia orthocarpa* (A. Gray) Cockerell, Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 24: 97. 1908. Tipo: México, N. México (Sonora), 1851. *Wright 980*. Holotipo: GH, isotipos: MO!, NY.

Eysenhardtia reticulata Pennell, N. Amer. Fl. 24: 36. 1919. Tipo: Jalisco, barranca of Guadalajara, 30-jul-1902, *Pringle 9752*. Holotipo: NY!, isotipos: F, MEXU!, MO!.

Arbustos (1.5-) 2-3 (-4) m de alto, o **árboles** 3.5-4 m de alto, corteza gris, fisurada, en ocasiones exfoliante en grandes fragmentos (como ocurre en ejemplares de Atenango del Río, Gro.). **Hojas** 5-11.5 cm de largo; estípulas 0.4-0.5 mm de largo; pecíolo (0.4-) 0.6-1.1 (-1.5) cm de largo, el pecíolo y raquis glabros o pubescentes, con glándulas prominentes semiesféricas (en ocasiones no muy evidentes), las glándulas del pecíolo marcadamente esféricas; folíolos (17-) 21-37 (-39), 9-15 (-19) x (3-) 4-7 (-9) mm, glabros, con envés con venación evidentemente reticulada, haz pubescente, ligeramente reticulado, la glándula en la base de cada peciólulo en ocasiones evidentemente esféricas; estipelas 0.3-0.5 mm de largo, filiformes, peciólulos 0.5-1 mm de largo. **Racimos** 4-12 cm de largo, terminales. **Flores** 6-7.2 mm de largo, con corola papirácea, blanca, pedicelo 1 mm de largo, cáliz 3-4 mm de largo; estandarte pandurado,

emarginado, sin venación evidente, (6-) 7.5-8 x 2 mm, uña 1 mm de largo, ala 5.5-6.5 x 1.5-2 mm, quilla 6-7 x 1.2-2 mm, androceo 4.5-5 mm de largo, pistilo (4.5-) 5-6.5 mm de largo, glabro, ovario verde, estilo 3 mm de largo, recto, ligeramente curvado, glándula poco evidente y próxima al estigma. **Legumbres** (11-) 12-13 (-14) x 3 mm, reflejas, con un mucrón apical de 1 mm de largo, con cáliz persistente, cáliz visiblemente acostillado, en ocasiones sin abertura dorsal, superficie con venación ligeramente marcada, con algunas glándulas prominentes en la parte central-apical. **Semillas** (5-) 6-7 x 2 mm, aplanadas, pardo-claro, con arilo de borde del hilo prominente (Fig. 3).

Esta variedad florece de mayo a septiembre y escasamente en marzo; la fructificación se presenta de junio a octubre y ocasionalmente en noviembre.

Se distribuye en Arizona, E.U., y en México, en los estados de Chihuahua, Durango, Guerrero, Jalisco, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Sinaloa, Sonora y Zacatecas.

Se presenta en bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus* (con elementos espinosos), pastizales (con *Prosopis*) y matorral xerófilo, en altitudes de 732 a 1550 m, en suelos calizos, o derivados de conglomerados y en laderas graníticas rocosas.

Se le ha registrado con el nombre común de "vara dulce", "palo dulce", "ari (chiquito) sákoï (tepeguaje)" en Tepehuán.

Se presenta asociada comúnmente a *Acacia constricta*, *A. cochliacantha*, *Ambrosia ambrosioides*, *Amoreuxia palmatifida*, *Castela* sp., *Cereus giganteus*, *Dalea versicolor*, *Dodonaea viscosa*, *Fraxinus goodingii*, *Fouquieria splendens*, *Garrya wrightii*, *Guardiola* sp., *Ipomoea longifolia*, *Lysiloma* sp., *Muhlenbergia* sp., *Opuntia enfelmanniki*, *Otatea* sp., *Parkinsonia aculeata*, *Prosopis* sp., *Rhus coriophylla* y *Euphrobiaceae*.

Ejemplares examinados: ESTADOS UNIDOS. Arizona: Santa Catalina Mountains, 16 may-1881 (flor), 27-may-1881 (fruto), *Pringle s.n.* (MICH, NY); Alison Dam, Baboquivari Mountains, 10-jul-1931 (fruto), *Swingle s.n.* (DS, NY); in canyon Santa Rita Mountains, road from state hwy 83 to Continental Pima County, 14-jul-1940 (fruto), *Ferris 10053* (DS, MICH, UC); Santa Rita Mountains, 20-sep-4-oct-1920 (fruto), *Griffiths y Thornber 36* (NY); Santa Rita Mountains, 4-jul-1903 (fruto), *Thornber 285* (DS, NY, UC); Procter Ranch, Santa Rita Mountains, 2-sep-1907 (fruto), *Goodding 2441* (DS, GH, NY, UC); Babiroquivari Mountains, 22-sep-1929 (fruto), *Jones 24891* (CAS, GH, POM, NY, UC); Santa Rita Mountains, 24-ago-1903, *Jones s.n.* (DS); 7.3 km al N de Greater Ville road, 12.1 km west of Arizona, 31° 47' 53" N, 110° 47' 36" O, 25-may-1997 (flor), *Van Devender et al. 97548* (TEX); Patagonia Mounts, just N of Sycamore Canyon and Italian Canyon, 5-sep-1987 (fruto), *Morris et al. 4671* (NY); Baboquivari Mountains, Bear Canyon, 23-sep-1931 (fruto), *Gilman 172* (NY); Santa Rita Range Reserve, 7-ago-1932 (fruto), *Douglas s.n., 817* (UC); Santa Rita Mountains, 20-sep-4-oct-1902 (flor), *Griffiths y Thornber 148* (NY); Pima County, Baboquivari Canyon, 1-sep-1940 (fruto), *Kearney y Peebles 14981* (GH, NY); base of Santa Rita Mountains, 11-jun-1884 (fruto), *Pringle 4547* (NY); Pima County, Saguaro National Monument, E Rincon Mountains, Chimenea creek N of Madroño Ranger Station, 30-may-1978 (flor), *Jenkins y Fay 826* (NY); Pima County, Rincon Mountains, Saguaro National Monument E Madroño Creek, 7-jun-1979 (flor), *Jenkins y Michod 2224* (NY); Pima County Baboquivari, 7-oct-1944 (fruto), *Gould et al. 2719* (NY, UC); Pima County, Coyote Mountains, 1-ago-1957 (flor), *Goodding 19-57* (CAS); Pima County, Coyote Mountains, 11-oct-1945 (fruto), *Goodding y Lusher 89-45* (NY); Rincon Mountains, 4-oct-1909 (fruto), *Blumer 3615* (GH, UC); Pima County, Kitt Peak 7.5, Mendoza Canyon, Coyote Mountains, 24-jun-1981 (fruto), *Butterwick y D. Hillyard 7771* (CAS); Pima County, 3 mi. West of Coronado National Forest, Greatville Freen Valley road, 8-jun-1967 (flor),

Keil et al. 8340 (NY); Cochise County, Mule mountains, between Tombstone and Bisbee, 10-jul-1990 (flor), *Landrom y Landrom 7008* (NY); Swisshelm Mountains, 18-ju-1907 (flor), *Blumer 2009* (NY); Cochise County, Swisshelm mount, 8-sep-1942 (fruto), *Barneby 5166* (NY); Santa Cruz Valley, jun-1938 (flor), *Gentry s.n.* (RSA); canyon on southeast side of Coyote Mountains, sep-1939 (fruto), *Gentry s.n.* (MICH); west slope Baboquivari Mountains, oct-1937 (fruto), *Gentry 3400* (RSA); Florida canyon, 0.5 mi. below Santa Rita Range Reserve Station, jun-sep-1927 (fruto), *Graham 7-6-23* (DS); N end of Mule Mountains, Cochise County, 11-ago-1958 (flor), *Goodding 282-58* (CAS); Fresnal and Toro canyons, Baboquivari Mountains, 25-sep-1931 (fruto), *Gilman B172* (CAS); near trail to top of mountain Baboquivari, 7-oct-1949 (fruto), *Could et al. 2719* (CAS, POM); Mule Mountains, 19-jul-1894 (flor), *Tourney 20* (GH); in washes E Douglas, 28-may-1907 (flor), *Goodding 2291* (DS, GH, NY, UC); Santa Cruz Co. along hwy #29, between 6 and 12 mi. west of interstate 19 and E of Ruby, 18-ago-1970 (flor), *Woodland 1652* (DS); Santa Catalina Mounts, may-jun-1881 (flor), *Pringle s.n.* (DS); Ranger Station Rincon Mountainins, ago-1910 (estéril), *Thornber 5743* (UC). **MÉXICO.**
Chihuahua: Mpio. Temiosachi, Nabogame, 28° 30' N, 108° 30' O, 27-jul-1980 (flor), *Laferrière 1565* (TX); *Laferrière 2116* (TEX); Santa Rosa, 28-may-1960 (flor), *Pennington 525* (TEX); south western Chihuahua, ago-nov-1885 (fruto), *Palmer 289* (MEXU); Mpio. Batopilas, W of La Bufa, between arroyo Bakosiachi and arroyo San Fernando, 7-jun-1973 (flor), *Bye Jr. 4010* (TEX); near Chichupa in the Sierra Madre, 1-sep-1899 (fruto), *Townsend y Barber 392* (GH, MEXU, MO, NY, UC); Maguarichiu southwest of San Juanico, 27° N, 108° O, 15-ago-1954 (fruto), *Knobloch 1257* (MiCH); south western Chihuahua, ago-nov-1885 (fruto), *Palmer 289* (GH, NY). **Durango:** 14-ago-1897 (fruto), *Rose 2268* (GH). **Guerrero:** Mpio. Copalillo, 4 km al S de Copalillo, 11-sep-1986 (Flor), *Martinez 71* (FCME); Mpio. Alpoyeca, 3 km al NO de Tecoyo, 17° 36' 40" N, 98° 25' 28" O, 30-jun-1993 (flor), *Calónico 470*

(FCME). Mpio. Eduardo Neri, Los Pocitos, adelante del Cementerio, Xochipala, 23-jun-1991 (flor), *Gual y Villegas 299* (MEXU); barranca El Salado, Xochipala, 15-sep-1991 (flor), *Peralta 297* (FCME). Mpio. Eduardo Neri, 2 km adelante de Xochipala, 17° 46' N, 99° 37' O, 29-sep-1990 (fruto), *Peralta y Villegas 29* (FCME). Mpio. Huamuxtitlán, ladera E de cerro, 3.5 km al NE de Huamuxtitlán, 23-jun-1981 (flor), *Contreras 1029* (FCME). Mpio. Coahuayutla, La Corva, 5.53 km al NE, 18° 30' 34" N, 101° 48' 32" O, 18-nov-1999 (fruto), *Calónico 18841* (FCME). Mpio. Chilpancingo, 3 km al N de Chilpancingo, on road to Iguala (Mexico 95), 6-jun-1985 (flor), *Thomas y Contreras 3699* (FCME, MEXU, MICH, NY). Mpio. Xochihuehuetlán, 3 km por el camino a Acaxtlahuacán, al O de la carr. Tulancingo-Tlapa, 28-jun-1987 (flor), *Contreras 1979* (FCME). Mpio. Atenango del Río, Apanguito, 2.73 km al NO, 18° 10' 26.9" N, 99° 9' 44.7" O, 20-nov-2003 (fruto), *Cruz y García 5774* (FCME); Atenango del Río, aprox. 3.91 km al O, 18° 6' 6.9" N, 99° 8' 43.5" O, 25-sep-2003 (flor), *Arellano 79* (FCME); Atenango del Río, 3.91 km al O, 18° 5' 11.8" N, 99° 8' 43.5" O, 21-nov-2003 (fruto), *Cruz y García 5797* (FCME); Mpio. Atenango del Río, 3.16 km al NO, 18° 7' 3.3" N, 99° 7' 42.1" O, 23-nov-2003 (fruto), *Cruz y García 5856* (FCME). **Morelos:** Jojutla, 6-jul-1972 (flor), *Vázquez 3696* (MEXU); Mexicapa, 21-ago-1970 (flor), *Vázquez 843* (MEXU). **Nayarit:** Rancho San Isidro, valley of the río Jesús María, 20-21-sep-1960 (fruto), *Feddema 1383* (MICH); Mpio. Nayar, 32.5 km al NE de Jesús María, La China, 22° 16' N, 104° 30', 14-sep-1989 (fruto), *Flores y Tenorio 995* (MICH). **Nuevo León:** hills near Monterrey, 20-jun-1889 (fruto), *Pringle 2715* (UC). **Sinaloa:** Baridanguato, 2-mar-1940 (flor), *Gentry 5785* (NY, UC); Quebrado de Manzana, Sierra Surotato, 10-14-sep-1941 (fruto), *Gentry 6491* (MICH, MO, NY). **Sonora:** Fronteras, 22-sep-1890 (fruto), *Hartman 27* (GH); Hacienda de San Rafael, 5 mi. al N de Fronteras, 9-12-ago-1941 (flor), *White 3887* (GH, MEXU, MICH); 17.8 mi. by road, south east of cerro La Cieneguita, 30° 51.5' N, 109° 55' O, 25-jul-1993 (flor), *Fishbean et al. 1250* (MEXU, NY, RSA);

Microondas, 14 km al S de Imuris, 30° 52' N, 110° 50' O, 19-may-1987 (flor), *Tenorio y Romero 13529* (CAS, MEXU, MO); 14.3 mi. al E de Huasabas, 4 km al O de Cogote, 20-jul-1988 (Flor), *Comus et al. 5102* (MEXU). Mpio. Agua Prieta, 67 km al E de Agua Prieta, carr. Janos, 23-may-1987 (flor), *Tenorio y Romero 13636* (MEXU, MO); along road to La Angostura Playa, 9 mi. E of Esqueda, 8-sep-1961 (flor, fruto), *Turner et al. 2091* (DS, MEXU); Santa Ana canyon, near Bavispe, 15-jul-938, *White 508* (MICH); 12 mi. (by road) of Colonia Oaxaca, 3-oct-1963 (fruto), *Hastings y Turner 65-42* (DS); valle de Teras, near La Angostura, 28-ago-1940 (fruto), *White 3554* (GH, MICH); about 28 mi. S of turnoff to Benjamin Hill, along hwy 15, at kilometer marker 2228, 16-oct-1958, *Brewery y Masen 1725* (CAS); arroyo Hondo, 11.5 km al E of El Kipar, 4 km W of chihuahuan border, 28° 26' 34.7" N, 108° 32' 26.5" O, 28-may-1996 (flor), *Reina et al. 96-269* (RSA); Puerto de Cumarito, sierra de La Cabellera, 6-oct-1941 (fruto), *White 4648* (GH, MICH); cañón de Las Estacas, 30-jul-1940 (fruto), *White 3078* (GH, MICH); Puerto del Molino Quebrado, east of Colonia Morelos, 24-sep-1941 (fruto), *White 4512* (GH, MICH); Santa Rosa canyon, near Bavispe, 17-jul-1938 (botón), *White 535* (MICH); cañón de Las Escalera, 23-jun-1940 (flor), *White 2821* (GH, MICH); El Alamo, near Magdalena, 25-may-1925 (flor), *Kennedy 7007* (DS, POM); 19 km al W de Yécora, camino a Cd. Obregón, 28-sep-1983 (fruto), *Torres y Tenorio 3856* (MO); Las Calabazas, 9-oct-1890 (fruto), *Hartman 116* (GH, NY, UC); Bakachaka, río Mayo, 3-jul-1935 (flor), *Gentry 1457* (MEXU, MO, UC); 95 mi. SO of Nogales, on road to Hermosillo, 8-abr-1939 (flor)], *Frye y Frye 2311* (DS, NY, RSA, UC); Maicoba, jul-1968 (estéril), *Pennington 200* (TEX); SW side of Babiso Mountains, 18 mi. SE of Magdalena, 18-sep-1934 (fruto), *Wiggins 7140* (A, DS, LL, MICH, UC); 15 mi. from Ures, on road to Babiacori, 11-sep-1934 (flor), *Wiggins 7375* (DS); Rancho Santa Bárbara, El Valle San Felipe, 27° 6.8' N, 108° 42.2' O, 17-may-1990 (flor), *Joyal et al. 1470* (NY). **Zacatecas:** San Juan Capistrano, 22-ago-1897 (fruto), *Rose 3546* (GH).

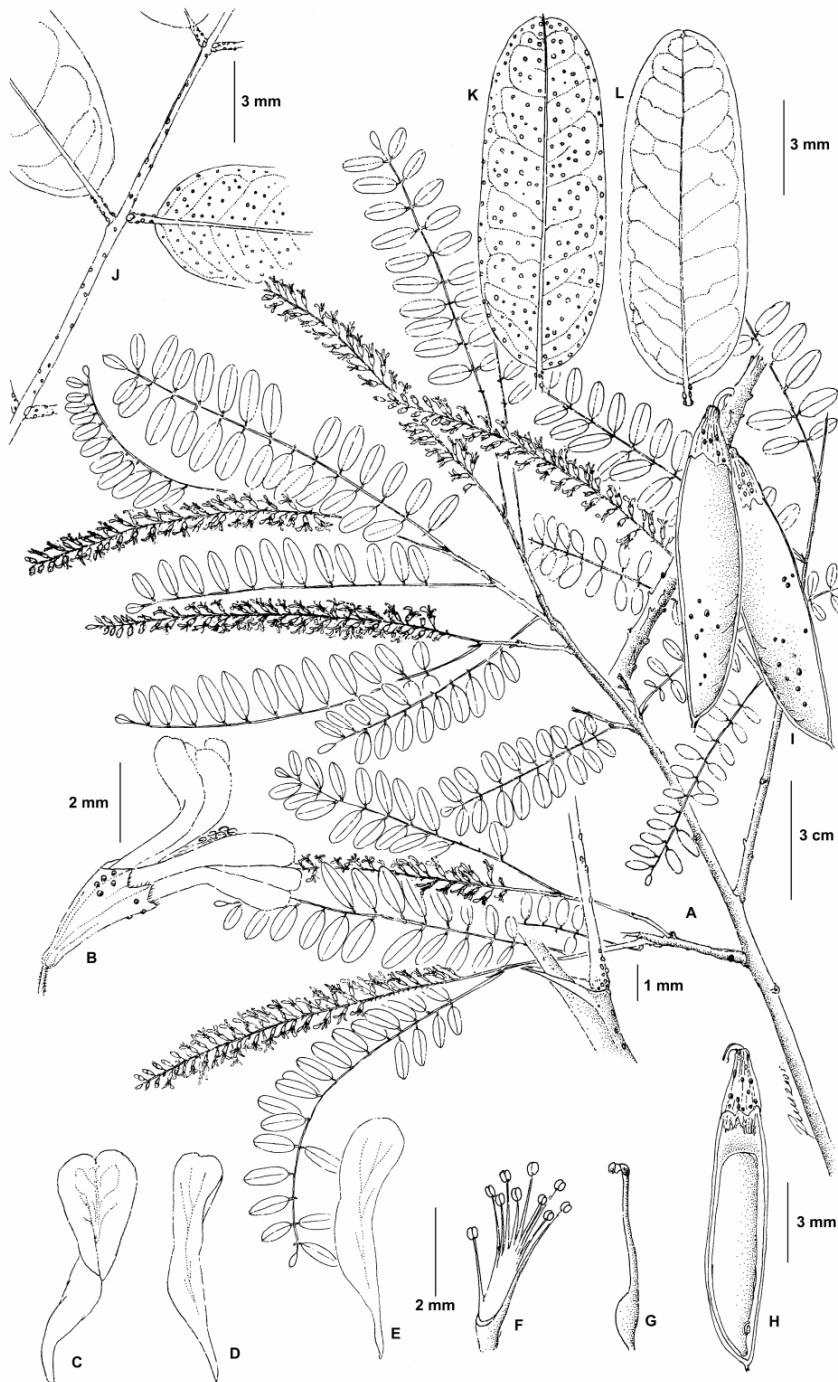


Figura 3. *Eysenhardtia orthocarpa* (A. Gray) S. Watson var. *orthocarpa*
—A. Rama con inflorescencias; —B. Flor; —C. Estandarte; —D. Ala; —E. Pétalo de la quilla; —F. Androceo; —G. Pistilo; —H. Semilla; —I. Frutos; —J. Raquis; —K. Folíolo, envés; —L. Folíolo, haz (A-G, J-L, *Gual y Villegas 299*, FCME; H e I, *Calónico 18841*, FCME).

Eysenhardtia orthocarpa (A. Gray) S. Watson var. *tenuifolia* Lang, Iowa State Journ. Research 56 (4): 393-417. 1982. Tipo: México, Sonora, 20 mi south of Hermosillo on road to Guaymas, 1-sep-1941, *Wiggins y Rollins 213*. Holotipo: ARIZ!, isotipos: A!, DS!, LL!, MICH!, MO!, NY!, UC!.

Arbustos (1.2-) 2-4 (-5) m de alto, ramas con abundantes lenticelas blancas, con corteza gris a pardo-vino, ligeramente fisurada, exfoliante. **Hojas** 2.1-9 (-10.6) cm de largo; estípulas (1.3-) 1.5-2 (-2.5) mm de largo, subuladas; pecíolo 3.5-8 mm de largo, ligeramente pubescente, con glándulas esféricas, amarillas, escasas; folíolos 13-23, (6-) 7-10 (-11) x (1.7-) 2-3.5 (-3.7) mm, oblongos, en ocasiones obovados, ápice obtuso a obovado, el terminal siempre emarginado, base obtusa a atenuada, peciólulo 0.5-1 mm de largo, ligeramente pubescente, haz evidentemente reticulado, pubescente, envés glandular, con glándulas amarillo pajizo a naranja claro, ligeramente pubescente, una glándula en la base de cada peciólulo, esférica a anaranjado claro, raquis con glándulas evidentes en el envés, haz acanalado. **Racimos** (2-) 2.3-6 (-10) cm de largo, terminales. **Flores** 7-7.5 mm de largo, pedicelos 1.1-1.3 (-1.5) mm de largo, ligeramente pubescente; cáliz (3-) 3.5-4 mm de largo, dientes 0.3 mm de largo, deltados, con el margen ciliado, tubo con algunas glándulas amarillentas, verde, ligeramente marrón; corola blanca, membranácea, estandarte 7 mm de largo, emarginado, ala 7 mm de largo, quilla 7-7.5 mm de largo, androceo 6 mm de largo, pistilo 6 mm de largo, glabro, estilo recto, con un glándula pequeña casi en contacto con el estigma. **Legumbres** 10.4 x 2.5-3

mm, reflejas, con cáliz persistente, sin abertura vexilar, venación evidente hacia el ápice, con glándulas evidentes. **Semillas** 5 x 1.6-1.8 mm, aplanadas, pardas (Fig. 4).

Esta variedad fructifica de agosto a octubre, escasamente en enero; florece de marzo a agosto y ocasionalmente en enero.

Hasta el momento sólo se le ha localizado en los estados de Sonora y Sinaloa.

Se presenta en selva baja caducifolia y bosque espinoso.

Se asocia frecuentemente con *Caesalpinia gracilis*, *Parkinsonia praecox*, *Ipomoea arborescens*, *Lysiloma divaricata*, *Fouquieria* sp., *Olneya tesota*, *Mimosa* sp., *Pachycereus pecten-aboriginum* y *Prosopis* sp. Se distribuye en altitudes de 200 a 275 (-335) m., en laderas volcánicas, suelo arenoso y basalto.

En el estado de Sonora es abundante en arroyos y pendientes, se le conoce como "palo dulce", su tallo es utilizado en postes para cercas, construcciones y como combustible. La corteza se emplea en tratamientos contra enfermedades avícolas y su aplicación en humanos disminuye la fiebre. Sus hojas son utilizada a menudo como forraje.

La diferencia fundamental entre la var. *tenuifolia* y la var. *orthocarpa* reside en el número, tamaño y forma de los folíolos. En la var. *tenuifolia* el número de folíolos no excede los 23, son menores en tamaño, fundamentalmente glabros y obovados, aunado a que sus flores presentan cáliz glabro y glándulas poco prominentes. Otras diferencias se señalan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Comparación entre *E. orthocarpa* var. *ortocarpa* y *E. orthocarpa* var. *tenuifolia*.

	<i>E. orthocarpa</i> var. <i>ortocarpa</i>	<i>E. orthocarpa</i> var. <i>tenuifolia</i> .
Folíolos	oblongos a elípticos, pubescentes a glabros	oblongos a obovados, glabros
Folíolos, tamaño (mm)	(17-) 21-37 (-39), 9-15 (-19) x (3-) 4-7 (-9)	13-23, (6-) 7-10 (-11) x (1.7-) 2- 3.5 (-3.7)
Folíolo, ápice	apiculado a obtuso	emarginado/ obtuso
Estípulas, tamaño (mm)	0.4-0.5, subuladas, envés pubescente	(1.3-) 1.5-2 (-2.5), filiformes, envés glabro
Legumbres, tamaño (mm)	(11-) 12-23 (-14) x 3	10.4 x 2.5-3
Altitud, m.s.n.m.	732 a 1550	200 a 275 (-335)
Floración	mayo a septiembre, escasamente en marzo	marzo a agosto y escasamente en enero
Fructificación	junio a octubre, escasamente en noviembre	agosto a octubre, escasamente en enero

Ejemplares examinados: MÉXICO. Sonora: Mpio. Carbo, 7.9 km N northeast of Carbo on road to Opedepe, 29° 44' 46" N, 110° 55' 23" O, (flor), *van Devender* y *Reina* 2001-583 (MEXU); 4 km al W de San Rafael, Sierra Libre, 28° 24' 38" N, 110° 56' 8" O, 19-ago-1997 (fruto), *Flores* y *León* 5303 (MEXU); 2.5 km al S de Hermosillo, 29° 1' N, 110° 57' O, 16-ago-1990 (fruto), *Búrquez* y *Quijada* 90-161 (MEXU); 2.5 km al S de Hermosillo, 29° 1' N, 110° 57' O, 17-sep-1996 (flor, fruto), *Búrquez* y *Quintana* 96-1373 (MEXU); 2.5 km al S de Hermosillo, 29° 1' N, 110° 57' O, 16-ago-1990 (fruto), *Búrquez* y *Quijada* 90-135 (MEXU); 2.5 km al S de Hermosillo, 29° 1' N, 110° 57' O, 30-jun-1993 (flor), *Búrquez* y *Granillo* 93-86 (MEXU); 12 mi. S. of Benjamín hill, 4-ago-1955 (flor), *Jonhston* 2715 (MEXU, TX); 15 mi. E of Hermosillo, close to the main road towards Sahuaripa, 29° 4' N, 110° 41' O, 28-ene-1992 (flor), *Hughes et al.* 1569 (FCME, MEXU, NY, UC); 6 mi. S of Hermosillo, 26-27-jul-1935 (flor), *Pennell* 19419 (NY); 19 mi. by road west of Tezopaco, 2-jul-1977 (flor), *Turner* y

Goldbery 77-40 (MEXU, UC); 27 mi. N of Hermosillo, on road to Nogales, 28-abr-1938 (flor), *Frye y Fyre 23025* (MO, NY, RSA, UC); 7 mi. NE of Cajeme on road to Pesopaco, 2-mar-1933 (flor), *Wiggins 6386* (DS, MICH); 20 mi. S of Llano, 15-sep-1934 (fruto), *Wiggins 7231* (A, ARIZ, DS, HUH, MICH); 17 mi. N of Hermosillo, 2-oct-1934 (fruto), *Wiggins 7517* (UC); Los Duraznillos, may-1892 (flor), *Brandegge s.n.* (UC); 54 mi. S of Magdalena, on hwy 15, 26-ene-1964 (estéril), *Ockendon 64/1* (TEX); 66 km E of Hermosillo (Route 16), 16-ago-1991 (flor), *Neff 8-16-91-2* (MEXU, TEX); Onovas, ago-1968 (estéril), *Pennington 316* (TEX); 0.2 mi. N of km marker 2231, 0.2 mi. N of side road to Querobabi, hwy 15, 28-jul-1969 (flor), *Mason, Jr. et al. 2893* (CAS, NY, UC); Mpio. Navojoa, cerro Terucuchi, ca. 3 Km N of Techive de Masica, 26° 48' 50" N, 109° 12' 55" O, 21-sep-1993 (fruto), *van Devender et al. 93-916* (NY); cerro Prieto, 15 km al NE de Navojoa, 2-oct-1983 (fruto), *Torres y Tenorio 3914* (MO); 4.1 mi. NE of La Misa, 28.4° N, 110.4° O, 13-ago-1969 (fruto), *Hastings y Turner 69-59* (DS); 9 mi. E of Navojoa, on the road to Alamos, 109° 19' N, 27° 05' O, 22-ago-1980 (flor), *Sanders et al. 1894* (DS, TEX); 50 mi. N of Sta. Ana, 20-abril-1939 (flor), *Gentry 4465* (ARIZ, DS); 8 mi. S of Hermosillo, 19-ago-1956 (fruto), *Waterfall 12871* (MICH). **Sinaloa:** 2 mi. E and 20 mi. N of Los Mochis, 17-ago-1956 (fruto), *Waterfall 12814* (MICH); cerros del Fuerte, 18-24 mi. N of Los Mochis, 3-5-oct-1954 (fruto), *Gentry 14428* (LL); Bahía Topolobampo, in the sierra Navachiste, 5-ene-1952 (fruto), *Gentry 11461* (LL, MICH, MEXU); cerros de Navachiste, about Bahía Topolobampo, 26-30-sep-1954 (fruto), *Gentry 14317* (LL, MICH); vicinity of Topolobampo, 23-mar-1910 (estéril), *Rose et al. 13307* (NY); San Blas, 28-ene-1928 (flor), *Jones 22996* (DS); near Yacht Hotel Topolobampo, 5-oct-1964 (fruto), *Hasting y Turner 64-119* (ARIZ); ca. 25 mi. N of Los Mochis, 1 mi. S of Natochis, 13-ene-1993 (flor), *Daniel 2533* (NY).

Se detectó un isotipo de *E. orthocarpa* var. *tenuifolia* en el Dudley Herbarium (DS).

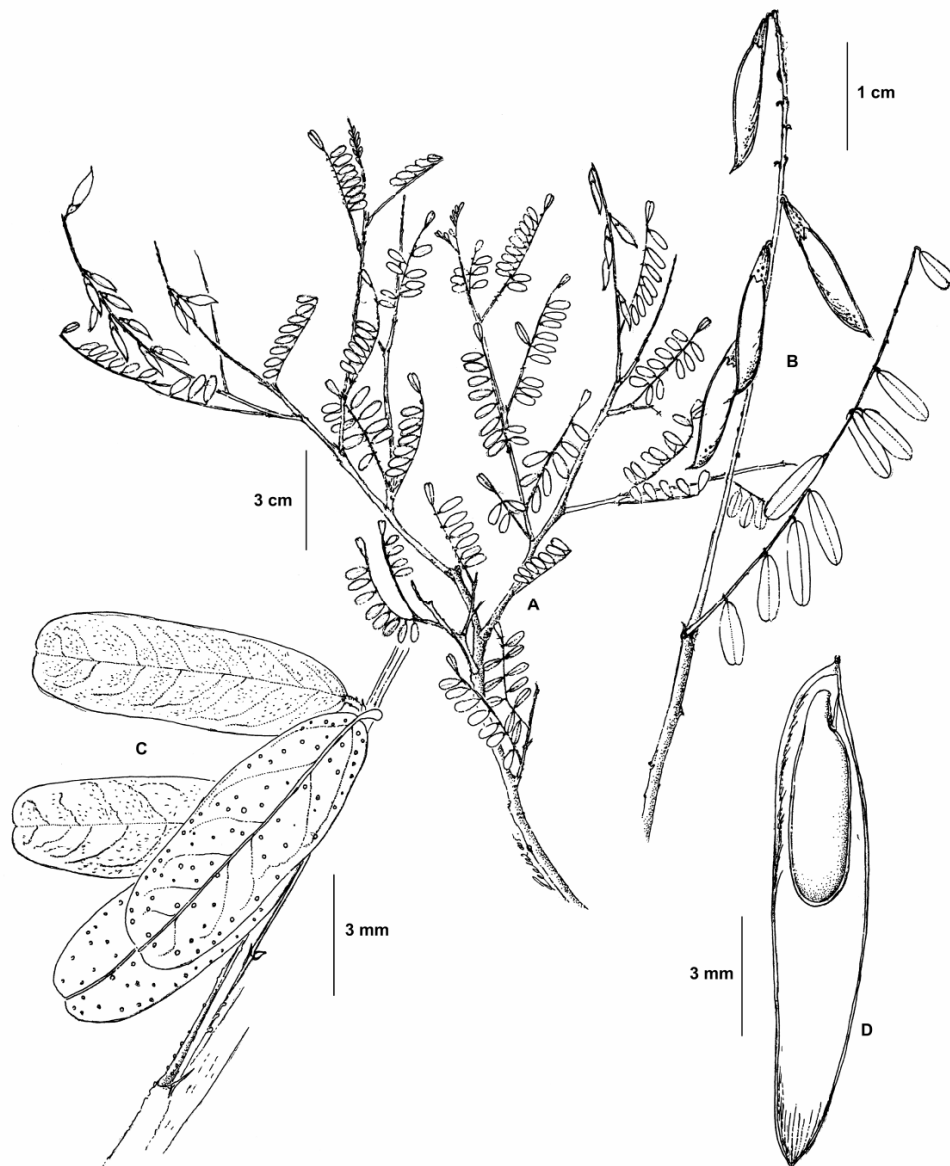


Figura 4. *Eysenhardtia orthocarpa* (A. Gray) S. Watson var. *tenuifolia* Lang. —A. Rama con frutos; —B. Frutos; —C. Semilla; —D. Folíolos; —E. Rama con flores; —F. Flor; —G. Cáliz; H. Estandarte; —I. Ala; —J. Pétalo de la quilla; —K. Androceo; —L. Gineceo. (A, B y C, *Wiggins y Rollins 213*, DS; D, *Wiggins y Rollins 213*, MICH; E-L, *Turner y Goldberg 77-40*, UC).

4. *Eysenhardtia parvifolia* Brandegees, Univ. Calif. Publ. Bot. IV. 4:179-180. 1911. Tipo: Mexico, Coahuila, Sierra de Parras, oct-1910, *Purpus 5074*. Holotipo: UC!, isotipos: FI, MO!, NY!.

Arbustos (0.6-)1-2 m de alto, bastante ramificados, tallo gris a negro, con lentícelas blancas escasas, las ramillas jóvenes blanco pubescentes. **Hojas** (4-) 5-10 (-12) mm de largo, una vez que las hojas han caído las estípulas persisten y nuevas hojas parten de braquiblastos, de forma tal que parecen fasciculadas; estípulas (0.6-) 1 (-1.5) mm de largo, pardo-rojizas, filiformes; pecíolo 1-3 mm de largo, pubescente, ligeramente acanalado, semirrollizo, la articulación con el tallo rugosa a modo de pulvínulo, pubescente; raquis pubescente, ligeramente acanalado en forma de media luna; folíolos 9-13 (raras veces 15), 1.5-2.8 (-3) x 1-1.1 mm, elíptico ovoides a orbiculares, engrosados, haz glabro a pubescente, envés glabro (pubescente en hojas jóvenes), con 6-10 (-12) glándulas, amarillo pálido y formando una línea a ambos lados de la vena media; estipelas ausentes; peciólulos 0.2 mm de largo, con una glándula alargada en la base, amarillo pálido. **Racimos** 6-10 mm de largo, terminales en ramas cortas, con 4-14 flores; raquis blanco pubescente; brácteas 1.2-1.5 mm de largo, lanceoladas, pardo-rojizas, semi-persistentes, pubescentes en la cara abaxial, ápice agudo. **Flores** (4-)

5 (-5.5) mm de largo; pedicelo 0.5 (-0.7) mm de largo, pubescente, con dos glándulas laterales filiformes; cáliz 2.6-3 (-3.5) mm de largo, tubular, glánduloso-punteado, pubescente, con abundantes glándulas oblongas, amarillas a rojizas; lóbulos 0.5-0.6 mm de largo, pubescentes, agudos; androceo hasta 5 mm de largo, parte unida ca. 1 mm de largo, anteras dorsifijas 0.4 mm de largo; pétalos 4.5-5 mm de largo, estandarte 6 mm x 2 mm, ampliamente emarginado, oblongo, recto; ala 5 mm, el lado en contacto con el estandarte siempre doblado; quilla 5 mm; pistilo 5.5 mm de largo, ovario con algunas glándulas, ca. 1 mm, estilo 3 mm, recto, pubescente, eglandular. **Legumbres** (5-) 8-11 x 1.8 mm, pardas, ascendentes, aplanadas, falcadas, glándulas circulares a oblongas prominentes en la parte media a la apical, hendidura posterior del cáliz prominente, con el cáliz persistente con una ligera abertura en la parte vexilar. **Semillas** (5.5-) 8 x 1.7 mm, aplanadas, pardas (Fig. 5).

Esta especie florece de abril a septiembre y fructifica de mayo a octubre. Se le conoce como "chaparro prieto", particularmente en el estado de Coahuila.

Se distribuye en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí y Tamaulipas.

Es común en matorral xerófilo, bosque espinoso, pastizal y selva baja espinosa caducifolia, en altitudes de 1100 a 2300 m.

Se asocia generalmente con *Agave filifolia*, *A. lechuguilla*, *A. asperrima*, *Aacia neovernicosa*, *A. berlandieri*, *Bouteloua ramosa*, *Cercocarpus* sp., *Cnidoscolus* sp., *Dasyllirion* sp., *Echinocterus* sp., *Euphorbia antisiphylitica*, *Fouquieria splendens*, *Forestiera angustifolia*, *Hectia* sp., *Garrya* sp., *Gochnatia hypoleuca*, *Gutierrezia sarothrae*, *Helietta* sp., *Jatropha dioica*, *Koeberlinia spinosa*, *Larrea* sp., *Leucophyllum* sp., *Lycium berlandieri*, *Notholaena*, *Jatropha* sp., *Opuntia* sp., *Orthosphenia*

mexicana, *Parthenium argenteum*, *P. incanum*, *Prosopis* sp., *Stenocereus* sp., *Tecoma* sp., *Viguiera greggii*, *V. stenoloba* y *Yucca torreyi*, en suelos calcáreos, en laderas calizas.

Esta especie constituye un taxón separado de los restantes componentes del género, en particular por la forma orbicular y el pequeño tamaño de sus folíolos (1.5-2.8 (-3) x (1-) 1.1 mm), pocas glándulas (6-10) en el envés de los folíolos, aunado a la ausencia de estipelas y sus racimos de menos de 1 cm de longitud.

Ejemplares examinados: MÉXICO. Chihuahua: Cañón del Rayo, parte terminal N de la Sierra del Diablo, 27° 20' N, 25-29-jul-1941 (fruto), *Stewart 944* (GH, LL, MEXU); Sierra de Los Chuparedos, extreme southern end of Rancho Las Pampas (ENE) of Jiménez, 27° 12' N, 104° 43' O, 26-ago-1972 (fruto), *Chiang et al. 8918* (LL, NY). **Coahuila:** ca. 67 mi. SW of Cuatro Cienegas, 1.5 mi. SW of Las Delicias, 26° 14' N, 102° 49' O, 15-ago-1973 (fruto), *Henrickson 12484* (LL); south of Laguna de La Leche, about 2 mi E Tanque de La Palanca, 30-ago-1941 (estéril), *Johnston 8628* (GH); Puerto Colorado, SE of Sierra de La Fragua, 1-sep-1941 (fruto, flor), *Johnston 8697* (GH); Mpio. de Ocampo, cuesta de Zuzaya, 12-sep-1939 (fruto), *Muller 3280* (LL, MICH, UC); 11 km al N de La Esmeralda, 27° 23' N, 103° 39' O, 6-may-1973 (flor), *Johnston et al. 10875* (CAS, LL, NY, MEXU); Mpio. de Ocampo, cuesta Zuzaya, aproximadamente 38 km de Ocampo, rumbo a Sierra de Mojado, 102° 42' N, 27° 15' O, 3-oct-1990 (fruto), *Carranza et al. C-652* (MEXU); Sierra de La Paila, parte norte abajo de mina El Aguirreño 26° 6' 30" N, 101° 36' 30" O, 6-jul-1973 (flor, fruto), *Johnston et al. 11716* (CAS, F, LL, MO, MEXU, NY); Dto. G. Cepeda, S. Paila (Valle Seco), 30-jun-1944 (flor), *Hinton et al. 16511* (RSA-POM, NY); Puerto Colorado (El Sombrero) between Sa. de La Fragua (to W) and Sa. Colorado (to W) 22° 47' 22" N, 102° 37' 20" O, 4-oct-1976 (fruto), *Wendt et al. 1895A* (LL); Sierra de La Paila, cercanías a las

minas La Casa Colorada y El Aguirreño 26° 18' N, 101° 35' O, 6-sep-1988 (fruto), *Villarreal et al. 4485* (LL). **Nuevo León:** Mpio. Aramberri, Sandía Grande, 13-may-1892 (flor), *Hinton et al. 21985* (LL). **San Luis Potosí:** Mpio. Guadalcázar, 2 km al SE del cruce, carr. Matehuala-Guadalcázar, hacia Guadalcázar, 22° 38' 17" N, 100° 30' 23" O, 17-ago-1996 (fruto), *Torres 14562* (MEXU); Charcas, jul-ago-1934 (fruto), *Lundell 5444* (CAS, F, MICH); 2 km al E de El Huizache, 29-jun-1985 (fruto), *Hiriart et al. 717* (MEXU); Estación Microondas "Pastoriza", aprox. 22 km al S de Matehuala, 23° 25' 5" N, 100° 38' 50" O, 19-may-1973 (flor), *Johnston et al. 11107* (CAS, F, LL, MEXU, MO, NY); South part of Sierra de Los Organos, approach 9.5 km, E of Puerto del Gallo, 26° 43' 30" N, 103° 0' 1" O, 8-ago-1973 (fruto), *Johnston et al. 12133* (LL, NY); 6.5 mi. S of Arista in Chihuahuan desert, 22° 34' N, 100° 52' O, 6-sep-1971 (fruto), *Herinckson 6454* (LL, MEXU). **Tamaulipas:** Mpio. Miquihuana, 4 km al O de Tanque de Eguía, hacia la Presa de San Carlos, 23-may-1976 (flor), *González et al. 9024* (MEXU, MICH), *9044* (MEXU); Mpio. Miquihuana, 4 km al E de El Llano entre Dr. Arroyo y Miquihuana, 21-may-1974 (flor, fruto), *González et al. 6958* (MEXU); Mpio. Miquihuana, Cañada del Soldado, 12 km al N de La Perdida, 20-abr-1976 (flor), *Zavaleta et al. 8802* (MEXU); Mpio. Miquihuana, Sierra de Las Vacas, 4 km al NE de San José del Llano, 13-abr-1976 (flor botón), *González et al. 8540* (MEXU, MO); 8.5 km del entronque carr. San Luis Potosí-Ciudad del Maíz, carr. a Jaumave, 31 km al S de Tula, 22° 48' N, 99° 56' O, 20-may-1973 (flor), *Johnston et al. 11128* (CAS, LL, MEXU, MO, NY); Mpio. Tula, 23 km al SE de Tula, 23-ago-1984 (flor), *González et al. 283* (MEXU).

Los ejemplares *González et al. 9024*, *Stewart 944*, *Carranza et al. C-652* y *Johnston et al. 11716* presentan folíolos claramente espatulados. En *Chiang et al. 8918* (NY) las hojas presentan hasta 15 folíolos, son oblongos y de consistencia delgada con hasta 12 glándulas en el envés.

Se presentan frutos bastante largos como ocurre en *Johnston 8697* (GH), los cuales alcanzan hasta 17 x 2.2 mm y presentan semillas de no más de 6 mm de largo y que ocupan menos de la mitad de la longitud de la vaina.

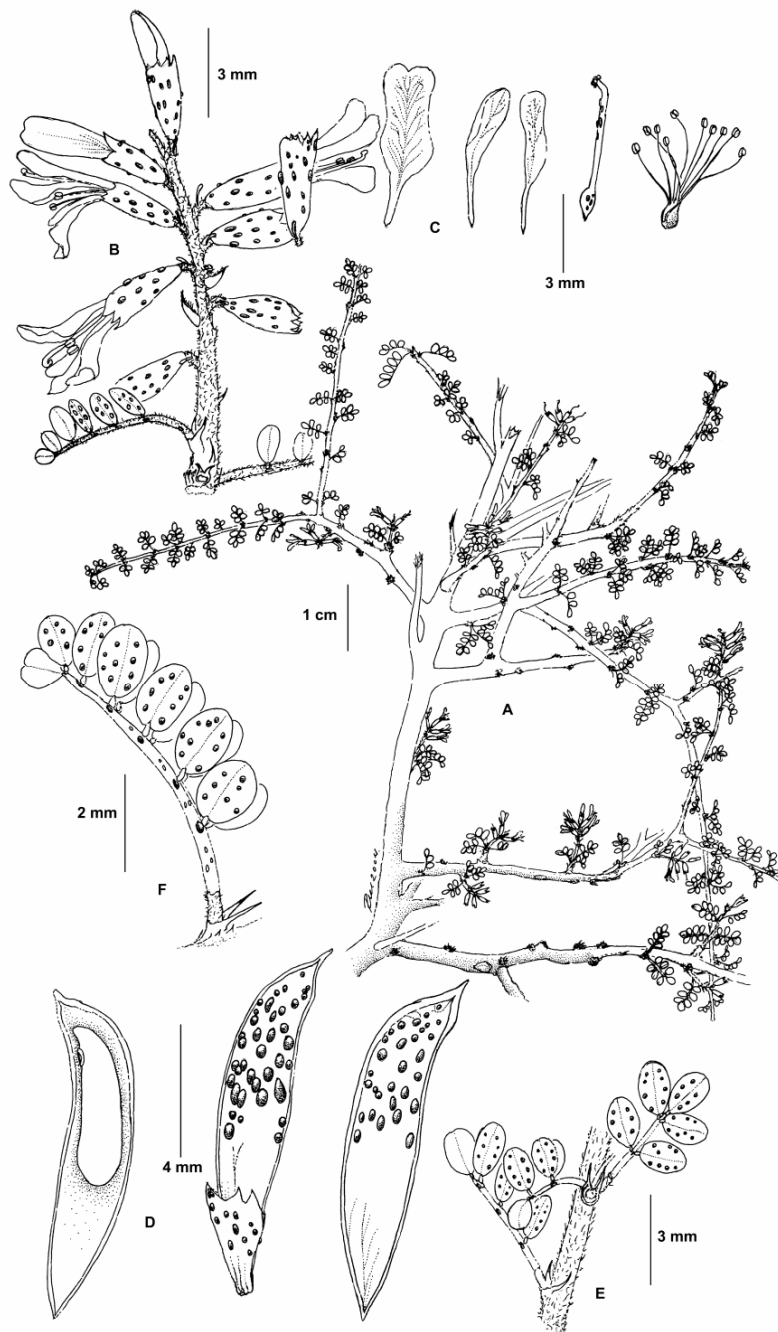


Figura 5. *Eysenhardtia parvifolia* Brandegee. —A. Rama con flores; —B. Racimo; —C. Partes florales; —D. Fruto y semilla; —E y —F. Hojas (A, C, y E, Johnston 11128, L; B, Johnston 11116, CAS; D, Lundell 5444, F; F, Johnston 8697, GH).

5. *Eysenhardtia peninsularis* Brandegee, Univ. Calif. Publ. Bot. IV. 4:180-181. 1911. Tipo: México, Baja California Sur, Paraíso, 1-may-1889, Brandegee s.n. Holotipo: UCI, isotipos: AI, GHI, HUH!. (NY!, fragmentos de cáliz y folíolos).

Arbustos 1-2 m de alto; ramas con tallos grises y lenticelas amarillas; ramillas con indumento blanco, ésta consta de pelos semiadpresos y algunas glándulas cónicas (una vez que las hojas caen, las ramillas forman una ramificación intrincada, dándole una apariencia espinosa a la planta).

Hojas 1.5-2 (-2.45) cm de largo; estípulas (1.1-) 2-3 mm de largo, subuladas, rojizas, abrazando a la ramilla, ligeramente pubescentes en el envés; articulación con el pedicelo rugoso a modo de pulvínulo, pubescente; pecíolo (2-) 3-4 (-5) mm de largo, pubescente, terete, con algunas glándulas cónicas; raquis terete, pubescente; folíolos (5-) 7-11, 5-7 x (2.4-) 2.7-2.9 mm, oblongos, base oblicua, con 3-4 venas laterales, el terminal marcadamente obovado, haz y envés puberulentos a glabros, el envés con glándulas circulares a oblongas de color ámbar y una distribución aleatoria, el ápice obtuso ligeramente mucronado (visible particularmente por el envés); peciólulos 0.5 mm de largo, pubescentes, con una glándula cónica, amarilla, en la base por la parte abaxial, estipelas subuladas, 0.3-

0.5 (-1.1) mm de largo, pardo-rojizas, igual en tamaño a los peciólulos. **Racimos** 2-5 (-6) cm de largo, en espigas laxas con hasta 15 flores, o bien, compactas con hasta 25 flores (en muchos casos las espigas son terminales en las ramillas); brácteas 1-2 mm de largo, deltoides, largamente apiculadas, rojizas a pardas, y abrazando al cáliz, ligeramente pubescentes en el envés. **Flores** 5-6 mm de largo, sésiles; cáliz irregular, 2.5-3 (-4) mm de largo, con glándulas prominentes rojas, pubescente (base pubescente, con pelos largos blancos), con dos glándulas filiformes, laterales en la base a modo de bractéolas y no más de 0.5 mm de largo; lóbulos 0.8-1 mm de largo, pubescentes, agudos, los anteriores más largos que los posteriores (cáliz la mitad del largo de la corola); corola blanca; pétalos (4-) 5-6 mm de largo; estandarte amplio, brevemente emarginado, 4-6 mm de largo; ala 4-5.5 mm de largo; quilla 3.5-5 mm, ligeramente cimbiforme en el ápice; androceo 3.5 mm largo, subdiadelfo; pistilo 4 mm de largo, ovario ca. 1 mm de largo, estilo 3 mm de largo, escasamente pubescente, no exerto, curvado cerca del ápice, eglandular. **Legumbres** 5.5 x 2.5 mm, túrgidas, ascendentes, pardas, con 2 a 3 venas prominentes y glándulas anaranjadas en la superficie, con distribución en la parte media, conserva en el ápice un mucrón prominente, originada a partir de la base del estilo, con cáliz y brácteas persistentes, el cáliz con una incisión en la parte dorsal, casi hasta la base. **Semillas** 3.5 x 2 mm, globosas-ovoides, lisas, rosado-anaranjadas, con arilo de borde del hilo prominente, ocupan toda la cavidad del fruto (Fig. 6).

Esta especie florece de abril a agosto, escasamente en octubre y fructifica de abril a agosto.

La especie restringe su distribución a Baja California Sur. Se presenta en matorral xerófilo, en altitudes de 1100 a 1200 m, en laderas rocosas, secas y escurrimientos de agua angostos.

La asociación más frecuente se presenta con *Acacia farnesiana*, *Aralia scopularum*, *Bernardia incana*, *Croton ciliato-glandulifer*, *Citharexylum roxanae*, *Dodonaea viscosa*, *Echinocereus engelmannii*, *Ferocactus* sp., *Nolina beldingii*, *Opuntia cholla*, *Phoradendron diguetianum*, *Rhamnus crocea* var. *insula*, *Rhus kearneyi*, *Quercus oblongifolia*, *Schoepfia californica*, *Stenocereus thurberi* y *Xylococcus bicolor*.

Eysenhardtia peninsularis presenta una estrecha similitud con *E. spinosa*, sobre todo en cuanto a su aspecto de ramificación intrincada a modo de arbusto espinoso (resultado de la persistencia de las ramillas una vez que las hojas han caído), y a la presencia de frutos ascendentes, globosos; sin embargo, se pueden establecer claras diferencias entre estas dos especies: *E. peninsularis* restringe su distribución a la península de Baja California y presenta generalmente menos folíolos (7-11), y éstos siempre son oblíquos en la base, en tanto *E. spinosa* se distribuye de Texas a Chihuahua y Durango y generalmente presenta más de 15 folíolos.

Cabe mencionar que en las descripciones de Lang (1982) y Pennell (1919) no se incluye el fruto de *E. peninsularis*, sin embargo, en ejemplares de reciente colecta (*Rebman et al. 8124*, NY), se han detectado frutos, éstos son morfológicamente semejantes a los de *E. spinosa* y algunos presentan horadaciones ocasionadas por un coleóptero de la familia Curculionidae (Fig. 6F).

Ejemplares examinados: MÉXICO. Baja California Sur: Mpio. Mulegé, Sierra San Francisco, just S of the Ranch San Francisco de la Sierra, 27° 36' N, 113° 1' O, 31-ago-1995 (flor, fruto), *Rebman y Hodgson 3000* (CAS, RSA-POM), según esta colecta "This is the only known population for this species"; rocky mountain flat at San Francisco de la Sierra, 27° 36' N, 113° 1' O, 28-may-1992 (flor), *Rebman et al. 1416* (NY); Sierra San Francisco, just S of the town of San

Francisco de la Sierra, 113° 0' 39.4" N, 27° 35' 23" O, 20-abr-1994 (fruto),
Rebman et al. 8124 (NY); Sierra de San Francisco, 27° 35' N, 113° 00' O, 21-
oct-1997 (flor), *Domínguez* 2245 (IB, MEXU).

Se detectó un nuevo isotipo de *E. peninsularis* de la colección del
Arnold Arboretum (A).

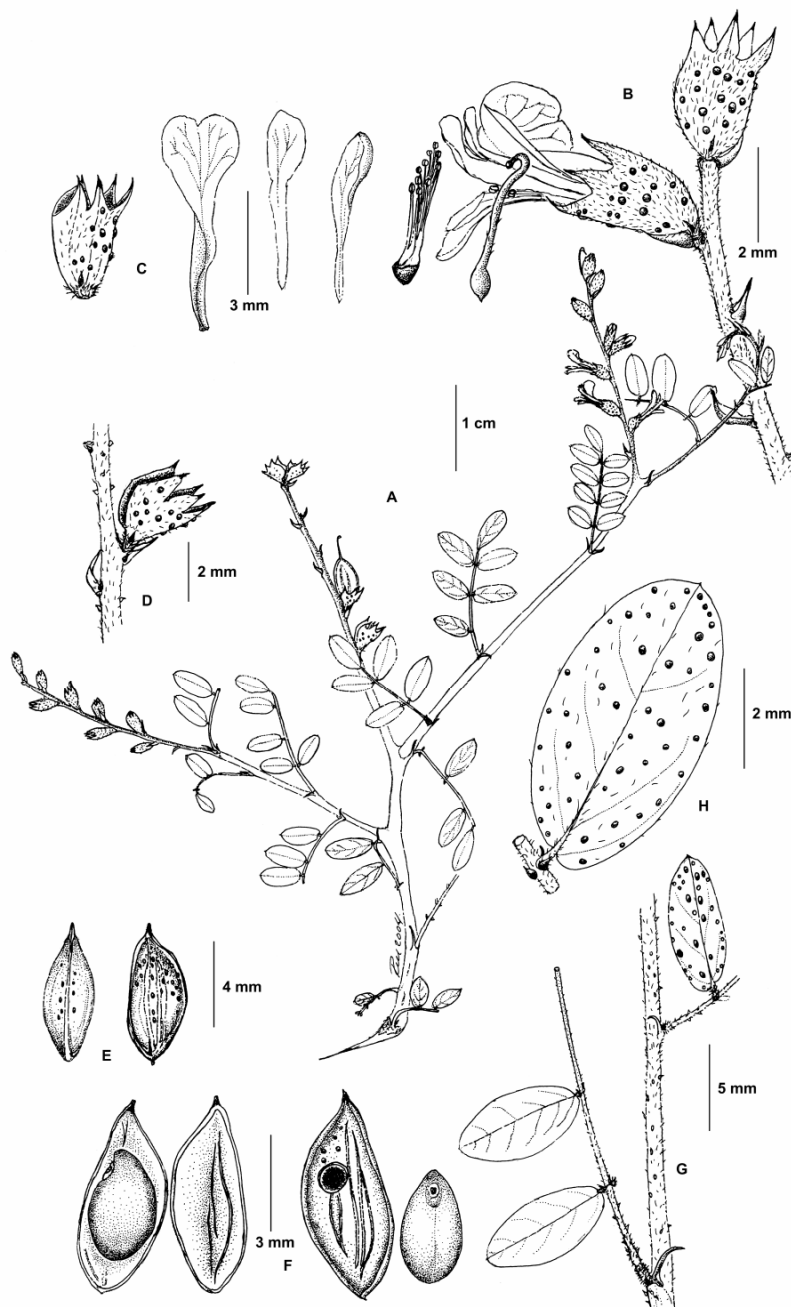


Figura 6. *Eysenhardtia peninsularis* Brandegeee. —A. Rama con flores y fruto joven; —B. Flor; —C. Partes florales; —D. Cáliz, después que se ha desprendido el fruto; —E. Fruto, vista ventral y lateral; —F. Semilla y fruto (horadado por coleóptero de la familia Curculionidae); —G. Ramilla; —H. Folíolo, envés (A-D y G-H, *Rebman et al. 3000*, CAS; E y F, *Rebman et al. 8124*, NY).

6. *Eysenhardtia platycarpa* Pennell et Safford, N. Amer. Fl. 24: 37. 1919. Tipo: México, Jalisco, barranca de Guadalajara, 25-oct-1903, *Pringle 876*. Holotipo: NY!, isotipos: A!, CAS!, F! (fotografía), K!, L!, UC!.

Eysenhardtia cobriformis Pennell, N. Amer. Fl. 24: 36. 1919. Tipo: México, Monte Albán near Oaxaca city, 13-oct-1894, *Smith 337*. Holotipo: NY!, isotipos: F, MEXU!, MO!, NY!, UC!, US!.

Arboles (2-) 3-8 m de alto, o **arbustos** 2-3 m de alto, 25-40 cm d.a.p., corteza rugosa, negra, con fragmentación en cuadrícula. **Hojas** (6-) 6.5-17.5 (-19) cm de largo; estípulas (4-) 4.5-5 mm de largo, subuladas, pronto caedizas; pecíolos 0.8-2.4 (-2.5) cm de largo; folíolos 25-51 (-53), (8-) 10-22 (-24) x (3.8-) 4-7.5 mm, oblongos a semielípticos (en algunos casos ligeramente lanceolados), envés verdoso a glauco, con glándulas verdosas, amarillas a rojizas, con distribución uniforme, la vena media conspicua, las venas secundarias ligeramente visibles, haz ligeramente pubescente, ápice obtuso a ligeramente emarginado, con un mucrón evidente, base obtusa, peciólulos (0.8-) 1-1.6 (-1.8) mm de largo, con indumento blanco, en algunos casos con glándulas prominentes, principalmente la parte abaxial, estipelas (0.6-) 0.8-1.5 mm de largo, generalmente más cortas que el peciólulo, (en ejemplares del estado de

Guerrero, las estipelas sobrepasan la longitud de los peciólulos); estípulas (2.7-) 3.6- 4.5 (-6) mm de largo, filiformes. **Racimos** (5-) 5.5-15 (-16) cm de largo, axilares o terminales, en ocasiones se ramifican a modo de panícula, en otros se presentan únicamente dos ramas laterales. **Flores** 6-7 mm de largo, blanco-cremas, muy fragantes; pedicelo 0.8-1 mm de largo; cáliz 3-3.4 (-3.8) mm de largo, campanulado, lóbulos 0.3-0.4 mm de largo, estadarte 6 mm de largo, pandurado, ápice emarginado; ala 6 mm de largo; quilla 6 mm de largo; androceo 6-6.5 mm de largo, columna estaminal 4 mm de largo; pistilo 5.5-5.7 mm de largo, glabro, ovario 1.5 mm de largo; estilo recto, ligeramente curvo en el ápice, glándula anaranjada en el dobléz, el dobléz breve. **Legumbres** (14-) 15-17 x 2.8-4 (-4.2) mm, ascendentes, verde limón a pardas, oblongo-lanceoladas a fusiformes, con algunas glándulas en la parte apical, con consistencia papirácea, el cáliz persistente y con una abertura dorsal hasta la mitad de su longitud. **Semillas** (5-) 6.5 x 2.2-2.5 mm, aplanadas, oblongas, pardas, ligeramente apiculadas.

Eysenhardtia platycarpa se ha registrado en floración de (septiembre-octubre-) noviembre a diciembre (-enero) y en fructificación de (agosto-septiembre-) octubre a noviembre.

Se le ha localizado en los estados de Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca y Sinaloa.

De acuerdo con algunos datos de herbario, las flores son visitadas frecuentemente por *Apis mellifera* de 9: 30-10: 00 a.m.

Los nombres comunes más usados son "palo dulce" y "coatle".

Es común en vegetación de matorral xerófilo, bosque de *Quercus*, bosque de *Juniperus*, selva baja caducifolia, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino, bosque de *Quercus-Juniperus* con *Brahea* y selva mediana subcaducifolia, en altitudes de (380-)1000 a 2300 m.

Se asocia frecuentemente con *Cochlospermum vitifolium*, *Bursera* sp., *Ipomoea arborescens*, *Lascliacis* sp., *Olyra latifolia*, *Otatea* sp., *Pinus oocarpa* y *P. michoacana*.

Se desarrolla preferentemente en suelo profundo, pardo claro, arenoso, amarillo-rojizo, negro rocoso-calizo, negro arcilloso, en laderas volcánicas.

Sin duda alguna, *E. platycarpa* presenta mayor parecido con *E. adenostylis*, así cabe destacar que en muchas ocasiones este parecido es tan marcado que resulta difícil establecer diferencias claras entre estas dos entidades, pues muchos de los rangos de medición se traslapan. Aunque la morfología de las hojas denota algunos indicios en las diferencias de ambas especies (los folíolos son generalmente más grandes en *E. adenostylis*), las características más distintivas se presentan en las partes florales: *E. adenostylis* presenta un cáliz semitubular con abundantes glándulas prominentes, estandarte engrosado y claramente curvo en la parte dorsal, y la uña es cuneada, el estilo es generalmente delgado y curvado hacia la parte apical, principalmente en la glándula, la cual es abultada; en cambio, en *E. platycarpa*, el cáliz tiene forma campanulada a infundiliforme, las glándulas son regulares y no prominentes, los dientes del cáliz son generalmente ciliados, el estandarte es claramente emarginado y la parte dorsal de éste, es recta. Aunado a esto, el estilo de *E. adenostylis* es claramente curvado y con una glándula prominente en el dobléz, en tanto *E. platycarpa* presenta un estilo recto y una glándula poco prominente. Entre otras diferencias, *E. adenostylis* presenta en la base del pecíolo glándulas promientes y abultadas, al igual que en la base de cada peciólulo.

Ejemplares examinados: MÉXICO: Colima: rancho El Jabalí, 20 km airline N of Colima, in the SO foothills of the Volcán de Colima, 19° 26.2' N, 103° 41.8'

O, 7-nov-1991 (flor), *Sanders et al. 11793* (MICH). **Guerrero:** Mpio. Teloloapan, Xalostoc, 30 km al NO de Iguala, carr. Teloloapan, 25-ago-1982 (flor), *Tenorio et al. 1480* (MEXU, MO); **Jalisco:** Mpio. Tlajomulco de Zuñiga, 4 km a los Ocotes, Santa Anita, 103° 20' 4" N, 20° 32' 5" O, 11-nov-1998 (flor), *Navarro 2278* (MEXU); rough rocky mountainsides, near El Molino, about 25 mi. south west Guadalajara, overlooking Acatlán and the basin Laguna de Atotonilco, 2-oct-1952 (flor), *McVaugh 13311* (MICH); camino a la mina de Santo Domingo Etzatlán, oct-1908 (flor), *Barnes y Land 288* (CHI); Mpio. Tecalitlán, barranca de San Juan de Dios, cerca de Los Corrales, 23-oct-1963 (flor), *Rzedowski 17374* (ENCB, TEX); 5.6 km por el camino al O de Puerto Las Mazas, en el lado N del cerro Autlán, 14° 41' 30" N, 104° 8' 25" O, 6-ene-1985 (fruto), *Cochrane et al. 10848b* (TEX); rocky hills near Guadalajara, 22-oct-1889 (flor), *Pringle 2731* (CHI); volcán Tequila, along road to microwave station, 20° 47' N, 103° 50' O, 25-oct-1970 (flor), *Webster y Breckon 15972* (MICH, MO); Mpio. Tecalitlán, 13 km al E de Tecalitlán, brecha a Jilotlán, 30-nov-1989 (fruto), *Villa y Chávez 346* (CHAPA, MICH); 11-12 mi. southwest of Autlán, about 2 mi. below the pass, 21-nov-1959 (flor), *McVaugh y Koelz 899* (MICH); barranca de Guadalajara, 19-nov-1930 (flor), *Jones 27245* (DS, NY); barranca de Guadalajara, 25-nov-1930 (flor), *Jones 27244* (DS); barranca de Guadalajara, 4-dic-1902 (fruto), *Pringle 9749* (F, NY). **Michoacán:** Mpio. Erongarícuaro, Oponguio, 21-nov-1990 (fruto), *Díaz 6474* (F, IEB, MO); 5 km de Quiroga, sobre la carr. a Zacapú, 13-nov-1990 (flor), *Díaz 6473* (F); Mpio. Aguililla, 10 km al O de Aguilillas, camino a Dos Aguas, 17-nov-1983 (flor), *Martínez et al. 5358* (MEXU, MO). **Nayarit:** Mpio. Tepic, 8-9 km de Camichin, cerca de las faldas del cerro Sanganguey o a 12 km del entronque de la carr. Tepic-Ixtlán, 21° 27' N, 104° 45' O, 11-nov-1993 (flor), *Flores et al. 3246* (MEXU, MICH); Mpio. Tepic, 26 km al O de Huajimic, brecha a Tepic, 21° 31' N, 104° 23' O, 27-oct-1989 (flor), *Tenorio y Flores 16799* (MEXU, MO). **Oaxaca:** Dto. Ejutla, 4 km al S de San Martín Laíla,

carr. a Sola de Vega, 19-oct-1977 (flor), *Sousa et al. 8267* (CAS, MEXU); Mpio. Cuilapan de Guerrero, El Carrizal, región Valles Centrales, 8-sep-1987 (flor), *Robles 79* (MEXU); Monte Albán, 24-ago-1976 (flor), *Sousa et al. 6065* (MEXU); Mpio. San Sebastián Tecomaxtlahuaca, 7 km de San Sebastián Tecomaxtlahuaca, senda por el cerro de las Cuevas, 17° 19' 9.4" N, 98° 4' 34.5" O, 16-sep-1996 (flor), *Calzada 21436* (MEXU); Monte Albán, en las ruinas, 24-ago-1976 (flor, fruto), *Sousa et al. 6075* (CAS, MEXU); Monte Albán, 11-oct-1895 (flor, fruto), *Smith 935* (GH); Monte Albán, near Oaxaca city, 13-oct-1894 (flor) *Smith 337* (MEXU, MO, NY, US); Dto. Sola de Vega, 6 km al NE de Ojo de Agua, al S de Sola de Vega, 9-dic-1978 (fruto), *Sousa y Basurto 9985* (MEXU, MO); Monte Albán, S of Oaxaca city, below ruinas de Monte Albán, 14-oct-1983 (flor), *Anderson 13129* (MEXU, NY). **Sinaloa:** Mpio. Escuinapa, 18 km al E de Escuinapa, brecha Escuinapa-Corral de Piedra, 4-dic-1982 (flor), *Tenorio et al. 2916* (LL, MEXU).

Se detectaron nuevos isotipos de *Eysenhardtia platycarpa* del Lundell Herbarium (LL) y del Arnold Arboretum (A).

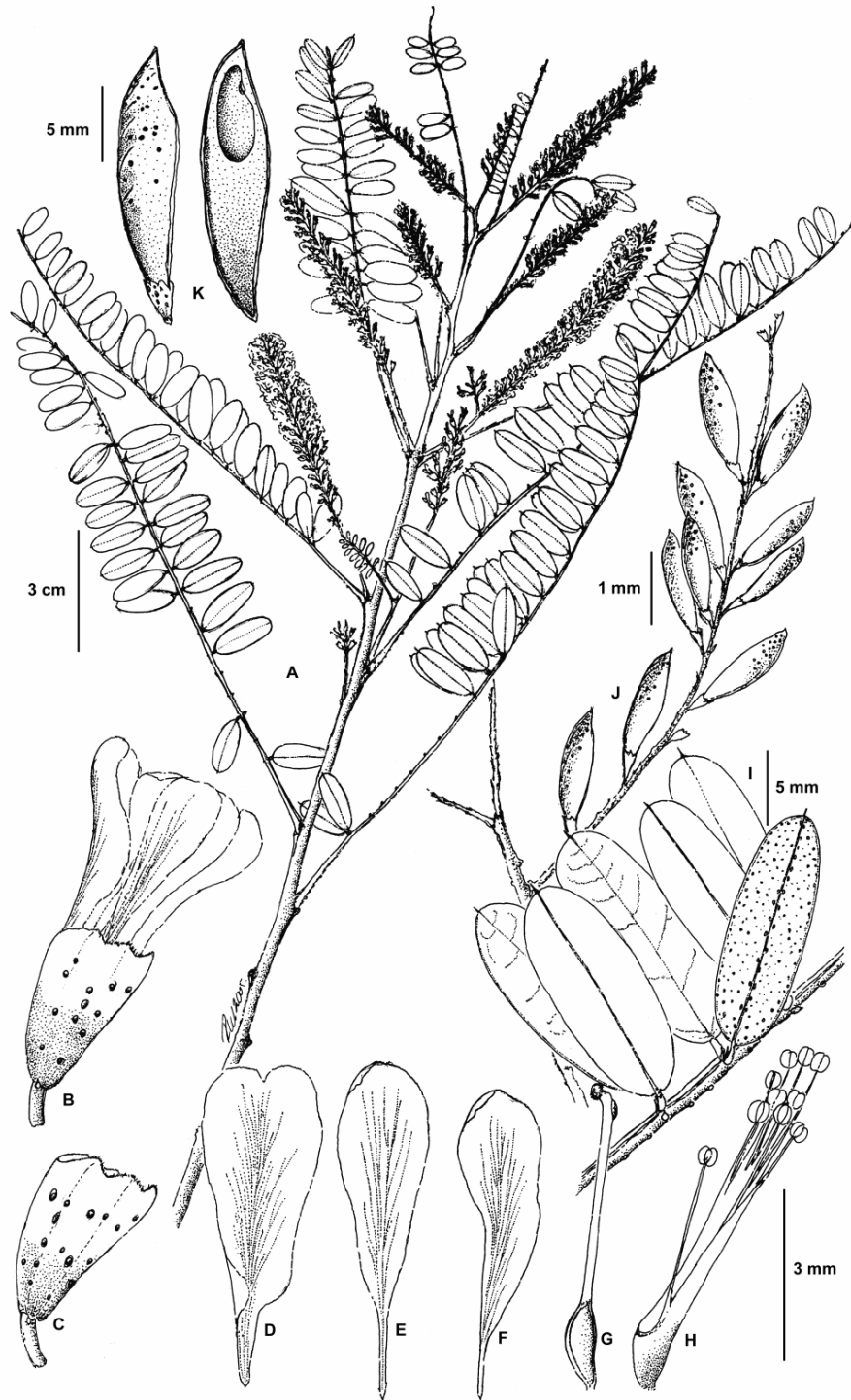


Figura 7. *Eysenhardtia platycarpa* Pennell et Safford. —A. Rama con flores; —B. Flor; —C. Cáliz; —D. Estandarte; —E. Ala; —F. Pétalo de la quilla; —G. Pistilo; —H. Androceo; —I. Folíolo, haz y envés; —J. Frutos; —K. Semilla; —L. Estípula (A-I, Pringle 8762, CAS; J, K, Sousa et al. 9985, MO).

7. *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sargent, Silva N. Amer. 3: 29. 1891.

Varennea polystachya (Ortega) DC., Prod. 2: 522. 1825. *Wiborgia polystachya* (Ortega) Kuntze, Rev. Gen. Pl. 1: 213. 1891. *Viborquia polystachya* Ortega, Nov. Rar. Pl. Hort. Mart. Descr. 5: 66, tab. 9. 1798. Holotipo: probablemente en MA.

Eysenhardtia amorphoides Kunth, Nov. Gen. Sp. Pl. ed. Quar. 6: 491, tab. 592. 1824. Tipo: México, Estado de México, San Agustín. *Humboldt*. Holotipo: P-HBK (Microficha, IDC. Herb. Kunth (6209). Lab. De Phan. París. V. no. 165).

Dalea fruticosa G. Don, Gen. Hist. Pl. 2: 226. 1832.

Psoralea fruticosa Sessé et Moc., Pl. Nov. Hisp. 121. 1889.

Arbustos (1-) 1.5-4 (-7) m de alto, o **árboles** 2.5-5 m de alto, 6-10 cm d.a.p., corteza gris, fisurada a modo de cuadrícula; ramillas grises con abundantes lenticelas tuberculadas. **Hojas** (2.5-) 3-10.5 cm de largo; estípulas (2-) 2.5-4.5 (-5) mm de largo, subuladas, pardo-anaranjadas, blanco pubescentes en el envés; pecíolo 3-6 (-8) mm de largo (ejemplares del estado de Zacatecas, *Davidse 10012*, MO, 2-2.5 mm), con glándulas redondas esparcidas, con indumento blanco, el raquis ligeramente alado, pubescente; folíolos (21-) 23-61; (2.5-3-) 3.5-15(-16) mm x 1.5-4 (-4.2) mm, membranáceos (en ejemplares herborizados generalmente son rugosos),

opuestos a claramente alternos, oblongos a ligeramente elípticos, margen casi siempre revoluto (más evidente en ejemplares herborizados); peciólulo (0.4-) 0.5-1 (-1.1) mm de largo, blanco pubescente (ejemplares del estado de Zacatecas, *Davidse 10012*, MO, 0.3 mm); estipelas (0.3-) 0.5-1.2 (-1.4) mm de largo, pardo-rojizas, subuladas, tan largas o más largas que el peciólulo (en ocasiones más cortas); haz pubescente, o ligeramente piloso; envés pubescente a ligeramente piloso, con glándulas verdosas-amarillentas de distribución uniforme, con vena media y secundarias marcadas, vena media blanco pubescente; ápice obtuso a apiculado, con mucrón bien definido; base obtusa a ligeramente cordada. **Racimos** (3.5-) 4-11.5 (-16) cm de largo, axilares o terminales, las terminales en ocasiones se disponen a modo de panículas; raquis blanco pubescente. **Flores** (4-) 4.3-7 mm de largo, con corolas blancas, membranáceas; pedicelos 0.5-0.9 (-1.2) mm de largo, blanco pubescentes, con 2 pequeñas glándulas laterales, amarillas; brácteas pronto deciduas; cáliz (2.2-) 2.5-3.5 mm de largo, campanulado, blanco pubescente hacia la base, ligeramente acostillado, con glándulas elípticas, anaranjadas, dientes ca. 0.3 mm de largo, deltados, con márgenes ciliados, el lóbulo anterior ligeramente más largo; estandarte 6.6-7.6 x 2.5-3 mm, obovado, emarginado; ala 6 x 1.5 mm; quilla 6 x 1.4 mm; androceo 6 mm de largo, parte unida de los filamentos en 3 mm de largo; pistilo 5.6-6 mm de largo, pubescente; ovario 1 mm de largo, estilo pubescente, curvo, con una glándula en el dobléz del estilo (en muchos casos ausente). **Legumbres** 11-13 (-15) x (2-) 2.7-3.2 (-3.5) mm, reflejas, pardas, membranáceas, fusiformes, desiguales hacia el ápice del lado dorsal, o claramente lanceoladas, con pocas glándulas, venación poco evidente hacia el ápice, con un pico prominente, originado a partir de la base del estilo, hasta 1 mm de largo; cáliz persistente, con abertura vexilar hasta la base. **Semillas** 5-6.7 x 2-2.3 mm, aplanadas, pardas, obovadas a obovado-lanceoladas o lanceoladas (Fig. 8).

En ejemplares del estado de Zacatecas (*Davidse, 10012, MO*), Durango (*Palmer 319, NY*) y Jalisco (*Fearing y Thompson 233, TEX*), los folíolos presentan 2.5-3.5 x 1-1.5 mm de longitud y las estipelas en *Davidse 10012, MO*, no son más de 3 mm de largo.

Eysenhardtia polystachya florece de junio a septiembre y escasamente en mayo y diciembre; y fructifica de (agosto-) septiembre a noviembre.

En su distribución, la especie abarca la mayor parte del territorio mexicano e incluye los estados de Aguascalientes, Distrito Federal, Estado de México, Durango, Guerrero, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí y Zacatecas. Lang e Isely (1982), señalan la presencia de la especie también en los estados de Colima, Puebla, Tamaulipas y Veracruz.

Kearney y Peebles (1960), mencionan sobre la presencia de esta especie en Nuevo México y Arizona.

Los nombres más comunes son "palo dulce", "varaduz", "vara dulce", aunque predomina el primero.

Esta especie tiene uso medicinal contra afecciones del riñón, es un buen productor de polen y forraje, la corteza se utiliza para curtir pieles.

Se distribuye en vegetación de matorral xerófilo, selva baja caducifolia, pastizal, matorral espinoso, bosque de *Quercus-Juniperus*, bosque de *Pinus-Quercus*, bosque de *Quercus* y bosque de *Quercus-Pinus*; es muy común encontrarla a orillas de caminos, en altitudes de 1000 a 2300 m.

Su asociación más frecuente se presenta con *Amphipterygium* sp., *Aristida* sp., *Artemisia* sp., *Bursera* sp., *Calochortus* sp., *Guazuma* sp., *Heliocarpus* sp., *Hilaria* sp., *Ipomoea* sp., *Juniperus* sp., *Mimosa biuncifera*,

Mimulus sp., *Opuntia* sp., *Oxalis* sp., *Pinus* sp., *Quercus* sp., *Salvia* sp., *Trachypogon* sp. y *Yucca* sp.

En la Reserva del Pedregal de San Ángel (Distrito Federal), se presentan arbustos de 2-3 metros de alto, o bien, árboles de 5 (-7) m de alto, en un matorral xerófilo; se establecen en las oquedades de basalto y se les encuentra asociados con *Agave* sp., *Buddleia cordata*, *Bursera lanceolata*, *Cissus sicyoides*, *Dahlia coccinea*, *Dodonaea viscosa*, *Echeveria gibbiflora*, *Ipomoea murucoides*, *Iresine* sp., *Muhlenbergia robusta*, *Opuntia* sp., *Oxalis* sp., *Passiflora subpeltata*, *Phytolacca icosandra*, *Schinus molle*, *Senecio praecox*, *Spiranthes concolor*, *Tagetes lunulata*, *Tecoma stans*, *Wigandia urens*, y presenta como epífita dominante a *Tillandsia recurvata*.

En esta misma localidad, al inicio de la temporada de lluvias (mayo), los individuos comienzan a producir exuberante follaje, y a principios de noviembre ya presentan frutos inmaduros.

Eysenhardtia polystachya es quizá la especie más citada de este género, probablemente debido a que se distribuye en prácticamente todos los hábitats y a que generalmente se han identificado al resto de las especies como pertenecientes a este taxón.

E. polystachya puede confundirse fácilmente con *E. orthocarpa* var. *orthocarpa*, sin embargo, *E. polystachya* presenta un mayor número de folíolos (de 23 hasta 61), en tanto la var. *orthocarpa* generalmente no presenta más de 37, aunado a que en *E. polystachya* los folíolos siempre son pubescentes, con margen revuelto y generalmente la vena media es hendida. Otra diferencia fundamental radica en que las estipelas de *E. polystachya* siempre exceden la longitud de los peciólulos, pues éstas van de 0.5 hasta 1.2 mm de largo.

Ejemplares selectos examinados: MÉXICO. Aguascalientes: mountains above Presa Calles, 30-ago-1939 (fruto), *Shreve 9269* (GH, MICH); Malpaso Calvillo, 21° 50' 30" N, 102° 39' 20" O, jun-1889 (flor), *Herrera 33* (MEXU). **Distrito Federal:** cerros del Peñón Viejo, 5-jul-1975 (flor), *González s.n.* (FCME); Pedregal de San Ángel, 31-may-1963 (flor), *Juárez s.n.* (FCME); Pedregal de San Ángel, 7-jul-1974 (flor), *López s.n.* (FCME); Delegación Tlahuac, San Nicolás Tetelco, 10-nov-1984 (fruto), *Ventura 4329* (ENCB, NY, RSA-POM); cerro Xochitepec, ladera O de San Pablo, Del. Xochimilco, 20-ago-1967 (flor), *González 43* (ENCB, MICH); Del. Xochimilco, San Gregorio, 23-jul-1977 (flor), *Ventura 2965* (CAS, ENCB, NY); ravines above Santa Fe, 4-sep-1901 (flor), *Pringle 9323* (CAS); Del. Coyoacán, Ciudad Universitaria, frente al Instituto de Ecología, 1-jun-2004 (flor), *Cruz 5901, 5902* (FCME); Jardín Botánico Exterior, Ciudad Universitaria, 14-jun-1972 (flor), *Novelo 17* (FCME); Pedregal de San Ángel, 1-jul-1975 (flor), *Llorente s.n.* (FCME); Pedregal de San Ángel, 21-oct-1996 (fruto), *Saavedra et al. 76* (UAMIZ); lado SE del cerro de Zacatepetl, pedregal de San Ángel, 2-ago-1926 (flor), *Fisher s.n.* (DS). **Estado de México:** 6 km al S de Temascaltepec, on Hwy 130, 18° 57' N, 100° 5' O, 3-sep-1965 (flor), *Roes et al. 1660* (DS); Mpio. Villas de Nicolás Romero, San Pedro, 16-ago-1978 (fruto), *Ventura 3232* (CAS, ENCB, NY); Mpio. Tepetlaoxtoc, Puente de Río Hondo, camino a Veracruz, 26-jul-2000 (flor), *Cruz s.n.* (MEXU); Mpio. Texcoco, cerro que pertenece a La Purificación, colinda con San Juan Tezontla y San Miguel Tlaixpan, 29-jul-1991 (flor), *Flores 7* (MEXU); Mpio. Texcoco, Tetxcutzingo, 7 km E of Texcoco, 7-oct-1983 (fruto), *Barrie 452* (TEX); Mpio. Texcoco, frente a nuevos edificios de INIA, 25-jun-1991 (flor), *Reyes et al. 125* (UAMIZ). **Durango:** Corrales, 24 km al NO de Santiago Papasquiaro, por la carr. Tehuanes, 26-ago-1983 (flor), *Torrecillas 28* (ENCB, RSA); Ciudad de Durango, alrededores, abr-nov-1826 (flor), *Palmer 319* (NY). **Guerrero:** Mpio. Alcozauca, La Loma, 1.3 km al ENE de Amapilca, 16-oct-1983 (fruto), *Contreras 1400* (FCME); Mpio. Alcozauca,

ejido Amapilca, 17-oct-1983, *Chávez et al. 9* (UAMIZ). Mpio. Leonardo Bravo, 4.63 km al SE de La Escalera, 17° 41' 32.9" N, 99° 43' 13.7" O, 10-ago-1988 (flor), *Calónico y Pascacio 9770* (FCME); 2 km delante de Los Morros, carr. Xochipala-Filo de Caballo, 1-jul-1980 (flor), *Calzada 16* (FCME); Chilpa de Álvarez, km. 67.7 de la carr. Chilpancingo-Chilapa-Tlapa, 3-jul-1994 (flor), *Panero y Calzada 3988* (TEX); Mpio. Martir de Cuilapan, a 22 km de Chilapa, brecha a Apango, 22-ago-1983 (flor), *Piña y López 65* (ENCB, MO); 8 mi. SW Colotlipa, 29-junio-1953 (flor), *Rowell Jr. 3782* (MICH); Mpio. Eduardo Neri, 4 km al N de Valerio Trujano, 15-ago-1980 (flor), *Contreras, 542* (FCME); Puerto de Los Tepetates, 2 km al N de Amatitlán, 17° 52' 37" N, 99° 45' 39" O, 12-ago-1994 (flor), *Cruz y García 277* (FCME). **Guanajuato:** Cerro Prieto, 12 km al E de San Luis de La Paz, 14-oct-1988 (fruto), *Ventura y López 6174* (IEB, MEXU; UAMIZ); Jalpilla, Mpio. Comonfort, 20° 43' 31" N, 100° 41' 53" O, 28-jun-1996 (flor), *Macías 712-JMC* (MEXU); oeste de la comunidad Las Canoas, Celaya, 20° 24' 43" N, 100° 43' 5" O, 25 jul-1996 (flor), *Rojas 340-SRV* (MEXU); Mpio. Apaseo El Alto, rancho Ojo de Agua, 20° 43' 35" N, 100° 42' 10" O, 19-jul-1994 (flor), *Macías 571-JMC* (MEXU). **Jalisco:** 5 mi. N of Guadalajara, along hwy 15-27-ago-1956 (flor), *Fearing y Thompson 233* (TEX); barranca de Huentitán, abajo del Zoológico Guadalajara, 29-sep-1990 (flor), *Guerrero 877* (TEX); mountains near El Molino, about 25 mi. SW of Guadalajara, overlooking Acatlán and the basin of Laguna de Atotonilco, 2-oct-1952 (fruto), *McVaugh 13310* (MICH); Mpio. Ayutla, 9 km al N de Ayutla, camino a Tlapa de Allende, 7-sep-1979 (flor), *Magallanes et al. 1916* (MEXU, MO). **Michoacán:** ca. 5 mi. N of Cotija o 22 mi. S of Jiquilpan, 5-oct-1961 (fruto), *Merrill y Soderstrom 4602* (NY); 10.5 km of Jiquilpan, camino a Colima, 20-jul-1967 (flor), *Littman y Pennington 9051* (NY); Aguililla, Apatzingán, 14-sep-1939 (flor), *Hinton 15172* (LL); 6 km WSW of Jacona, on road to Los Reyes, 19° 54' N, 102° 22' O, 29-jul-1960 (flor), *Illis et al. 575* (MICH); lower north-facing slopes of cerro Santa María, southwest of

Jiquilpan and 5 km NE of Quitapan, Jalisco, 5-7-ago-1959 (flor), *Feddema 41* (NY); km 227 de la carr. Playa Azul-Arteaga, 18-jul-1977 (flor), *Germán et al. 415* (FCME). **Morelos:** autopista a Cuautla, a 2 km del entronque con la autopista a Cuernavaca, 27-jul-1965 (flor), *Palacios s.n.* (ENCB, MICH); 10 mi N of Cuernavaca, 11-jul-1940 (flor, botón), *Hitchcock y Standford 7111* (DS, UC); Mpio. Tepalcingo, 2.5 km al N del Limón, 29-jul-1990 (flor), *Bonilla y López 945* (RSA-POM). **Nayarit:** Mpio. Nayar, a 25 km del entronque a San Juan Peyotán, sobre la carr. a Jesús María-Huejuquilla, 3-sep-1991 (flor), *Ramírez 953* (MEXU, MICH, MO). Mpio. Nayar, 50 km al E de Jesús María, carr. Huejuquilla, 22° 19' N, 104° 20' O, 13-sep-1989 (flor), *Tenorio 15981* (MEXU, MO); 6 km al NO de la Mesa del Nayar, brecha a Santa Teresa, 22° 11' N, 104° 42' O, 27-sep-1989 (fruto), *Tenorio 16517* (MEXU, MO); along unused road from Mesa del Nayar to Sta. Teresa, 12-ago-1980 (flor), *Breedlove y Almeda 45478* (CAS); SW slopes cerro Sanganguey, 11 mi. SE of Tepic, 24-ago-1959 (fruto), *Feddema 948* (MCH, MO). **Oaxaca:** Dto. Putla, 3 km al ONO de la desviación a Copala, 28-jun-1979 (flor), *Sousa et al. 10599* (MEXU, MO); 5 mi. NE of Sola de Vega, along the road to Oaxaca, 14-ago-1975 (flor), *Davidse y Davidse 9644* (MO); 14 km al SSE de Miahuatlán, Dto. de Miahuatlán, junio-1977 (flor), *Sousa et al. 7550* (MEXU, MO); Mpio. de Chicomezuchil, Dto. Ixtlán, along hwy 175, directly east of Ixtepeji, 1-ago-1981 (flor), *Martin 599* (MO); Dto. Tlaxiaco, Tierra Azul, 8 km al NE de Tlaxiaco, 29-jun-1979 (flor), *Sousa et al. 10636* (MEXU, MO); exDto. de Teotitlán, ca. 5 mi. NE of Teotitlán del camino, road to Huautla de Juárez, 18° 8' N, 97° 2' O, 8-jul-1972 (flor), *Webster et al. 17297* (MO); Huajuapán de León, 16-oct-1993 (fruto), *Núñez 63* (MEXU); San Juan Mixtepec Barrio Lomas, 1 km al O de San Juan Mixtepec, 17° 19' N, 97° 50' O, 1-sep-1998 (flor), *Reyes 641* (FCME). **Querétaro:** Jardín Botánico Regional de Cadereyta "Manuel de Cosco", 2-jun-1992 (for), *Orozco et al. 9877* (FCME); Mpio. de Huimilpam, a 3 km al NO de la comunidad Lagunillas, 20° 28' 40" N, 100° 18' 52" O, 3-ago-1999 (flor),

Ávalos 199 (MEXU); Mpio. de Querétaro, 2 km al NO de El Pozo, 15-jul-1993 (flor), *Rincón* y *Ávalos 7* (MEXU); Mpio. de Tolimán, en el km 48 del tramo carr. Bernal-San Pablo Tolimán, 20° 46' 55" N, 99° 54' 56" O, 24-ago-1999 (flor), *Rincón 318* (MEXU); Mpio. Arroyo Seco, 10 km del Puerto de Ayutla, camino a Santa María de Cocos, 27-jul-1989 (flor), *Carranza 1901* (IEB, MEXU). **San Luis Potosí:** San Luis Potosí, año 1978 (flor, fruto), *Palmer* y *Palmer 143* (MO, NY); Mpio. de Tierra Nueva, entre Joyita y Paso de Ordeña, 9-jul-1959 (flor), *Rzedowski 10723* (ENCB, MICH). **Zacatecas:** ca. 20 mi. NO of Fresnillo, along hwy 45 to Durango, 22-ago-1975 (flor), *Davidse* y *Davidse 10012* (MO); 4 mi. of Fresnillo, 20-ago-1960 (flor), *Armand, Jr. et al. s.n.* (CAS).

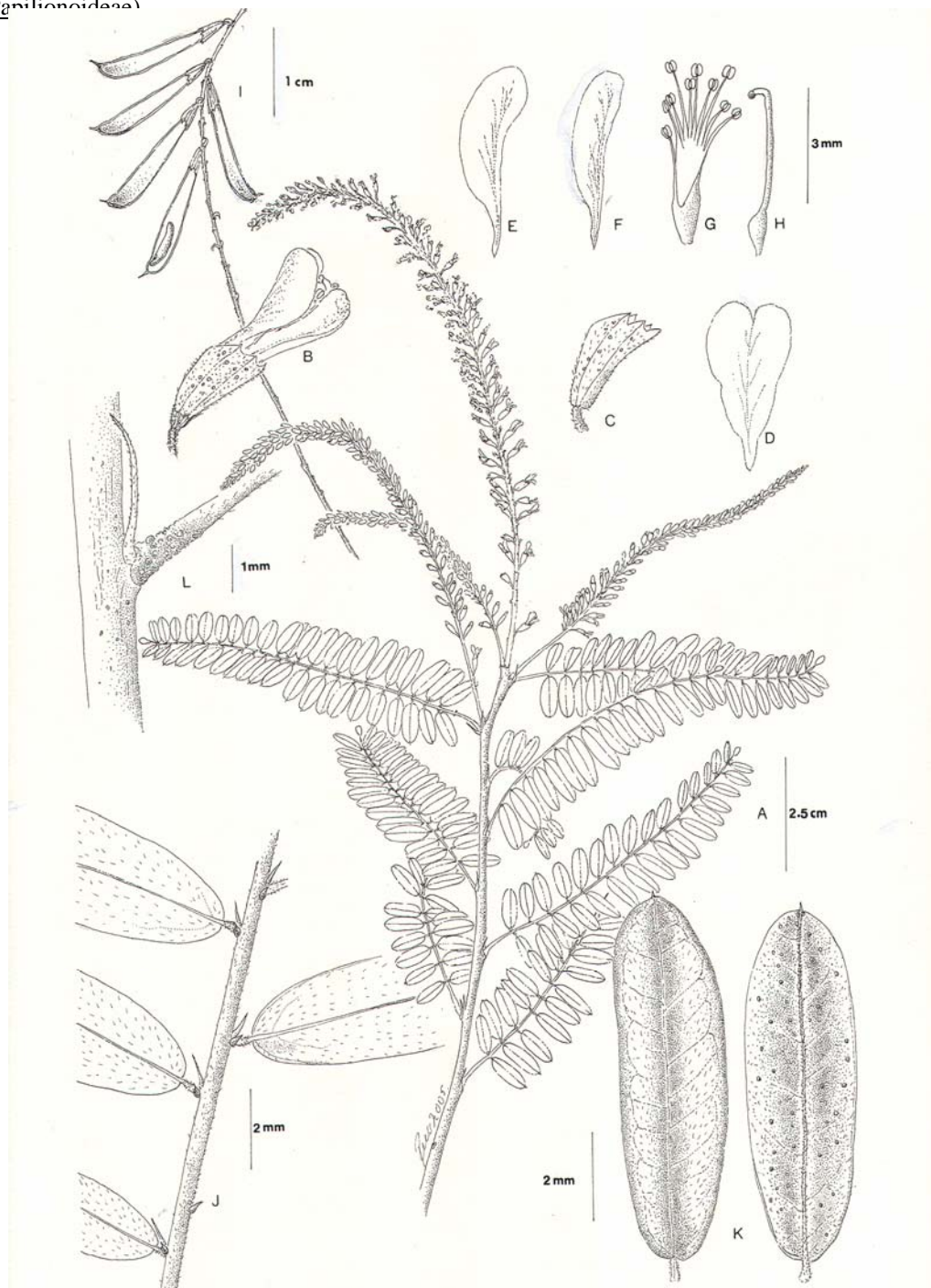


Figura 8. *Eysenhardtia polystachya* (Ortega) Sargent —A. Rama con flores; —B. Flor; —C. Cáliz; —D. Estandarte; —E. Ala; —F. Pétalo de la quilla; —G. Androceo; —H. Gineceo; —I. Fruto y semilla; —J. Raquis y estipelas; —K. Fólolos, haz y envés; —L. Estípula (A-H, Cruz 5902, FCME; I, Contreras 1400, FCME; J-L, Llorente s.n., FCME).

- 8. *Eysenhardtia punctata*** Pennell, in: Rydberg N. Amer. Fl. 24: 39. 1919. Tipo: México, Jalisco, between Bolaños and Guadalajara, 19-sep-1897, *Rose 3734*. Holotipo: US!, (fotografías MICH y MO!).

Arbustos (1-) 2-4 (-6) m de alto, 10 cm d.a.p., glabros; ramillas grisáceas con abundantes glándulas. **Hojas** (3.5-) 4.1-15.5 (-17.5) cm de largo; estípulas 2-2.5 (-3.5) mm de largo, subuladas, ligeramente pubescentes en el envés cuando jóvenes, y con algunas glándulas; pecíolos 0.5-1.3 (-1.6) cm de largo (en ejemplares del estado de Hidalgo, las hojas son mas pequeñas, 2.1-2.3 cm de largo y pecíolos de 0.2-0.4 cm de largo); estipelas (4-) 6-10 mm de largo, más cortas que los peciólulos; folíolos 17-43 (-47), 6-11 x 2.5-5 (-5.5) mm, con peciólulo (0.5-) 0.6-1.2 (-1.5) mm de largo, (en el estado de Jalisco (4.5-) 5 (-5.3) x 2-2.3 (-2.5) mm y peciólulos de 0.6 mm de largo; en el estado de Hidalgo 3.7- 4-5 x (1.5-) 1.9-2 (-2.4), y peciólulos 0.3 (-0.5)); folíolos engrosados, oblongos, haz con evidente venación reticulada y ligeramente pilosos, envés con glándulas prominentes, anaranjadas a completamente rojas, glándulas 0.2-0.4 mm, ápice emarginado o apiculado, con dos glándulas prominentes en la base del mucrón (evidentes por el haz), base obtusa. **Racimos** 3.5-17 cm de largo, laxos (en el estado de Hidalgo de 2.4 cm de largo); **Flores** 7.5-8 (-8.5) mm de largo, blancas, de olor agradable; pedicelo (0.7-) 1-1.5 (-2) mm de largo; cáliz (1-) 1.2-4.5 (-5) mm de largo (en ejemplares de Hidalgo 0.6-3 (-3.3) mm); dientes 0.8-1 mm de largo; estandarte 6.2-7 x 2-3 mm, entero; ala 6-6.5 x 1.3-2 mm; quilla 6 x 2 mm; androceo 6 mm de largo; pistilo 6-6.7 mm de largo, glabro, ovario 1.5-1.6 mm de largo, estilo 4-4.7 mm de largo, recto, glandular. **Legumbres** (12-) 13-17 x 3-5 mm, ascendentes, fusiformes, con glándulas prominentes hacia el ápice, margen dorsal ensanchada hacia el ápice, a modo de una ala pequeña, fruto con cáliz persistente con una abertural dorsal ligera. **Semillas** 4.2 x 1.6 mm, pardas, aplanadas (Fig. 9).

La floración se registra de junio a septiembre y ocasionalmente en octubre; mientras que la fructificación ocurre de agosto a octubre, aunque se presentan frutos jóvenes en junio.

Se le ha localizado en los estados de Aguascalientes, Hidalgo, Jalisco y Puebla. Lang e Isely (1982), también la mencionan para el estado de Querétaro.

El nombre común que se ha registrado es el de "vara dulce", en particular en el estado de Jalisco.

Es frecuente en matorral xerófilo (con crassicaules), bosque tropical caducifolio y vegetación ruderal, en altitudes de (1060-) 1550 a 2250 (-2450) m.

Las asociaciones más frecuentes se presentan con *Acacia* sp., *Agave karwinskii*, *Bursera* sp., *Ceanothus* sp., *Cephalocereus* sp., *Echinopterys* sp., *Ephedra* sp., *Eupatorium* sp., *Eriogonium* sp., *Ipomoea* sp., *Jatropha* sp., *Lycium minimum*, *Leucophyllum* sp., *Mimosa* sp., *Opuntia* sp. y *Pseudosmodium* sp.

Esta especie prefiere laderas calizas, terrenos planos, en suelo arcilloso negro, pedregoso.

En ejemplares de los estados de Hidalgo y Jalisco las hojas son más pequeñas, y los folíolos, además de ser más pequeños, siempre son redondeados.

En muchos casos a *E. punctata* se le puede confundir con *E. platycarpa* por sus frutos ascendentes, pero difiere de ésta por presentar folíolos engrosados, en algunos casos completamente glabros, la venación es reticulada y muy evidente tanto en el haz como en el envés, pero sobre todo las glándulas son prominentes y rojizas en el envés.

En ejemplares del estado de Jalisco (*Rico et al. 626, LL*), las glándulas llegan a medir hasta 4 mm de largo.

E. punctata podría confundirse con *E. orthocarpa* var. *orthocarpa*, sin embargo, en esta última los folíolos son más delgados y firmes y las glándulas más uniformes y más pequeñas, por otro lado, los frutos de *E. punctata* son siempre ascendentes, y las corolas no miden más del doble de la longitud del cáliz.

Cabe destacar que la mayoría de los ejemplares de *E. punctata* presentan folíolos engrosados, la venación es marcada y son completamente glabros.

Ejemplares examinados: MÉXICO. Aguascalientes: hwy to Ojuelos, Jalisco, 9 mi. E of Aguascalientes, 9-ago-1958 (flor), *McVaugh 16674* (CAS, MICH, NY); ca. 20 km east of Rincón de Ramos, road to Asientos between cerro Altamira and cerro San Juan, 4-8-sep-1967 (fruto), *McVaugh 23676* (MICH). **Hidalgo:** rocky hills along hwy 105 N of Mezquititlán, ca. 20° 31' N, 98° 37' O, 1-ago-19878 (flor y fruto), *Daniel 414* (MICH). Mpio. Tasquillo, 3 km al N de puente Tasquillo, del río Tula, carr. a Zimapán, 3-sep-1979 (fruto), *Delgado et al. 1097* (CAS). **Jalisco:** 2 km después del puente del río Bolaños, o a 4 km al O del poblado de Bolaños, en la brecha de Tuxpan de los Huicholes, 19-oct-1983 (flor y fruto), *Rico et al. 626* (CAS, LL, MO); dry hills, 1 mi. NE of San Juan de Los Lagos, 23-ago-1957 (flor, fruto), *McVaugh 16272* (CAS, MICH, MO, NY); Mpio. Huejuquilla, Rancho Los Arroyos de Agua, 15 km al NO de Huejuquilla, 9-ago-1990 (flor), *Flores 1997* (MICH); Rancho Los Aguajes, 10 km al S de Colotlán, carr. Tlatenango-Colotlán, 14-ago-1989 (flor), *Flores 1641* (MICH); 10 mi. N of Lagos de Moreno, 9-sep-1960 (flor), *Templeton 8744* (MICH, RSA-POM). **Puebla:** Mpio. Tehuacan, 4.4 km al E de San Pablo Tepetzingo, a lo largo de la cañada, 24-jul-1979 (flor), *Chiang et al. F-105* (MEXU, NY). Mpio. Felipe de Los Ángeles, La Candelaria, 20-sep-1971 (flor, fruto), *Ventura 4275* (DS, ENCB, MICH); 22-ago-1970 (flor), *Ventura 2133* (DS, ENCB, MICH, MO). Molcaxac, campos al S del pueblo, 4-jun-1970 (flor),

Weber 312 (ENCB, MICH); 2 mi. O of San Martín Texmelucan, 10-ago-1971 (flor), *Dwyers et al. 887* (MO).

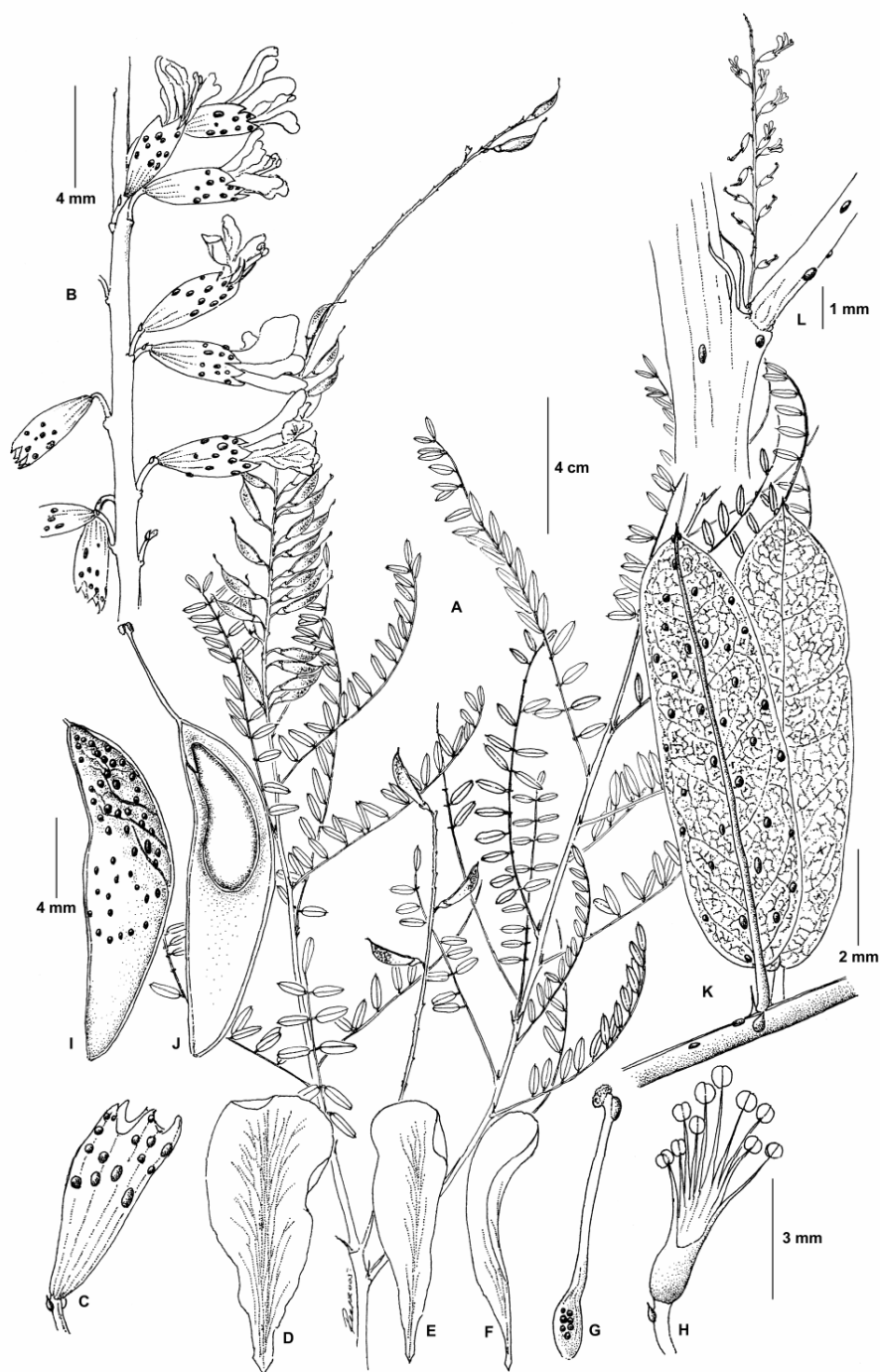


Figura 9. *Eysenhardtia punctata* Pennell. —A. Rama con flores y frutos; —B. Segmento de la inflorescencia; —C. Cáliz; —D. Estandarte; —E. Ala; —F.

Pétalo de la quilla; —G. Pistilo; —H. Androceo; —I. Fruto; —J. Semilla; —K. Folíolos, haz y envés; —L. Estípulas (A, I, J, K, L, *Rico et al. 626*, LL; B-H, *Rico et al. 626*, MO).

9. *Eysenhardtia schizocalyx* Pennell, in Rydberg, N. Amer. Fl. 24: 39. 1919.

Tipo: México, Durango, Mapimí, 21-23-oct-1898, *Palmer 528*. Holotipo: NY!, isotipos: CH!, F!, MO!, NY!, UC!.

Arbustos 1.5-2 m de alto, ramas con tallos grises, con indumentario blanco y escasas glándulas amarillas. **Hojas** (2.5-) 3-3.6 (-4) cm de largo, pecíolo 0.4-0.5 cm de largo, ligeramente acanalado, cubierto de pelos blancos; estípulas 1-1.5 (-2) mm de largo, pardas, subuladas; folíolos 19-27 (-29), (4.0-) 4.5-6.5 (-7.0) x (1.7-) 2.0-3.0 (-3.5) mm, elípticos a oblongos, pubescentes en ambos lados, peciólulos 0.5 mm de largo, base obtusa, ápice obtuso a ligeramente mucronado; estipelas 0.3-0.5 mm de largo, subuladas, igual en tamaño a los peciólulos o menores. **Racimos** 6-9 cm de largo, simples; raquis con indumento blanco. **Flores** 5.0-6.0 (-6.5) mm de largo; brácteas 1.5-1.7 (-2.2) mm de largo, lanceoladas y largamente apiculadas, cimbiformes, deciduas, con glándulas prominentes a ambos lados de la vena media, envés pubescente; pedicelos 0.5 mm de largo, o casi sésiles, abundantemente lanoso pubescentes; cáliz 3.0-3.5 x 1.5 mm de largo, irregular, pubescente, con glándulas prominentes hacia la parte media, lóbulos 0.5-0.7 mm de largo, evidentemente apiculados, pubescentes, margen ciliado, pubescentes internamente, tubo del cáliz 3.5 mm de largo, en la base con dos glándulas diminutas, laterales, justo en la inserción con el pedicelo; pétalos (4.5-) 5.2-6.0 mm de largo, estandarte 7 x 3.5 mm, ligeramente emarginado; uña 2 mm de largo; ala 5.5-6.0 mm de largo; quilla 5.5-6.0 mm de largo, uña 1.5 mm de largo; androceo 4.5 mm de largo, nunca exerto; pistilo 3.5-4 mm de largo, ovario verdoso, 1 mm de largo, estilo 1.7-2.0 (-2.4) mm de largo, ligeramente pubescente principalmente en la parte dorsal, curvado cerca del ápice, uncinado,

éste generalmente eglandular. **Legumbres** 5.0-6.0 (-8.0) x 2.2-3.0 mm, ascendentes, aplanadas, en forma de media luna o ligeramente falcadas, con venación marcada y glándulas prominentes en la parte media (principalmente hacia la región abaxial), las suturas engrosadas, cáliz persistente, el cáliz con abertura dorsal casi hasta la base. **Semillas** 3-4 x 1.5-1.8 mm, oblanceoladas, aplanadas, pardas, ocupando $\frac{3}{4}$ partes de la legumbre; con arilo de borde poco prominente (Fig. 10).

La floración de *E. schizocalyx* se presenta de junio a septiembre y ocasionalmente en octubre; en tanto, la fructificación ocurre de junio a octubre.

Esta especie restringe su distribución a los estados de Coahuila, Chihuahua y Durango.

Los nombres más comunes son "engordacabra" y "chaparrillo".

Se presenta en vegetación de matorral xerófilo, bosque espinoso y selva baja espinosa subcaducifolia.

Se asocia generalmente con *Agave lechuguilla*, *A. scabra*, *Acacia berlandieri*, *A. neovernicosa*, *Brahea* sp., *Buddleja* sp., *Cordia* sp., *Cnidoscolus* sp., *Dasyllirion* sp., *Fouquieria* sp., *Jatropha* sp., *Larrea tridentata*, *Lycium pallidum*, *Mimosa* sp., *Buddleja* sp., *Quercus* sp., *Viguiera stenoloba* y *Yucca carneosana*. Se desarrolla en altitudes de (1260-) 1400 a 2100 (-2600) m, sobre colinas y planicies pedregosas.

Esta especie guarda una mayor similitud con *E. texana*, sobre todo en la morfología de las hojas e inflorescencias, aunque en algunos casos, la disposición de las glándulas en el envés de los folíolos resulta confusa; en *E. schizocalyx* la distribución de las glándulas (de dos tamaños) es azarosa, mientras que en *E. texana* las glándulas de mayor tamaño se disponen a ambos lados de la vena media y a lo largo del margen (éstas pueden llegar a constituir pequeñas muescas en el mismo).

Si se toma en cuenta la forma y posición de los frutos, éstos, en ambas especies son ascendentes y falcados, sólo que en *E. schizocalyx* son delgados a modo de hojuela y el cáliz es persistente con abertura dorsal prominente, mientras que en *E. texana* son turgidos, aunque el cáliz también es persistente.

Si se considera el cáliz, en *E. schizocalyx* los dientes son más apiculados, en tanto en *E. texana* generalmente son triangulares, aunado a que el pedicelo de esta última especie siempre es más largo.

En ejemplares en floración, la diferencia se presenta principalmente en la disposición de las glándulas en el envés de los folíolos, además el estilo de *E. schizocalyx* generalmente es eglandular.

Si se considera la forma de las glándulas en la hoja y los tallos jóvenes, en *E. texana* siempre son apiculadas, en tanto que en *E. schizocalyx* son siempre lenticulares.

Aunque el fruto y el cáliz adoptan una morfología y disposición similar a la observada en *E. peninsularis* y *E. spinosa*, en estas dos especies la legumbre siempre es globosa y generalmente el cáliz es ligeramente pedicelado. Se descartan confusiones con *E. peninsularis*, por la distribución de esta última (restringida a la península de Baja California), aunado a que sus folíolos son menores en número y siempre son oblicuos en la base.

En muchas ocasiones existe una mayor similitud con *E. spinosa*, en particular con ejemplares de herbario que carecen de frutos. En estos casos la inserción de las flores en el raquis de *E. spinosa* es protuberante y recta, mientras que en *E. schizocalyx* es ligeramente curvada, aunado a que las brácteas en *E. spinosa* siempre son persistentes. Además los folíolos en *E. schizocalyx* generalmente son más de 19, a diferencia de *E. spinosa*, que presenta sólo 15 a 17; otra diferencia importante se observa en el

raquis de las hojas, en *E. schizocalyx* las glándulas son abundantes y conspicuas, en tanto, en *E. spinosa* son casi nulas.

Ejemplares examinados: MÉXICO. Coahuila: Saltillo, año 1898 (flor, fruto), *Palmer 108* (A); Arroyo in the NE SW running canyon on the NE side of the Sierra de Jimulco, 8.5 mi. S of Tejaban de La Rosita, 12-ago-1978 (flor), *Daniel 494* (CAS, MICH); ca. 26 (air) mi. SE of Torreón, 4 mi. S of La Rosita, in Sierra de Jimulco, 25° 13' N, 103° 13' O, 17-sep-1973 (flor, fruto), *Herickson 13068* (LL, MEXU); 11 km al NE de Jimulco, 28-jun-1941 (flor), *Standford et al. 70* (DS, MEXU, MO, NY, UC). **Chihuahua:** 24 km WSW of W outskirts of Ciudad Jiménez (Pemex station) on the hwy toward Hidalgo del Parral, 4 km E of Salaices turnoff, 27° 4' N, 105° 99' O, 29-sep-1972 (flor, fruto), *Chiang et al. 9579c* (LL); 13 mi. N of Ciudad Chihuahua, 1-oct-1965 (flor, fruto), *Ripley y Barneby 13899* (CAS, NY). Mpio. Madera, La Mesa del Zarso, ejido la Junta de los Ríos, 22-ago-1990 (flor, fruto), *Benítez et al. 1896* (UAMIZ). **Durango:** 2.2 mi. WSW junction Hwy 40 and road to M. Saporis Co., 25° 27' N, 103° 43' O, 10-ago-1978 (Flor), *Daniel 468* (MICH); W of Mapimi, 21-sep-1943 (flor), *Gentry 6884* (CHI, MICH, NY, RSA-POM); just at SE of Estación Microondas Saporis, aprox. 20 km al O de Estación Chocolate, 25° 25' N, 103° 43' O, 13-14-ago-1973 (flor), *Johnston et al. 12209* (CAS, F, LL, MEXU, NY); San Pedro del Gallo, 22-ago-1979 (flor), *Ochoa et al. 12* (MEXU); Mpio. Rodeo, Las Higuierillas, km 115 Durango-La Zarca, 1-ago-1981 (flor), *Ochoa 11* (MEXU); Mpio. de Rodeo, 6 km al NO de Higuierillas, 4-sep-1983 (flor), *Torreallas 174* (MEXU); 8 km al NE de Alamillo, 16-sep-1978 (fruto), *Grether y Quero 1081* (MEXU, NY); east bajada of Sierra la Cadena, 17.9 km al O de Mapimí, via hwy 30, 25° 52' N, 104° 20' O, 13-sep-1984 (fruto), *Burgues et al. 6559* (MEXU); Mapimí, 21-23-oct-1898 (flor, fruto), *Palmer 528* (F, MO, NY, UC); North end of Sierra del Rosario, about 20 km crowflight SW of Mapimi (approach from mine 3 km E of Santa Librada), 2-nov-1972 (flor, fruto), *Wendt et al. 10032b* (LL); 5 mi N of Cuencame on the road from Durango to

Gómez Palacio, 1-oct-1955 (flor, fruto), *Johnston 2821* (TEX); 4750 feet S of Velardena, 19-oct-1965 (flor), *Ripley et al. 14199* (CAS, NY).

El ejemplar *Standford et al. 70*, presenta 13 o menos folíolos (3 mm de largo), e inflorescencias más cortas, no más de 4 cm de largo, su morfología recuerda un tanto a *E. spinosa*; sin embargo, estos duplicados no presentan brácteas persistentes y por tanto corresponden a *E. schizocalyx*.

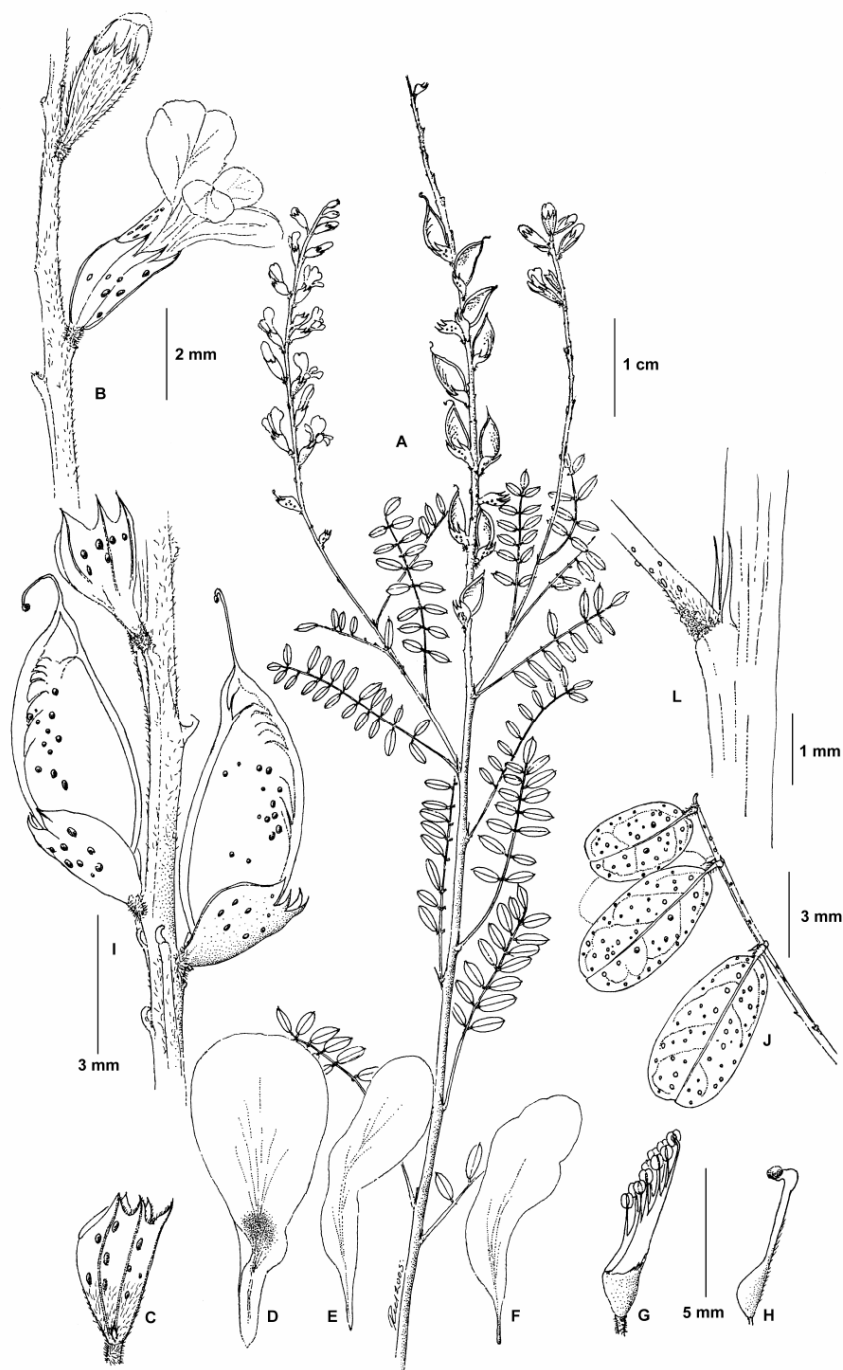


Figura 10. *Eysenhardtia schizocalyx* Pennell. —A. Rama con flores; —B. Flor; —C. Cáliz; —D. Estandarte; —E. Ala; —F. Pétalo de la quilla; —G. Androceo; —H. Gineceo; —I. Vaina; —J. Vaina abierta; —L. Detalle de la base de la rama y la hoja.

—H. Gineceo; —I. Frutos; —J. Folíolos; —K. Estípula (A-I, *Chiang et al. 9579c*, LL; J y K, *Ripley y Barneby 13899*, NY).

10. *Eysenhardtia spinosa* Engelm., in A. Gray, Bost. Jour. Nat. Hist. 6: 174. 1850. *Wiborgia spinosa* Kuntze, Rev. Gen. 213. 1891. *Viborquia spinosa* (Engelmann) Cockerell, Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 24: 97. 1908. Tipo: México, Chihuahua, near Lake Encinillas, 21-ago-1846, *Wislizenus 133*. Holotipo: GH!, isotipo: MO!.

Arbustos (0.3-) 0.5-1 (-1.5) m de alto; ramas grises con fisuras amarillentas, ramificación bastante intrincada, dando la apariencia de arbustos armados (esta apariencia está dada porque las ramillas florales son persistentes y al secarse generalmente terminan en punta); ramillas foliares jóvenes blanco pubescentes; plantas con fuerte olor a limón. **Hojas** (1-) 1.5-3 cm de largo; pecíolo 2.5-3 mm de largo, semirrollizo, blanco pubescente; raquis pubescente ligeramente acanalado; estípulas 1-2 mm de largo, pardas a rojizas, subuladas, ligeramente curvadas hacia el tallo; estipelas 0.2-0.7 mm de largo, subuladas, pardo oscuro, igual en tamaño a los peciólulos; peciólulos pubescentes, con una glándula parda en la base; ápice y base obtusos, en algunos casos los ápices son ligeramente emarginados; folíolos (11-) 15-17 (-19), (2.5-) 3.5-4.0 (-5.0) x 1.4 (-1.7) mm, oblongo-obovados, con haz ligeramente pubescente cuando jóvenes, con venación ligeramente conspicua (3-4 venas laterales); envés pubescente (en folíolos jóvenes), con glándulas pálidas a rojizas con distribución uniforme y de dos tamaños; peciólulos 0.2-0.4 mm de largo a completamente ausentes. **Racimos** (1-) 1.5-2 (-3) cm de largo, espiciformes, dispuestos en ramillas foliosas, terminales; raquis blanco pubescente; brácteas 1 mm, lanceoladas, ápice agudo, cimbitiformes-lanceoladas, pubescentes en el envés y con algunas glándulas. **Flores** (4-) 5-5.5 mm de largo, sésiles; corola blanca o rosada, en algunos casos amarillenta; cáliz

2.5 (-3) mm de largo, campanulado a ligeramente sacado, blanco pubescente (piloso), con glándulas ámbar, alineadas generalmente de cada lado de la vena media en cada lóbulo (en el punto de inserción con el raquis de la inflorescencia la indumento es más evidente y copioso y se presentan dos glándulas amarillentas a anaranjadas, laterales, filiformes de ca. 0.3 mm de largo); lóbulos ca. 0.5 mm de largo, ligeramente deltados, con indumento lanoso en los márgenes; pétalos 3.5-5 mm de largo, estandarte 6-7 x 3 mm, ampliamente emarginado ca. 1 mm de largo; ala ca. 6 mm de largo, con uña de 1 mm de largo; quilla 5 mm de largo; androceo 5 mm de largo, con la parte unida 2.5 mm de largo; pistilo 4 mm de largo, ovario ca. 1 mm de largo, estilo 1.8 (-3) mm de largo, eglandular, el ovario y estilo ligeramente pubescentes. **Legumbres** 5-6 x 3 mm, ascendentes, glabras, túrgidas, con venación evidente en la parte central y los márgenes engrosados, con cáliz y brácteas persistentes; hendidura vexilar del cáliz prominente, hasta 1.5 mm de largo. **Semillas** 3.5 x 2.2 mm, globosas-ovoides, pardas, llenando por completo la vaina (Fig. 11).

La fructificación en *E. spinosa* ocurre de julio a octubre; en tanto la floración se presenta de mayo a octubre, y ocasionalmente en enero.

Esta especie restringe su distribución a Texas en E.U, y a Chihuahua y Durango en México.

El nombre común registrado es "chaparrillo"

Es frecuente en pastizales (con *mezquite* (*Prosopis* sp.), *Quercus* o *Juniperus*), bosque de *Quercus* y matorral xerófilo, en altitudes de (1060-) 1150 a 1900 m.

Su asociación más frecuente se presenta con *Mimosa* sp. y *Quercus* sp., en cerros pedregosos y grava calcárea.

La apariencia de *E. peninsularis* y *E. spinosa* resulta bastante similar debido a su ramificación intrincada debido a la persistencia de ramillas floríferas secas y que terminan en punta. Pese a ésto, una de las evidencias

más notorias radica en la forma y tamaño de los folíolos, mientras que en *E. spinosa* son menores en tamaño (3.5-4 mm) y hasta 19, en *E. peninsularis* son más largos (5-7 mm), oblongos y oblícuos en la base, y no más de 11 por hoja. Si se consideran las glándulas en el raquis de la hojas, en *E. peninsularis* son apiculadas, en tanto que en *E. spinosa* son lenticulares y casi nulas. Por otra parte, las inflorescencias son más grandes en *E. peninsularis*, hasta 6 cm de largo y el indumento en el cáliz de *E. spinosa* resulta más copioso, y sobre todo en el punto de inserción (pues en ambas especies las flores son sésiles), además de que los lóbulos son más pubescentes. En *E. peninsularis* las glándulas en el cáliz son más evidentes y mayores y los lóbulos del cáliz son bastante pronunciados. Si bien, los frutos en ambas especies son globosos, en *E. spinosa* se observan 2-3 venas prominentes, que en ocasiones quedan marcadas en la testa de la semilla.

Ejemplares examinados: ESTADOS UNIDOS. Texas: Presidio County, grassland near head of Pinto Canyon, 3-ago-1979 (flor), *Irving et al. 3485* (LL); Presidio County, above Capote Falls, Brite Ranch, Cienega and Capote Mountain, 19-jul-1959 (flor), *Warnoch 20108* (LL); Trans-Pecos Texas, Presidio County, in Canyon on east side Capote Peak, 30-ago-1958 (flor), *Hinkley 3242[B]* (LL); Trans-Pecos Texas; Presidio County, in Canyon on east side Capote Peak, 30-ago-1944 (fruto), *Hinkley 3242* (NY). **MÉXICO. Chihuahua:** cerro de La Cruz, 3 km al N de Chihuahua, 12-ago-1971 (flor), *Jiménez 98* (ENCB, MEXU); 14 mi. E of Hidalgo de Parral, 2-oct-1965 (flor), *Ripley et al. 13912* (NY); 12.6 mi. S of Gallego along Hwy 45, 18-jul-1975 (flor), *Wallace et al. 203* (NY); 37 mi. S of Gallego route 45, 28-jul-1958 (flor), *Correl et al. 20320* (LL, NY); Chihuahua, 16-oct-1935 (flor), *LeSueur Mex-211* (LL); hills near Chihuahua, 30-ago-1885 (fruto), *Pringle 358* (A, GH, NY); vicinity of Chihuahua, 15-21-may-1908 (flor), *Palmer 144* (GH, MO, NY); rocky hills near Chihuahua, 21-may-1885 (flor), *Pringle 139* (A, GH, MO, NY), (RSA-POM, HUH;

fruto, flor); 0.5 mi. SE Capote Peak, Sierra Tierra Vieja, 9-sep-1944 (fruto joven), *Hinckley 3273* (GH); 24 mi. West of Gallego, south edge of Sierra Mojina, 8-sep-1961 (flor), *Christman 318* (UC); near Las Encinillas, 9-nov-1948 (flor, fruto), *Gentry 8224* (GH, MICH, RSA-POM); 50 mi. N of Chihuahua, Rancho Experimental La Campana, 14-ago-1959 (flor, fruto), *Krukeberg 4914* (NY); 50 mi. N of Chihuahua, Rancho Experimental La Campana, 14-ago-1959 (flor, fruto), *Kruckeber 4914* (DS, MICH, NY, UC); mouth of Canyon de Las Varas, Santa Clara Mts., 13-ago-1939 (flor, fruto joven), *Shreve 9058* (GH, MICH, UC); Encinillas N of Chihuahua, 21-jul-1846 (flor, fruto), *Wislizenus 138* (GH); Hills near Chihuahua, 3-sep-1886 (flor, fruto), *Pringle 1091* (A, GH, MEXU, MO, NY); 4 mi. S of Trincheras, 21, 22-sep-1940 (fruto, flor), *Johnston et al. 1436* (GH, LL, MEXU, MICH); 10 mi. E of San Buenaventura along road to Sueco, 29-sep-1972 (flor, fruto), *Gentry et al. 23071* (MEXU, MICH); ca. 45 mi. N of Chihuahua City, 13.5 mi. S of Nuevo Delicias, 18-jul-1977 (flor), *Letho et al. L21520* (MEXU); Mpio. Chihuahua, La Campana, 1 km puente carr. Panamericana, 5-sep-1973 (flor, fruto), *Valdéz VR-80* (MEXU, NY); ca. 50 mi. N of Chihuahua at Rancho La Campana, 18-sep-1973 (fruto), *Valdéz s.n.* (NY); Sierra de Santa Enlaila, 12-sep-1948 (fruto), *López 60* (GH); Sta. Enlaila Plains, 30-sep-1885 (fruto), *Wilkinson 93* (UC); Rancho Experimental La Campana, km 1746, carr. Chihuahua-Cd. Juárez, sep-1958 (flor), *Martínez 15a* (LL); La Campana Plan, 2 km al O de carr. Panamericana, 24-jul-1976 (flor), *González s.n.* (LL); roadside, about 50 mi. NW from Chihuahua, 6-jul-1946 (flor), *Lee 45* (LL); 12 mi South of Gallego, Hwy 45, 10-may-1959 (flor), *Correll et al. 21714* (LL); 14 mi. E of Hidalgo de Parral, 2 oct-1965 (flor), *Ripley et al. 13912* (NY); hwy 45 about 20 mi. S of El Sueco, 17.5 mi. N of junction of road to El Sauz, 30-ago-1975 (flor), *Spellnberg et al. 4043* (NY); mts. NW of Chihuahua, 8-ene-1936 (flor botón), *LeSueur 716* (LL); La Campana Rancho Experimental, near Encinillas, 14-ago-1957 (flor), *Knobloch 253* (LL); 7 mi. S of El Sueco, 29-sep-1965 (flor, fruto), *Ripley et al. 13863* (CAS, NY). **Durango:** 12.5

mi. SE of Villa Ocampo, 3-oct-1965 (flor, fruto), *Ripley et al. 13948* (NY); along Hwy 45, 28.8 mi. S of Chihuahua State line, Dto. Durango, 21-jul-1975 (flor), *LeDoux 127* (NY).

Aunque en la mayoría de los ejemplares revisados se presentan folíolos oblongo-obovados, en los ejemplares *Gentry 23071* (MEXU) y *Váldez VR 80* (MEXU) se observa que algunos de sus folíolos son marcadamente elípticos a lanceolados.

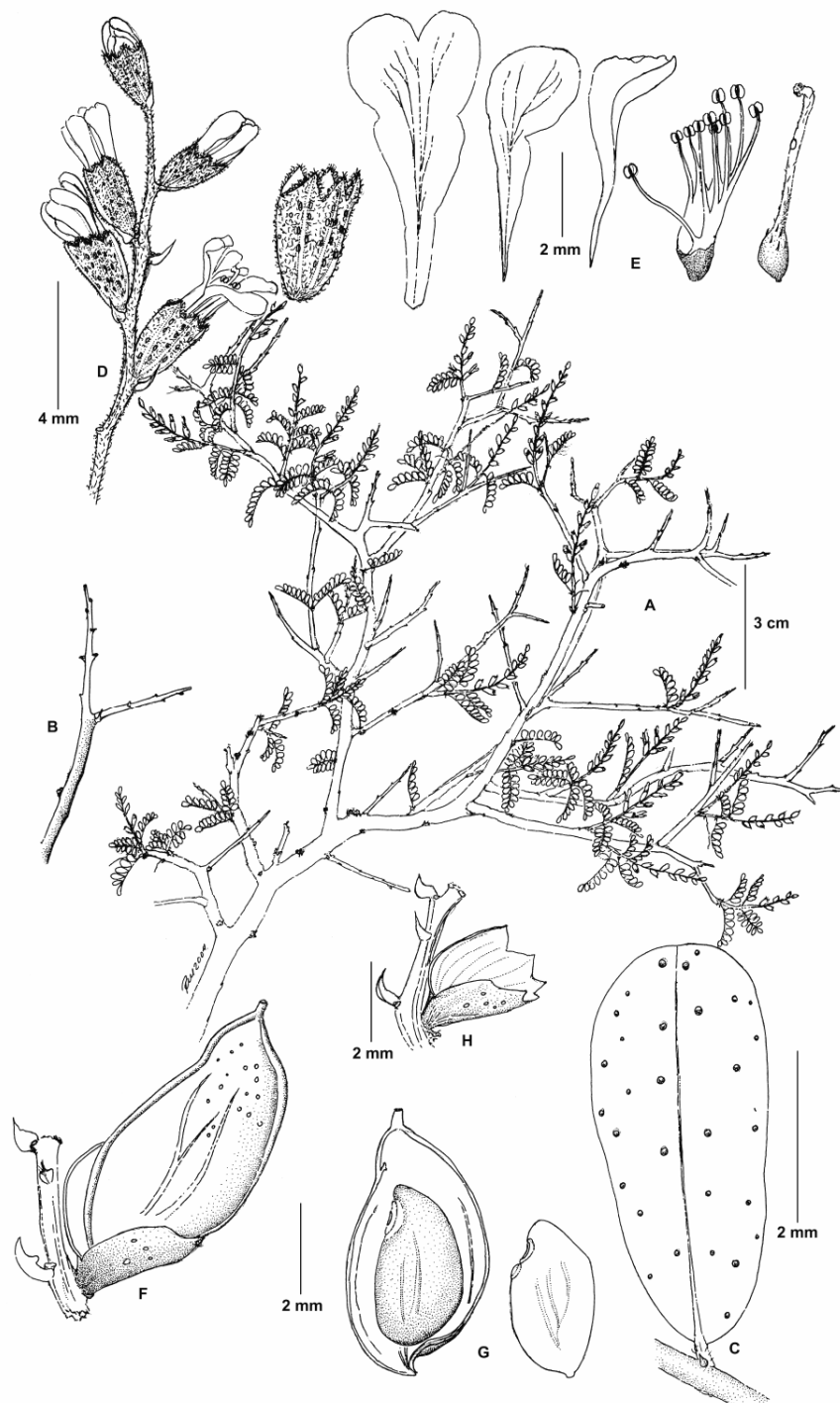


Figura 11. *Eysenhardtia spinosa* Engelmann. —A. Rama con flores; —B. Ramilla florífera terminal, seca; —C. Folíolo; —D. Espiga; —E. Partes florales;

—F. Fruto; —G. Semilla; —H. Cáliz, el fruto se ha removido (A, B, D, y E, *Shreve 9058*, GH; C, F, G, y H, *Gentry 23071*, MICH).

11. *Eysenhardtia subcoriacea* Pennell, N. Amer. Fl. 24: 34: 36. 1919. Tipo: México, Hidalgo, Ixmiquilpan, ago-1905, *Purpus 1366*. Holotipo: NY, isotipos: MO!, UC!.

Árboles hasta 5-6 m de alto, o **arbustos** 3 m de alto, tronco oscuro; diámetro hasta 15 cm; corteza gris, fisurada en rectángulos, se desprende en tiras irregulares. **Hojas** (3.6-) 3.8-9.4 (-10.3) cm de largo; estípulas (1.5-) 2-4 mm de largo, subuladas, amplias en la base, con indumento blanco en el envés cuando jóvenes; pecíolos (0.4-) 0.5-1 cm de largo, folíolos (13-) 17-37, (5-) 6-13 (-14) x (2.2-) 2.6-5 mm, oblongos a elípticos, opuestos a subopuestos, membranáceos en ejemplares jóvenes, coriáceos en ejemplares maduros, haz glabro, con evidente venación reticulada, brillante, pubescente, con glándulas evidentes, pardo-amarillas, el folíolo terminal más pequeño y obovado (cuando jóvenes los folíolos son membranáceos; en ejemplares del estado de Oaxaca las hojas son arqueadas); peciólulo (0.5-) 0.6-1 mm de largo; estípelas 0.7-1 mm de largo, subuladas, tan largas como el peciólulo o más largas que este. **Racimos** 1.5-6.2 (-6.8) cm de largo (en ejemplares de Oaxaca y Puebla se presentan inflorescencias más pequeñas). **Flores** 5-6.5 mm de largo, blancas (amarillentas en ejemplares de herbario); pedicelo 0.3-0.5 mm de largo, blanco pubescente (en algunos casos las flores casi sésiles); cáliz 3.5-4 mm de largo, campanulado-subgloboso, evidentemente acostillado, con glándulas prominentes a ambos lados de cada costilla, lóbulos 0.4-0.5 mm de largo, con margen ciliado, el lóbulo carinal generalmente más largo; estandarte 6-6.5 mm de largo, emarginado, galeado, pandurado, ala 5.5 x 1 mm, quilla 5.5 x 1.1 mm, androceo 4.5-5 mm de largo, pistilo 5 mm de largo, ovario con glándulas evidentes, estilo semirecto, glabro, con una

glándula poco evidente, próxima al estigma. **Legumbres** (8.3-) 9-10.2 x 2-2.5 mm, glabras, con venación evidente en la parte carinal, con algunas glándulas pardas evidentes, completamente rectas, reflejas y adpresas al pedúnculo, los márgenes ampliamente engrosados, con estilo persistente, el cáliz persistente y sin abertura dorsal, con abundantes glándulas y acostillada, con indumento blanco, en algunos casos son apreciables dos glándulas prominentes próximas a la base del pecíolo, cerca del punto de inserción con el raquis. **Semillas** no disponibles (Fig. 12).

La floración se presenta de (abril-) mayo a agosto y la fructificación en septiembre.

Esta especie restringe su distribución a los estados de Hidalgo, Oaxaca y Puebla.

Los nombres comunes registrados son "yág-nlizhó-lás" y "yág-qui-guiá" zapoteco.

Se presenta en bosque espinoso, matorral xerófilo, bosque de *Quercus-Pinus* (con Cactaceae) y bosque tropical caducifolio, en altitudes de 1320 a 2100 m, en suelo pardo calizo rocoso, suelo negro arcilloso, sobre sustrato calizo, en cañadas rocosas.

Esta especie presenta mayor similitud con *E. polystachya*, sin embargo, los folíolos de *E. subcoriacea* son coriáceos y con venación marcadamente evidente, particularmente en el haz; en tanto, los folíolos de *E. polystachya* son membranáceos y generalmente pubescentes y en la mayoría de los casos presentan márgenes revolutos (en ejemplares jóvenes de *E. subcoriacea* los folíolos también son membranáceos). Otra particularidad de *E. subcoriacea* es que sus inflorescencias son de menor longitud (máximo 6.8 cm de longitud). Cabe también mencionar que el estandarte, el ala y la quilla de esta última especie son galeados. Otras

características distintivas radican en que la corola no es más de dos veces el largo de la longitud del cáliz, que el estilo es semirrecto y que el cáliz es subgloboso y marcadamente acostillado.

En las cercanías de las grutas de Tolantongo, Hidalgo, *E. subcoriacea* se presenta de manera abundante. Prospera en bosque de *Quercus-Pinus* (aunque sensu Villavicencio y Pérez (1995), se trata de un matorral xerófilo). La especie se asocia con *Quercus deserticola* y *Myrtilocactus geometrizers*, *Desmodium* sp., *Echeverria coccinea*, *Jatropha dioica* y *Selaginella* sp. Los individuos mas altos alcanzan hasta los 5 m y presentan como epífitas dominantes a *Tillandsia usneoides* y *T. recurvata*. El suelo es pardo-negruzco con humus (sobre sustrato calizo) y son abundantes plantas jóvenes de *E. subcoriacea* de hasta 20 (-30) cm de alto, que frecuentemente son ramoneadas por cabras y ovejas.

Estudios bioquímicos en esta especie (Novillo, 2004), señalan al 1D-3-O-metil-chiro-nositol con propiedades hipoglucemiantes (agente antidiabético).

Ejemplares examinados: MÉXICO. Hidalgo: Ixmiquilpan, rocky canyon, sep-1905 (fruto), *Purpus 1367* (MO, NY, POM, UC); Pachuca, rocky hill, jul-1903 (flor), *Purpus 400* (MO, UC); Mpio. Ixmiquilpan, El Cubo, 25.5 km al NE de Ixmiquilpan, barranca de Tolantongo, 20° 37' 3" N, 99° 1' 45.9" O, 23-ago-2003 (flor), *Cruz y Álvarez 5760* (FCME). **Oaxaca:** Dto. Miahuatlán, Mpio. San Juan Mixtepec, 4.5 km al NNO, 16° 19' 8" N, 96° 18' 8" O, 16-may-1997 (flor), *Hunn OAX-1125* (MEXU). Dto. Huajuapán, Puente Morelos, Mpio. Santo Domingo Tonalá, presa *El Boquerón*, 3 km al NO de Santo Domingo Tonalá, carr. a Huajuapán 17° 15' N, 97° 58' O, 27-abr-1993 (flor), *Ortiz 283* (MEXU); Dto. Huajuapán de León, 20 km al SO de Yosocuto, 3 km al SO de desviación a San Miguel Papalutla, 18-jun-1982 (flor), *Cedillo y Torres 1439* (MEXU). **Puebla:** Mpio. Acatlán, Nuevos Horizontes, a 10 km al NO de

Amatitlán, 1-may-1977 (flor), *Sousa y Peña* 7239 (MEXU, MO); carr. a Izúcar de Matamoros, Valle de Tehuacán, 25-jun-1993 (estéril), *Barajas* 463 (MEXU).

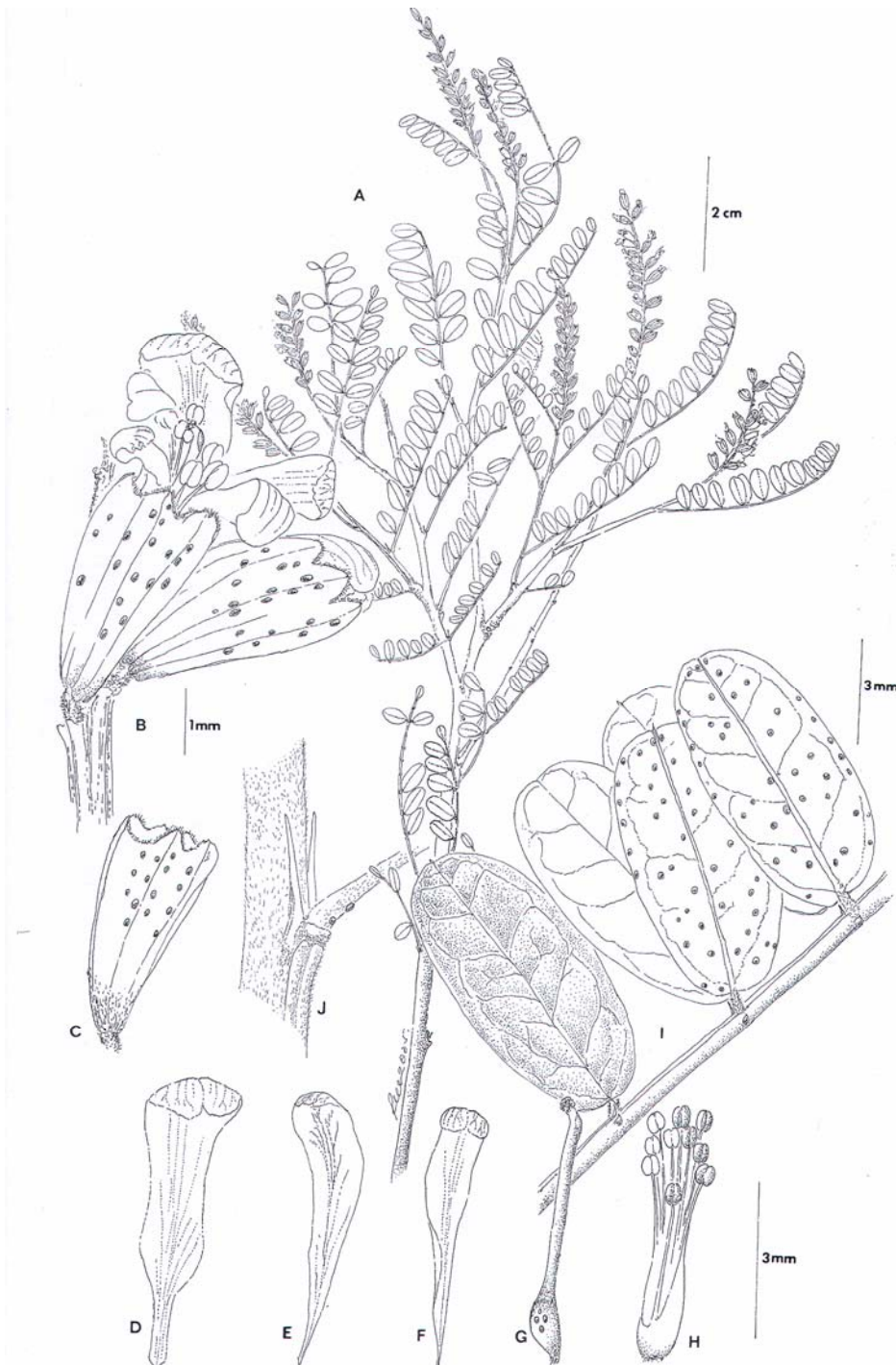


Figura 12. *Eysenhardtia subcoriacea* Pennell. —A. Rama con flores; —B. Flor; —C. Cáliz; —D. Estandarte; —E. Ala; —F. Pétalo de la quilla; —G. Pistilo; —H. Androceo; —I. Folíolos, haz y envés; —J. Estípulas (A-J, *Purpus* 1366, MO).

12. *Eysenhardtia texana* Scheele, *Linnaea* 21: 462. 1848. Tipo: Estados Unidos, Texas, jul-sep-1846, *Lindheimer 268*. Holotipo: MO!, isotipos: F, NY!, SMU.

Eysenhardtia angustifolia Pennell, *N. Amer. Fl.* 24: 38. 1919. Tipo: Estados Unidos, Texas, Terrell County, Sanderson, 29-sep-1911, *Wooton s.n.* Holotipo: US!.

Arbustos (0.5-) 1.5-3.5 (-4) m de alto, bastante ramificados (en ocasiones se registra como un árbol de 4-5 m de alto). **Hojas** (2.2-) 2.5-8.6 (-10.5) cm de largo; estípulas (2.0-) 2.5-4.5 (-5.0) mm de largo, subuladas a filiformes, amplias en la base, pardas, pubescentes en ambos lados, con algunas glándulas en el envés; pecíolos (2.5-) 3-9.2 (-12) mm de largo, indumento blanco, acanalados, con glándulas apiculadas (en la articulación con el pecíolo se presentan dos glándulas apiculadas y prominentes, son más evidentes en ejemplares de Nuevo León, Coahuila y Texas); raquis con indumento blanco, o glabro, acanalado, con glándulas apiculadas, principalmente en el margen; folíolos (13-15-)17-37(-41), (4-) 4.5-11 (-14) x (1.6-) 2.0-4.5 (-5.0) mm, glabros, puberulentos en el envés cuando jóvenes, alternos a completamente opuestos, elípticos a completamente oblongos, ápice obtuso (en algunos casos escotados o apiculados), base obtusa a cordada, envés con glándulas de dos tamaños, las mayores distribuidas a lo largo de la vena media y el margen (las marginales llegan a formar muescas en el margen), el folíolo terminal siempre obovado, haz y envés pubescentes o completamente glabros (en muchos casos la venación secundaria es prominente); peciólulos (0.3-) 0.5-0.7 (-10) mm de largo; estipelas 0.5 mm de largo, subuladas, menores en tamaño a los peciólulos. **Racimos** (3.5-) 6-12 (-13.5) cm de largo, axilares o terminales. **Flores** 6.0-7.0 mm de largo, blancas (con fragancia cítrica); pedicelo 1.0-1.5 mm de largo, con bractéolas en la base de 0.7 mm de largo; cáliz 2.8-3.0 mm de

largo, puberulento, lóbulos pubescentes, 0.5 mm; pétalos 4.5-6.0 (-6.5) mm de largo, estandarte emarginado; androceo 4.0-4.5 mm de largo; pistilo (5.5-) 6-6.5 mm de largo; estilo con doblez breve, poco hirsuto, con una glándula conspicua, 3.5-4.0 mm. **Legumbres** 9.0-10 (-11) x 2.1-2.6 (-2.8) mm, ascendentes, falciformes a falcadas, hendidura posterior del cáliz prominente, venación poco evidente y glándulas prominentes hacia la parte ventral ápical; cáliz persistente, sin abertura dorsal. **Semillas** (3.4-) 4.3 x (1.2-) 1.4-1.6 mm, engrosadas, semiaplanadas, subfalcadas a semirectas, pardas, llenando dos terceras partes de la vaina (Fig. 13).

La floración de esta especie se presenta de (abril, mayo-) junio a octubre (-noviembre), mientras que la fructificación ocurre de (mayo-) junio a diciembre.

Su distribución abarca Texas, E.U; Chihuahua, Coahuila, Guanajuato, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí y Tamaulipas, en México. Lang e Isely (1982), señalan la presencia de esta especie también en el estado de Veracruz.

Los nombres más comunes son "vara dulce" y "bee brush", y es una especie visitada frecuentemente por *Apis mellifera*.

Se presenta en matorral xerófilo (de *Acacia-Opuntia-Prosopis*), bosque de *Juniperus*, bosque de *Juniperus*-encino, bosque de *Quercus*, bosque espinoso, selva baja caducifolia y pastizal, en altitudes de (150-) 200 (-250), y de (800-950) 1070 a 2050 (-2200)m.

Se le encuentra frecuentemente asociada a *Acacia berlandieri*, *A. roemeriana*, *A. farnesiana*, *A. rigidula*, *Agave lechuguilla*, *Bauhinia* sp., *Bouteloua gracilis*, *Cercocarpus montanus*, *C. monticola*, *Colubrina* sp., *Dodonaea* sp., *Ephedra* sp., *Fraxinus greggii*, *Helietta parviflora*, *Juniperus ashedi*, *J. flaccida*, *Leucaena retusa*, *Leucophyllum frutescens*, *Mimosa texana*, *Parthenium incana*, *Pinus cembroides*, *Prosopis juliflora*, *Quercus*

glaucoides, *Q. intricata*, *Salvia* sp., *Rhus vierens*, *R. lanceolata*, *Sporobolus airoides*, *Yucca carnerosana* y *Zanthoxylum* sp.

Prospera en suelos salinos y calizos, arcillosos, pedregoso-gravosos, arenoso-arcillosos o amarillos, con roca caliza, en laderas rocosas.

En ejemplares de los estados de San Luis Potosí, Nuevo León y Tamaulipas los folíolos son generalmente de menor tamaño, pues presentan dimensiones de 4-8.5 (-10) x 2-2.4 mm. En ejemplares de San Luis Potosí y Tamaulipas las glándulas en el envés de los folíolos son prominentes y recuerdan a *E. punctata*, los folíolos son engrosados y verdosos en el haz, además presentan racimos más largos y laxos y los frutos son más alargados. Las plantas son completamente glabras y presentan glándulas prominentes en la base de las estípulas y la base del peciólulo.

La característica mas distintiva de *E. texana* es que las glándulas de mayor tamaño se disponen a ambos lados de la vena media y a lo largo del margen y éstas llegan a constituir pequeñas muescas en el mismo (Fig. 13 N).

Ejemplares selectos examinados: ESTADOS UNIDOS. Texas: Brewster County, Black Gap Wildlife Refuge, 11-nov-1964 (fruto), *Correll y Correll 30654* (LL); Brewster County, at Fresno Spring Chisos mts. area, 14-jul-1937 (flor), *Warnock 938* (TEX); Zapata Cuntly, 19 mi. from Laredo, on Laredo-Brownsville Hwy, 20-sep-1943 (flor), *Lundell y Lundell 12447* (LL); Terrell County, 9 mi. west of Sanderson Pacifico, 6-jul-1958 (flor), *Correl y Johnston 19364* (LL); Travis County, 3 mi. south of Austin, 6-jul-1945 (fruto), *Rowell s.n.* (TEX); Natural Bridges Wildlife Ranch, near Garden Ridge (between San Antonio and New Braunfields), 10-jun-1993 (flor), *van Devender y van Devender 99-697* (NY); Uvalde County, on Plain S. of Sabinal River, 14-nov-1948 (fruto); *Blair 48-413* (TEX); Hays County, dry rocky limestone, 2 mi. SE of Winberley across road

from entrance to Hidden Valley Ranch, 14-sep-1948 (flor), *Johnston 423* (TEX); Travis County, Austin, 20-may-1944 (flor), *Tharp 44225* (TEX); Travis County, Austin City Park, along Bull Creek on lake wood, 19-jul-1985 (flor), *Nishida et al. 835* (MEXU); Travis County, West side of Austin, along Red Bud Road, 30-may-1974, *Nee et al. 11788* (MEXU); Travis County, SE side of Loup 360, ca. 0.7-0.8 mi. NE of Lakewood, drive SE corner of Follyville Quadrangle, 24-oct-1981 (fruto), *Carr 3584* (TEX); Jeff Davis County, canyon at Mitre Park Girl South Camp, 30-sep-1964 (fruto), *Keough 135* (TEX); San Patricio County, Nueces Bay N. Share, ca. 1 mi. W of projected and of NS road, 12-oct-1960 (fruto), *Travense 1793* (LL); San Patricio County, Welder Wildlife Foundation, N of Sinton, 150 mi. E of house at Moody's Camp, 4-may-1959 (flor), *Travense 1208* (TEX); Brewster County Panther Canyon, 23-jul-1949 (fruto), *Warnock 8874* (TEX); 7 mi. N del Rio, on U.S. 90, 27-abr-1974 (flor), *Hess s.n.* (NY); Live Oak County, 12 mi. N of George West, on US. Hwy no. 281 to San Antonio, 13-oct-1978 (fruto), *Illis y Lasseigne 996* (LL); Brewster County, in mid Green Gulch Chisos, Big Bend Natural Park, 6-sep-1950 (flor), *Warnock 9579* (LL); Brewster County, 5 mi. SE of Marathon, 2-ago-1946 (flor), *Correll 13605* (LL); San Kleberg County, between Riviera beach and Loyola beach, 17-sep-1953 (flor), *Johnston 128d* (TEX); western Texas to El Paso, may-oct-1849 (flor), *Wright 116* (GH); Terril, 21 mi. N of Dryen, 14-sep-1948 (flor), *Warnock 7* (MICH); Sanderson Canyon, 4 to 6 mi. west of Longfellow, 6-jul-1954 (flor, fruto), *Warnock 11854* (LL); 9 mi. N of Ailcem on US Route 281, 6-jun-1991 (flor), *Seigler et al. 13768* (MEXU); about 0.5 mi. West of Round Rock, 17-ago-1946 (fruto), *York 46281*, (MEXU); Burnet County, 6 mi. N of Marbel Falls, 19-oct-1963 (flor), *Barneby 13244*, (MEXU); Live Oak County, along Hwy 286, 15 mi. S of George West, 28-sep-1986 (flor), *Nee 33223* (MEXU); Bexar County, Brackcker Park, San Antonio, 14-sep-1972, *Lundell 11922* (MEXU). Kennedy County, Norias Div. along road from entrance gate off US Hwy No. 77, King Ranch, 25-sep-1958 (flor), *Lundell y Correll 15244* (MEXU); 20 mi. N of Dryden,

14-sep-1948 (flor), *Turner et al. 7* (MEXU); Municipal Dump, 10-sep-1980 (fruto), *Apfelbaum et al. 14* (MEXU); Ubalde County, ca. 2 mi. S of Utopia, on banks of Sabina River, 24-ago-1989 (fruto), *Fryxell 4993* (MEXU); Zapata County, on low hills off US 83 N of San Ignacio, 14-nov-1943 (fruto), *Lundell y Lundell 12665* (MEXU). **MÉXICO. Chihuahua:** northeastern Chihuahua, Sierra San Carlos, road to San Carlos Mines, 9-ago-1940 (fruto), *Johnston y Muller 49* (MICH, TEX). **Coahuila:** Mpio. Múzquiz, hacienda La Mariposa, near Puerto Santa Ana, 24-jun-1936 (fruto), *Wynd y Muller 273* (MICH); Mpio. Múzquiz, carr. Múzquiz-Boquillas (53) Ranch, La Bahía, áreas cercanas al arroyo La Bahía 28° 33' N, 102° 5' O, 17-sep-1992 (fruto), *Villareal et al. 6957* (TEX); 1.9 mi. El Berrendo, ca. 27° 45' N, 102° 6' W, 4-sep-1978 (flor), *Daniel 731* (MICH); Sierra de La Gloria, cañon en cono, aside canyon ca. Chilpitín, 26° 49' 10" N, 101° 17' 15" O, 6-sep-1976 (flor), *Wendt y Riskind 1648* (MEXU, TEX); 13 km al N of Rancho El Jardín, 29° 10' 30" N, 102° 43' O, 28-Jul-1973 (flor), *Johnston et al. 11848* (CAS, LL, MEXU, NY); 22 mi. al ESE de La Cuesta del Plomo, 28° 38' 38" N, 102° 18' 18" O, 7-jun-1972 (flor), *Chiang et al. 7545* (MEXU); Sierra del Diablo, al O de Villa Acuña, 29-ago-1985 (flor), *Medrano et al. 14745* (CAS); Estación Paredón, Ramos Arizpe, 5-sep-1987 (flor), *Rodríguez et al. 888* (MEXU); valley extending NE from Tanque Armendáriz to south end of Sierra Pino, 19-ago-1940 (flor), *Johnston y Muller 364* (UHU); 1 km NW of Puerto del Aire, the pass at the southern end of Sierra de la Encantada, 1-sep-1941 (fruto), *Stewart 1307* (F); Mpio. Ocampo, rancho La Cruz, aprox. 25 km por la brecha Ocampo-Sierra Mojada, entrando por el rancho San Pedro, 27° 15' N, 102° 40' O, 11-sep-1991 (flor), *Carranza y García C-1193* (TEX); along Cahuila hwy 53, La Cuesta Malena Mountains, about 3 mi. east of El Puesto Tres Caminos, NW of Múzquiz, 3-ago-1971 (flor), *Reveal et al. 2584* (TEX); Rancho La Peña, 17-dic-1985 (fruto), *Martínez et al. s.n.* (MEXU). **Guanajuato:** cerro Llano Grande, 12 km al NE de Xicho, 3-nov-1988 (fruto), *Ventura y López 6269* (MEXU). **Nuevo León:** Mpio. Villaldama,

Palo Blanco, 18-ago-1978 (botón), *González PU0134* (FCME); Mpio. Montemorelos, 3 km al NO de Valle de Hidalgo, 26-may-1982 (flor), *Sánchez 142* (F, MEXU); Mpio. Lampazos de Naranjo, Picacho Carrizal, 26° 45' N, 100° 34' O, 19-ago-1988 (fruto), *Patterson 6801* (TEX); 10 mi. of Galeana on the road to Iturbide, 9-oct-1959 (fruto), *Graham y Johnston 4233* (MEXU); 7 km al SE de Ciudad Linares, 29-jul-1986 (fruto), *Estrada et al. 591* (MEXU); alrededores de Galeana, 13-jul-1989 (flor, fruto), *Estrada et al. 1586* (MEXU, NY); hills near Monterrey, 20-jun-1889 (fruto), *Pringle 2715* (MEXU); Linares-Galeana road, 13-jul-1953 (flor), *Manning et al. 53304* (MEXU); Mpio. Linares, entre Los Pinos y El Ebanito, carr. Linares-Iturbide, 27-ago-1986 (fruto), *Estrada 636* (MEXU); San José de Las Boquillas, Santiago, 22-jun-1994 (flor), *Hinton et al. 24398* (MEXU). Mpio. Iturbide, Iturbide-Agua Blanca, 21-ago-1991 (flor), *Hinton et al. 211777* (TEX); S. P. Iturbide, Dto. Linares, 21-ago-1980 (flor), *Hinton et al. s.n.* (TEX); El Caracol, 3 mi. NE of Dulces Nombres, 24°, 99.5°-100.5°, 17-jun-1948 (flor), *Meyer y Rogers 2552* (MO); Mpio. Aramberri, La Escondida, 31-ago-1993 (flor), *Hinton et al. 23137* (MICH); Santa Gertudis, Dr. Arroyo, 20-jul-1993 (flor), *Hinton et al. 23040* (TEX); NW of city of Monterrey, 22-oct-1963 (flor), *Ripley y Barneby 13258* (NY); Mpio. Galeana, dry bank of Arroyo, 30-jul-1939 (flor, fruto), *Chase 7671* (MO). **Querétaro:** km 110 hacia el poblado de Camargo, carr. Federal 120, 18° 3' 21" N, 99° 43' 45" O, 7-jul-2000 (flor), *Lira et al. 1380* (MEXU). **San Luis Potosí:** 14 mi. NW of Cerritos toward Nuñez, 22° 30' N, 100° 25' O, 7-sep-1971 (flor), *Henrickson 6515* (LL); Charcas, jul-ago-1943 (flor), *Lundell 5128* (DS, LL, MICH); Charcas, 2 mi. S, 5-sep-1971 (flor, fruto), *Henrickson 5416b* (LL). Mpio. Santo Domingo, 4 km al NO del rancho Juan Sarabia, 6-oct-1973 (fruto), *Banda s.n.* (CAS); Cárdenas, 20-ago-1937 (flor), *Fisher 37192* (F, MO, NY); San Luis Potosí, minas de San Rafael, 7-jul-1911 (flor), *Purpus 5202* (MEXU); Mpio. Villa de Zaragoza, 6 km al NO de Santa Catarina, 19-oct-1982 (flor), *Tenorio et al. 2245* (MEXU, MO). **Tamaulipas:** 37 mi. from Tampico, on the Mante hwy, 27-sep-1959

(flor), *Graham y Johnston 4091* (MICH, TEX); cañón La Tamaulipeca, vicinity of San Miguel, 27-jul-1930 (fruto), *Bartlett 10672* (MICH); Mpio. Guemez, Ejido Acatlán, 4-oct-1983 (flor), *Moya 31* (MEXU); Mpio. Santander Jiménez, 30 km al SO de Santander Jiménez, 16-jun-1982 (fruto), *Nee y Diggs 244342* (MO); 19 km al SE of Miquihuana, on road to Palmilla, 23° 40' N, 99° 41' O, 11-ago-1941 (flor), *Standford et al. 846*, (MO); 14 mi. E of monte toward González, 10-dic-1959 (fruto), *Johnston 4915* (MEXU, TEX); 10 mi. by road west of Victoria toward Jaumave, 29-sep-1959 (flor), *Graham y Johnston 4142 A* (TEX); Bustamante, 6 km al SO, 15-ago-1972 (flor), *González 4667* (MEXU); Mpio. Matamoros, El Mezquital, 61 km al E de carr. a Matamoros, 25° 14.4' N, 97° 26.5' O, 3-oct-1984 (flor), *Baro et al. 490* (MEXU); Mpio. Jaumave, 7 km al N de Magdalena Aguilar, 18-sep-1976, *González 9769* (fruto), *9819* (fruto), *9793* (flor) (MEXU); Mpio. Tula, 4 km al N de San Rafael, 11-ago-1972 (flor), *González 4531, 4489* (MEXU). Mpio. Jaumave, 4 km al E de la Unión, al N de Jaumave, 16-sep-1976 (fruto), *González 9699* (MEXU).

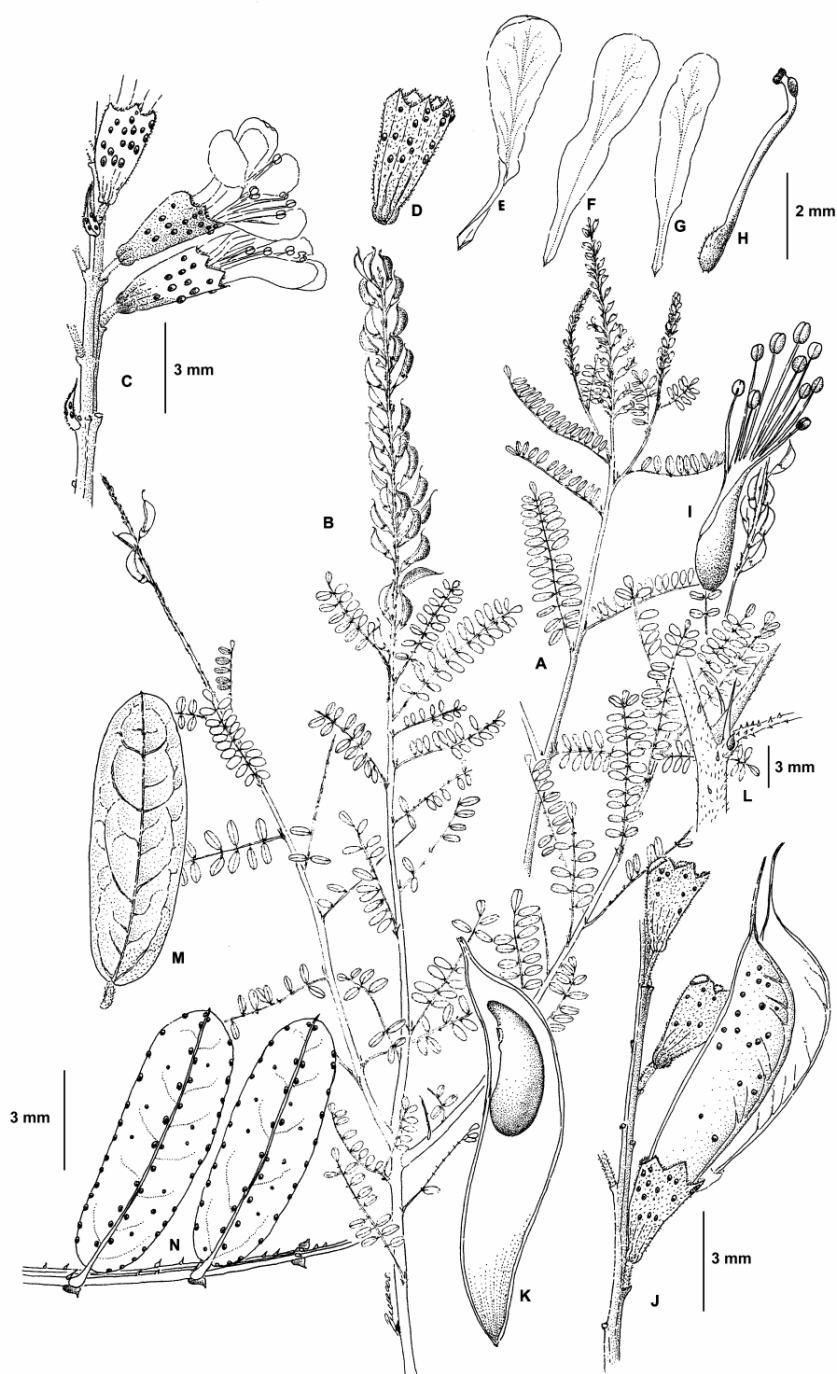


Figura 13. *Eysenhardtia texana* Scheele. —A. Rama con flores; —B. Rama con frutos; —C. Inflorescencia, segmento; —D. Cáliz; —E. Estandarte; —F. Ala; —G. Pétalo de la quilla; —H. Gineceo; —I. Androceo; —J. Frutos; —K. Semilla; —L. Estípulas; —M. Folíolo, haz; —N. Folíolo, envés (A y L, Chase 7671, MICH; B, Schulz s.n., MICH; C-I, M, N, Stewart 639, GH; J y K, Sharp 111, UC).

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La taxonomía del género *Eysenhardtia* ha sido controvertida y los caracteres relevantes en su delimitación taxonómica no siempre han sido los más informativos. Pennell (1919), Lang (1972) y Lang e Isely (1982), han considerado como caracteres importantes el número de folíolos, el tamaño, forma y distribución de las glándulas en el envés de los folíolos, la simetría del cáliz (tomando en cuenta la forma y tamaño de los lóbulos), la relación de longitud entre corola y cáliz, la relación de longitud entre las estipelas y los peciólulos, el tamaño, forma y posición de los frutos, y la presencia o ausencia de una glándula en el ápice del estilo.

En este trabajo se hace patente que si se toma en cuenta el hábito de las especies que constituyen el género *Eysenhardtia*, se pueden distinguir tres grupos. El primero comprende las especies que siempre tienen forma biológica de arbustos pequeños, *E. parvifolia* (1-2 m), *E. peninsularis* (1-2 m), *E. schyzocalyx* (1.5-2 m) y *E. spinosa* (0.5-1 m); el segundo grupo está conformado por arbustos relativamente altos como *E. orthocarpa* var. *tenuifolia* (2-4 m), *E. punctata* (2-4 m) y *E. texana* (1.5-3.5 m); en tanto los taxones restantes, *E. adenostylis* (5-11 (-25) m), *E. officinalis* (2-4 m), *E. orthocarpa* var. *orthocarpa* (2-4 m), *E. platycarpa* (2-8 m), *E. polystachya* (1.5-7 m) y *E. subcoriacea* (3-6 m), constituyen el tercer grupo, pues son árboles o arbustos (Anexo 3).

Considerando los caracteres de las hojas de este género, éstas son pinnadas, imparipinnadas, presentan un peciolo fistulado a completamente acanalado en la parte dorsal y con algunas glándulas evidentes, principalmente en la parte abaxial, el raquis por lo común es acanalado y en algunos casos ligeramente alado. Tanto el raquis como el peciolo presentan glándulas lenticulares o piriformes, sin embargo, las glándulas piriformes son evidentes únicamente en *E. texana*, *E. peninsularis* y *E. officinalis*.

Los folíolos varían desde orbiculares, como ocurre en *E. parvifolia*; obovados como en *E. schizocalyx* y *E. spinosa*; asimétricos como en *E. peninsularis*, hasta oblongo-lanceolados en las especies restantes. Los folíolos en general tienen margen extendido, pero también los hay revolutos; estos últimos son comunes en *E. polystachya* y *E. officinalis*. El ápice es emarginado o claramente mucronado y la base es obtusa. En todos los casos, el folíolo terminal siempre es más pequeño y de forma distinta a los restantes, pues éste siempre es elíptico u obovado, con la base claramente cuneada y el ápice emarginado.

Cuando se toma en cuenta el número de folíolos, el menor número de éstos lo presentan *E. parvifolia* (9-13), *E. peninsularis* (7-11) y *E. spinosa* (15-17), que corresponden a los arbustos relativamente pequeños. Si se considera la relación de longitud entre las estipelas y los peciólulos, sólo en *E. polystachya* y *E. spinosa* exceden en longitud al peciólulo. Esta condición resulta de gran utilidad para distinguir entre *E. polystachya* y *E. orthocarpa* var. *orthocarpa*, pues la similitud morfológica entre estas dos entidades es tan estrecha, que en ejemplares jóvenes o estériles es casi imposible reconocerlas. Cabe destacar que la ausencia de estipelas sólo se presenta en *E. parvifolia*.

La forma de las glándulas representa un carácter poco informativo, pues en la mayoría de las entidades se presentan glándulas circulares o lenticulares, sólo en *E. peninsularis*, *E. texana* y *E. officinalis* son piriformes.

La disposición y tamaño de las glándulas en el envés de los folíolos sólo es informativo para reconocer a *E. texana*, pues las glándulas de mayor tamaño se distribuyen a ambos lados de la vena media y muy próximas al margen; en cambio, en el resto de las especies la distribución es azarosa. La disposición de las glándulas en *E. texana* es el único carácter informativo para distinguirla, principalmente cuando se tienen ejemplares estériles y sobre todo porque en muchos casos se puede

confundir con *E. schizocalyx*, pues los folíolos son muy similares en forma y tamaño.

En lo referente a caracteres reproductivos, las inflorescencias en el género *Eysenhardtia* corresponden a racimos, o bien, a espigas. Ambos tipos de inflorescencia tienen disposición terminal, o en algunos casos son axilares. Sin embargo, en ocasiones, los racimos se ramifican en la base, son generalmente terminales y semejan una panícula.

Por el tipo de inflorescencia, las flores sésiles son apreciables únicamente en *E. spinosa* y *E. peninsularis*. En tanto, *E. schizocalyx* presenta un racimo espiciforme, pues los pedicelos son extremadamente cortos. En el resto de las especies se presentan racimos bien definidos. En la mayoría de las especies las brácteas son persistentes durante la antesis, pero una vez que los frutos han madurado, éstas son caedizas; únicamente *E. spinosa* y *E. peninsularis* presentan brácteas persistentes hasta la fructificación.

La longitud de las inflorescencias, es relativamente corta en *E. parvifolia* (0.6-1 cm), *E. peninsularis* (2-5 cm) y *E. spinosa* (1.5-2 cm), sin embargo, en las especies restantes, éstas alcanzan hasta los 19 cm de longitud, como ocurre en *E. officinalis*, mientras que en *E. punctata* se registran hasta 17 cm y en *E. texana* hasta los 12 cm.

La condición emarginada del estandarte resulta inadecuada como carácter distintivo entre especies, pues únicamente en *E. punctata* es entero, y en *E. schizocalyx* es ligeramente emarginado, en tanto que en el resto de las especies siempre es emarginado.

La presencia de una glándula en el ápice del estilo resulta un carácter bastante informativo, pues sólo *E. parvifolia*, *E. peninsularis*, *E. spinosa*, *E. schizocalyx*, en raras ocasiones, *E. polystachya*, presentan estilos eglandulares.

La relación del largo de los pétalos con respecto a la longitud del cáliz es útil para separar a *E. orthocarpa* var. *orthocarpa* y *E. polystachya* del resto de las especies, pues ambas entidades presentan pétalos con longitudes de más del doble que la del cáliz.

Los lóbulos del cáliz son claramente apiculados únicamente en *E. peninsularis* y *E. schizocalyx*. Cabe mencionar que aunque *E. punctata* ha sido descrita con lóbulos del cáliz fuertemente apiculados, esto no siempre resulta claro, pues muchos ejemplares presentan lóbulos triangulares, pobremente apiculados.

Todos los frutos del género *Eysenhardtia* presentan solamente una semilla, sin embargo, la forma de la semilla es un carácter informativo: se observan semillas globosas, como ocurre en *E. peninsularis* y *E. spinosa*, o bien, engrosadas y falcadas, como en *E. officinalis* y *E. texana* o claramente aplanadas en el resto de las entidades. En algunas especies se presenta un arilo de borde del hilo prominente (como ocurre en *E. spinosa* y *E. peninsularis*), sin embargo, falta explotar aún más este carácter taxonómico.

En todos los casos, el cáliz es persistente en el fruto y por la posición refleja o ascendente de éste, se constituyen dos grandes grupos. El primer grupo está conformado por especies con frutos reflejos: *E. orthocarpa* var. *orthocarpa* y *E. orthocarpa* var. *tenuifolia*, *E. polystachya* y *E. subcoriacea*. El segundo grupo está constituido por especies con frutos evidentemente ascendentes: *E. adenostylis*, *E. officinalis*, *E. parvifolia*, *E. peninsularis*, *E. platycarpa*, *E. punctata*, *E. schizocalyx*, *E. spinosa* y *E. texana*. Debe recalarse que este carácter es sumamente útil para discriminar entre especies, con el único inconveniente de que la mayoría de los ejemplares de herbario únicamente presentan sólo flores, y en muchos casos, cuando se tienen sólo frutos, también se requiere de la presencia de las flores. Aunque Lang e Isely (1982) y Pennell (1919), consideran a este carácter un

elemento discriminativo para poder seguir sus claves dicotómicas (pues señalan que las flores en anthesis ya conservan la posición ascendente o refleja); a este respecto, debe puntualizarse que esta condición no siempre es muy clara, pues en muchos casos esto depende del grado de madurez de la inflorescencia.

Entre otros datos que resultan complementarios está la distribución geográfica de especies. Así, es útil saber que algunas especies sólo se distribuyen en la parte norte de México y sur de Estados Unidos (*E. parvifolia*, *E. peninsularis*, *E. spinosa* y *E. orthocarpa* var. *tenuifolia*); otras, como *E. adenostylis* sólo se encuentra en los estados de Oaxaca y Chiapas en México, hasta Guatemala y El Salvador, en tanto que *E. officinalis* sólo se ha registrado en los estados de Veracruz, San Luis Potosí e Hidalgo y *E. subcoriacea* restringe su distribución a Hidalgo, Oaxaca y Puebla; las especies restantes presentan amplia distribución, en particular *E. polystachya*.

Con respecto a los datos fenológicos de las especies, éstos no son informativos, pues la mayoría de éstas presentan flores y frutos en los mismos períodos de tiempo (Anexo 8).

Tomando como referencia todos los caracteres anteriores, pero en particular la forma biológica de los taxones de *Eysenhardtia*, así como el número de folíolos, el tipo de inflorescencia, la presencia o ausencia de glándulas en el estilo, la posición y forma de las legumbres, la forma de la semilla y en menor grado otros aspectos como la fenología y su distribución geográfica, se propone que el género esta conformado por tres secciones:

Sección Arbustoidae R. Cruz, ined. (*E. parvifolia*, *E. peninsularis*, *E. spinosa*). Siempre arbustos pequeños de 0.5-2 m de alto; hojas 1.5-7 cm de largo, 9-17 folíolos; inflorescencias en espigas o racimos, menores de 1 cm de longitud; estandarte emarginado; estilos con una glándula; legumbres

ascendentes; semillas principalmente globosas. Floración y fructificación de abril a octubre. Con distribución en Texas, E.U., y N de México.

Sección Subarboratae R. Cruz, ined. (*E. punctata*, *E. texana*, *E. schizocalyx*). Siempre arbustos relativamente altos de 2-4 m de alto; hojas 2-15.5 cm de largo, 17-43 folíolos; inflorescencias en racimos o racimos espiciformes; estandarte emarginado o entero; estilo con una glándula (en ocasiones ausente en *E. schizocalyx*); legumbres siempre ascendentes, semillas aplanadas. Floración de junio a octubre, fructificación de junio a diciembre. Con amplia distribución.

Sección Arboratae R. Cruz, ined. (*E. adenostylis*, *E. officinalis*, *E. orthocarpa* var. *orthocarpa*, *E. orthocarpa* var. *tenuifolia*, *E. platycarpa*, *E. polystachya*, *E. subcoriacea*). Árboles o arbustos de 2-11 m de alto (en ocasiones árboles de hasta 25 m); hojas (2-) 3-21 cm, (13-) 17-65 folíolos; inflorescencias en racimos (en ocasiones pseudopanículas); estandarte emarginado, estilo con una glándula (raramente eglandular en *E. polystachya*); legumbres ascendentes o reflejas, aplanadas o globosas. Floración (marzo-) mayo a diciembre y fructificación de junio a febrero. Con amplia distribución.

Aunque *E. orthocarpa* var. *tenuifolia* tentativamente se ha incluido en la sección Arboratae, existe controversia en cuanto a su asignación. Por el número de folíolos (13-23) encaja en la sección Arbustoideae (9-17 folíolos), pero por la forma de vida concuerda más con la sección Subarbustoideae, que incluye arbustos relativamente altos (2-4 m), y únicamente por sus legumbres aplanadas y reflejas empata en la sección Arboratae. Esta controversia indica que probablemente se trate de una comb. nov. y stat. nov., pues debe señalarse que sólo se presenta de los

200 a 275 m de altitud y que en su distribución se restringe a los estados de Sonora y Sinaloa, aunado a las diferencias relativamente bien marcadas que guarda con la variedad típica (Cuadro 2), principalmente en el tamaño, forma e indumento de los folíolos.

Considerando las tres secciones propuestas para este género, se establece que en la taxonomía de *Eysenhardtia* los caracteres más informativos son: el número de folíolos, la relación en longitud entre las estipelas y peciólulos, la relación en longitud entre la corola y el cáliz, el tipo de inflorescencias y la posición de las legumbres (ascendentes o reflejas). Resultan informativos en un menor grado, la forma de la semilla, así como la distribución geográfica y datos de floración y fructificación. De esta forma el género *Eysenhardtia* comprende tres secciones que incluyen 12 especies con dos variedades (Anexo 3).

Finalmente cabe destacar que el descubrimiento de *Eysenhardtia officinalis* R. Cruz et M. Sousa, una especie endémica de México, coincide en parte con la apreciación de Rzedowski (1991b), "Los árboles y arbustos... ...son los más ricos en endemismos"; y hace reflexionar, que la constitución florística de México, no está completa aún y que se deben realizar esfuerzos en los que se contribuya a un mejor conocimiento de la flora, en particular de la familia Leguminosae.

A N E X O 1. Herbarios consultados:

A Arnold Arboretum Herbarium, Harvard University, USA.

ARIZ Herbarium, University of Arizona, Arizona, USA.

CAS Herbarium, Department of Botany, California Academy of Sciences, USA.

CHI Herbarium, Department of Biological Sciences, University of Illinois at Chicago, USA.

DS Dudley Herbarium of Stanford University, Department of Botany, California Academy of Sciences, USA.

ENCB Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México.

F John G. Searle Herbarium, Field Museum of Natural History, USA.

FCME Herbario de la Facultad de Ciencias, Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

GH Gray Herbarium of Harvard University, Massachusetts, USA.

HUH Harvard University Herbaria, Massachusetts, USA.

LL Lundell Herbarium, University of Texas at Austin (depositado en TEX), USA.

MEXU Herbario Nacional de México, Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

MICH Herbarium of the University of Michigan, USA.

MO Herbarium, Missouri Botanical Garden, USA.

NY Herbarium, New York Botanical Garden, USA.

POM Herbarium, Pomona College, Claremont, California, USA, integrado con RSA.

RSA Herbarium, Rancho Santa Ana Botanical Garden, Claremont, California, USA.

TEX Herbarium, Department of Botany, University of Texas, USA.

UAMIZ, Universidad Autónoma Metropolitana, Iztapalapa, México.

UC Herbarium, Department of Botany, University of California, Berkeley, California, USA.

US United States National Herbarium, Department of Botany, Smithsonian Institution Washington, District of Columbia USA.

A N E X O 2. Especies consideradas en este trabajo, con sus respectivas sinonimias.

Sección I. Arbustoidae R. Cruz, ined.

Eysenhardtia parvifolia Brandegee

Eysenhardtia peninsularis Brandegee

Eysenhardtia spinosa Engelmann

Wiborgia spinosa Kuntze

Viborquia spinosa (Engelmann) Cockerell

Sección II. Subarboratae R. Cruz, ined.

Eysenhardtia punctata Pennell

Eysenhardtia schizocalyx Pennell

Eysenhardtia texana Scheele

Eysenhardtia angustifolia Pennell

Sección III. Arboratae R. Cruz, ined.

Eysenhardtia adenostylis Baillon

Eysenhardtia officinalis R. Cruz et M. Sousa

Eysenhardtia orthocarpa (A. Gray) S. Watson var. ***orthocarpa***

Eysenhardtia orthocarpa (A. Gray) S. Watson

Eysenhardtia amorphoides Kunth var. *orthocarpa* A. Gray

Viborquia orthocarpa (A. Gray) Cockerell

Eysenhardtia reticulata Pennell

Eysenhardtia orthocarpa (A. Gray) S. Watson var. ***tenuifolia*** Lang

Eysenhardtia platycarpa Pennell et Safford

Eysenhardtia cobriformis Pennell

Eysenhardtia polystachya (Ortega) Sargent

Varennea polystachya (Ortega) DC.

Wiborgia polystachya (Ortega) Kuntze

Viborquia polystachya Ortega

Eysenhardtia amorphoides Kunth

Eysenhardtia subcoriacea Pennell

Especies excluidas:

Eysenhardtia olivana Safford= *Apoplanesia paniculata* Presl

Eysenhardtia drumondii Torrey et A. Gray (nomen nudum, más tarde conocida como *E. texana* Scheele).

	Seccion Arbustoidae		
	<i>E. PARVIFOLIA</i>	<i>E. PENINSULARIS</i>	<i>E. SPINOSA</i>
Forma biológica	arbusto	arbusto	arbusto
Tamaño, m	0.5-1	1--2	0.5--1
Hojas, cm	5--10	1.5--2	1.5--3
Estípulas, mm	1	2--3	1--2
Folíolos, número	9--13	7--11	15--17
Folíolo, tamaño, mm	1.5--2.8 x 1--1.1	5--7 x 2-7--2.9	3.5--4 x 1.4
Estipelas, mm	ausentes	0.3--0.5	0.2--0.7
Peciólulo, mm	0.2	0.5	0.2--0.4
Inflorescencias, cm	0.6-1	2--5	1.5--2
Inflorescencias, tipo	racimo	espiga	espiga
Cáliz, mm	2.6--3	2.5--3	2.5
Estandarte, mm	6, emarginado	4--6, ligeramente emarginado	6--7, emarginado
Estandarte mas del doble de la longitud del cáliz	no	no	no
Pistilo, mm	5.5	4	4
Estilo	eglandular	eglandular	eglandular
Legumbre, mm	8--1	5.5x2.5	5--6
Legumbre, posición	ascendente	ascendente	ascendente
Semilla, forma	aplana	globosa	globosa
Semilla, mm	8 x 1.7	3.5 x 2	3.5 x 2.2
Altitud, m	1100-2300	1100-1200	1150--1900
Distribución	CHIH, COAH, NL, SLP, TAM	BCS	TEX, CHIH, DGO
Floración	abril-septiembre	abril-agosto	mayo-octubre
Fructificación	mayo-octubre	abril-agosto	julio-octubre

A N E X O 3. Caracteres distintivos de las especies del género *Eysenhardtia* Kunth, ordenadas por secciones.



A

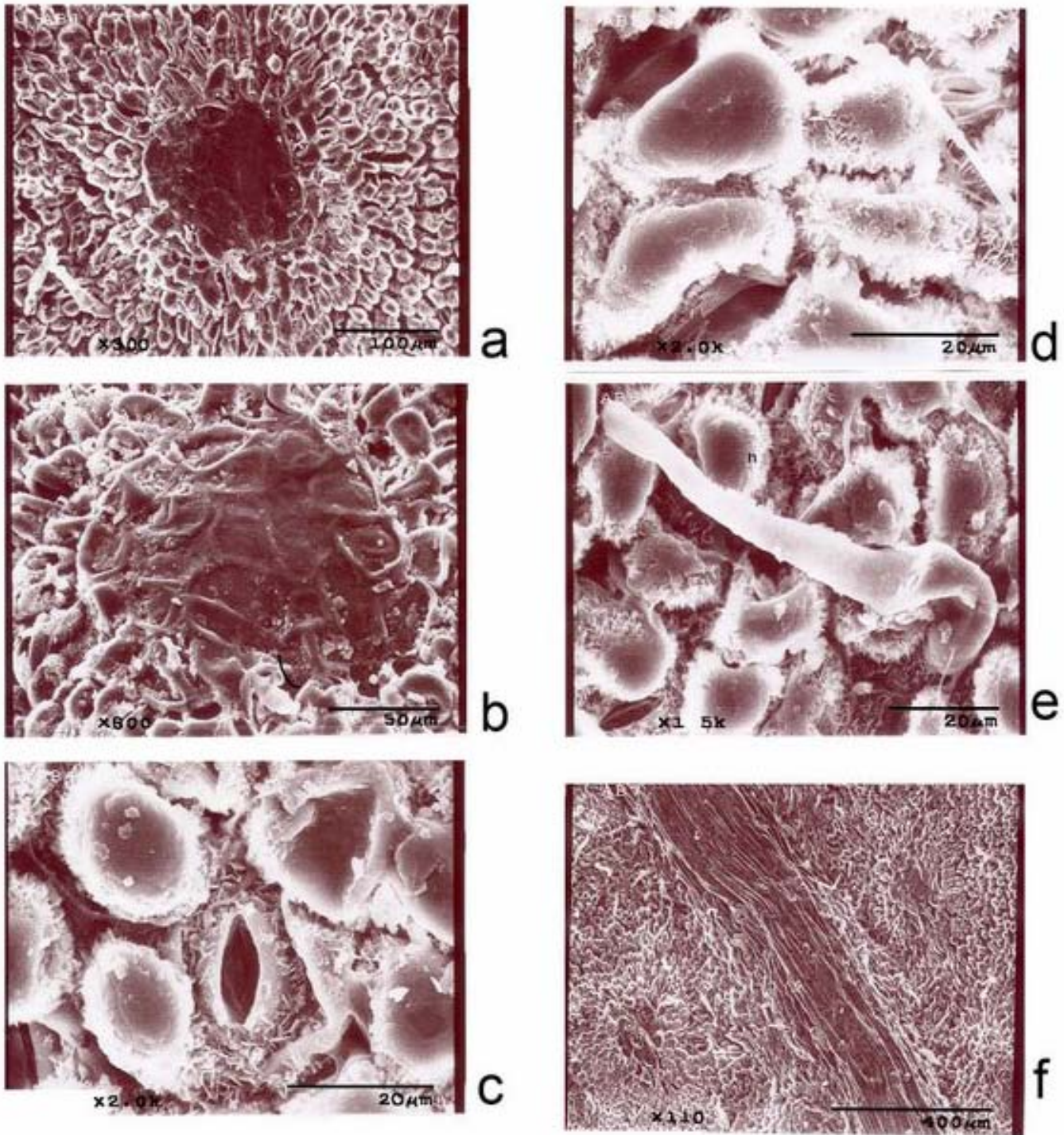


B

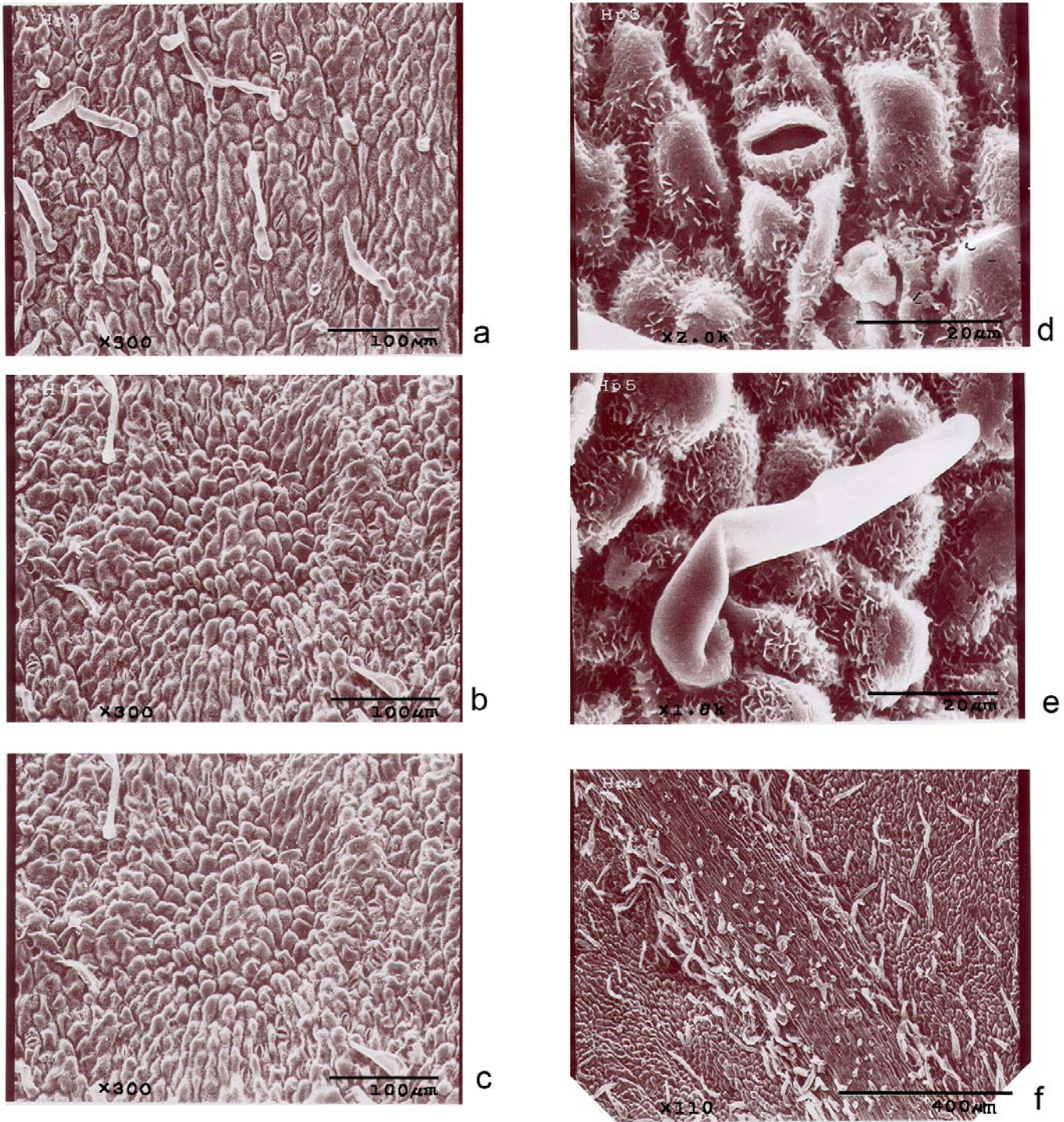
ANEXO 4. A. Corteza de *Eysenhardtia orthocarpa* var. *orthocarpa* (se desprende en grandes fragmentos). B. Corteza de *E. polystachya* (se fragmenta a modo de cuadrícula).



ANEXO 5. *Eysenhardtia orthocarpa* var. *orthocarpa*. A. Plántula con cotiledones. B. Plántula con cotiledones y dos eófilos (opuestos). C. Plántulas con tres, cinco y siete folíolos. Semillas tomadas de Cruz y García 5797 (FCME). D. Frutos reflejos, inmaduros.



A N E X O 6. Foliolo (envés) de *E. adenostylis* al MEB, *Breedlove 20645*. A. Glándula, las células en torno a ésta parecen un halo blanco. B. Células que constituyen la glándula cubiertas por una capa continua de cutícula. C. Área estomática con células que presentan cutícula a manera de "hojuelas". D. Células mamilosas con ceras cuticulares. E. Tricoma. F. Vena media.



A N E X O 7. Foliolo (envés) de *E. platycarpa* al MEB, *Pringle 8762*. A, B y C. Glándula. D. Área estomática con cutícula a modo de hojuelas. E. Tricoma. F. Vena media y ceras cuticulares.

Sección Arbustoidae												
<i>E. parvifolia</i>				flor	flor	flor	flor	flor	flor			
					fruto	fruto	fruto	fruto	fruto	fruto		
<i>E. peninsularis</i>				flor	flor	flor	flor	flor				
				fruto	fruto	fruto	fruto	fruto				
<i>E. spinosa</i>					flor	flor	flor	flor	flor	flor		
						fruto	fruto	fruto	fruto	fruto		
Sección Subarboratae												
<i>E. punctata</i>						flor	flor	flor	flor			
								fruto	fruto	fruto		
<i>E. schizocalyx</i>						flor	flor	flor	flor			
						fruto	fruto	fruto	fruto	fruto		
<i>E. texana</i>						flor	flor	flor	flor	flor		
						fruto	fruto	fruto	fruto	fruto	fruto	fruto
	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre
Sección Arboratae												
<i>E. adenostylis</i>							flor	flor	flor	flor	flor	flor
	fruto	fruto									fruto	fruto
<i>E. officinalis</i>										flor	flor	
											fruto	fruto
<i>E. orthocarpa</i> var. <i>orthocarpa</i>					flor	flor	flor	flor	flor			
							fruto	fruto	fruto	fruto		
<i>E. orthocarpa</i> var. <i>tenuifolia</i>			flor	flor	flor	flor	flor	flor				
								fruto	fruto	fruto		
<i>E. platycarpa</i>										flor	flor	flor
										fruto	fruto	
<i>E. polystachya</i>						flor	flor	flor	flor			
									fruto	fruto	fruto	
<i>E. subcoriacea</i>					flor			flor				
									fruto			
	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre	octubre	noviembre	diciembre

A N E X O 8. Datos fenológicos de las especies del género *Eysenhardtia*, ordenadas por secciones.

LITERATURA CITADA

- Alcorn, J. B. 1984.** Huastec Mayan Ethnobotany. University of Texas Press, Austin. 982 pp.
- Álvarez, L., M. Y. Ríos, C. Esquivel, M. I. Chávez, G. Delgado, M. I. Aguilar, M. L. Villarreal and V. Navarro. 1998.** Cytotoxic Isoflavons from *Eysenhardtia polystachya*. *Journal of Natural Products*. 61: 767-770.
- Álvarez, L. and G. Delgado. 1999.** C- and O-Glycosyl- α -hydroxydihydrochalcones from *Eysenhardtia polystachya*. *Phytochemistry*. 50: 681-687.
- Barba, A. y R. Luna. 1989.** Los recursos vegetales de México. *Temas de investigación y posgrado*. 1(1): 22-32.
- Barneby, R. C. 1982.** Daleae imagines. *Memoirs of the New York Botanical Garden*. 27: 1-892.
- Burns, D. T., B. G. Dalgarno, P. E. Gargan and J. Grimshaw. 1984.** An isoflavone and a coumestan from *Eysenhardtia polystachya* –Robert Boyle's fluorescent acid –base indicator. *Phytochemistry*. 23 (1): 167-169.
- Calderón, G. y J. Rzedowski. 2001.** Flora fanerogámica del Valle de México. CONABIO. Instituto de Ecología, A. C. p. 290.
- Carrillo, C. y G. Zamudio. 1992.** El anhelo de Mociño o el dramático afán de Conzatti: la vida de Jerzy Rzedowski. *Ciencias*. 6: 5-11.
- Cronquist, A. 1981.** An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press, New York.
- Cruz, R. y M. Sousa. 2005.** *Eysenhardtia officinalis* (Leguminosae, Papilionoideae), un especie nueva de México. *Novon*. 15 (3): 405-409.
- Dirzo, R. y G. Gómez. 1996.** Ritmos temporales de la investigación taxonómica de plantas vasculares en México y un estimación de número de especies conocidas. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 83: 396-403.

- Estrada, E. y A. Martínez. 2004.** Los géneros de leguminosas del norte de México. Botanical Research Institute of Texas. USA. 134 pp.
- Ferguson, I. K. 1990.** The significance of some pollen morphological characters of the tribe Amorpheae and of the genus *Mucuna* (tribe Phaseoleae) in the biology and systematics of subfamily Papilionoideae (Leguminosae). *Review of Paleobotany and Palynology*. 64 (3-4): 129-136.
- Greuter, W., J. McNeill, F. R. Barrie, H. M. Burdet, V. Demoulin, E. S. Filgeiras, D. H. Nicolson, P. C. Silva, J. E. Skog, P. Trehane, N. J. Turland and D. L. Trehane. 2002.** Código Internacional de Nomenclatura Botánica (código de San Louis). Edición en Español a cargo de R. Kiesling. Instituto de Botánica Darwinion y Missouri Botanical Garden Press, St. Louis. p. 33-36.
- Judd, W., Ch. Campbell, E. Kellog, P. Stevens and M. Donoghue. 2002.** Sinauer Associates, Inc. Publishers. Sunderland, Massachusetts, U.S.A. p. 356-361.
- Kearney, T. and T. Peebles. 1960.** Arizona Flora. University of California Press. p. 432.
- Kika de la Garza PMC. 1999.** A germination study of eighteen accessions of Texas kidneywood. Technical Note v. 2 (6). Kingsville, TX: USDA/NRCS.
- Lang, J. M. 1972.** *Eysenhardtia* (Leguminosae); Taxonomic revision and relationships. Ph. D. Dissertation. 231 pp. Iowa State University, Ames, Iowa. Diss. Abstr. Int. B. Sci. Eng. 33 (10): 4092. 1973.
- Lang, J. M. and D. Isely. 1982.** *Eysenhardtia* (Leguminosae: Papilionoideae). *Iowa State Journal Research*. 56 (4): 393-417.
- Lewis, G., B. Schrire, B. Mackinder and M. Lock. 2005.** Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew. UK. p.1-3.

- Lock, J. M. 2005.** Amorpheae. In: Lewis, G., B. Schrire, B. Mackinder y M. Lock (eds.). Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew. UK. p. 299-304.
- Magaña, P. y J. L. Villaseñor, 2002.** La flora de México ¿ se podrá conocer completamente ¿. *Ciencias* 66: 24-26.
- McMahon, M. and L. Hufford. 2004.** Phylogeny of Amorpheae (Fabaceae: Papilionoideae). *American Journal of Botany*. 91 (8): 1219-1230.
- McVaugh, R. 1987.** Flora Novo-Galiciana. 5: 519-523. Leguminosae. Ann Arbor, University of Michigan Press. USA. 776 pp.
- Miranda, F. y E. Hernández Xolocotzi. 1963.** Los tipos de vegetación de México y su clasificación. *Boletín de la Sociedad Botánica de México*. 28: 29-179.
- Novillo, F. 2004.** Estudio químico de las semillas de *Nectandra ambigens* y de las ramas de *Eysenhardtia subcoriacea*. Tesis de Maestría. Facultad de Química, UNAM. 116 pp.
- Pennington, T. D. y J. Sarukhán. 1998.** Árboles tropicales de México. Instituto de Ecología, UNAM, Fondo de Cultura Económica, 2ª edición. México. p. 17-66.
- Pennell, F. 1919.** *Eysenhardtia*. In: Rydberg, P. A, *North America Flora*. New York Botanical Garden. 24: 34-40.
- Polhill, R. M. and P. H. Raven. 1981.** Taxonomic part. Supplement to Hutchinson's 'The genera of flowering plants' (1964) In: Polhill, R. M. and P. H. Raven (Eds.). *Advances in Legume Systematics*. Part. 1. Royal Botanic Gardens. 55 pp.
- Polhill, R. M., P. H. Raven, and C. H. Stirton. 1981.** *Evolution and Systematics of the Leguminosae*. In: Polhill, R. M. and P. H. Raven (Eds.). *Advances in Legume Systematics*. Part. 1. Royal Botanic Gardens. p. 1.

- Polhill, R. M. 1981.** Papilionoideae. In: Polhill, R. M. and P. H. Raven (eds.). *Advances in Legume Systematics. Part. 1.* Royal Botanic Gardens. p. 191.
- Rzedowski, J. 1972.** Contribuciones a la fitogeografía florística de México II: *Anales de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas.* 19: 45-48.
- Rzedowski, J. 1978.** *La Vegetación de México.* Ed. Limusa. México. 430 pp.
- Rzedowski, J. y G. C. de Rzedowski. 1979.** *Flora fanerogámica del Valle de México. I. Continental.* México. 401 pp.
- Rzedowski, J. 1991a.** Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. *Acta Botánica Mexicana.* 14: 3-21.
- Rzedowski, J. 1991b.** El endemismo en la flora fanerogámica mexicana. Una apreciación analítica preliminar. *Acta Botánica Mexicana.* 15: 46-64.
- Safford, W. E. 1915.** *Lignum nephriticum:* Its history and account of the remarkable florescence of its infusion. *Smithsonian Institution Annual Reports:* 291-298.
- Singh, G. 2004.** *Plant systematics. An integral approach.* Science Publishers, Inc. USA. pp. 441-443.
- Sousa, M. y A. Delgado. 1998.** Leguminosas mexicanas: fitogeografía, endemismo y orígenes. In: Ramamoorthy, T. P., R. Bye, A. Lot y J. Fa (Eds.) *Diversidad Biológica de México: orígenes y distribución.* Inst. Biología. UNAM. México. 792 pp.
- Sousa, M., R. Medina, M. Andrade y L. Rico. 2004.** Leguminosas. In: García-Mendoza, A., M. J. Ordoñez y M. Briones (Eds.). *Biodiversidad de Oaxaca.* Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la Conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund, México. p. 249-269.
- Standley, P. C. 1922.** *Trees and shrubs of Mexico.* *Contributions of the United States National Herbarium.* 23 (2): 171-515.

- Villavicencio, M. A. y B. E. Pérez. 1995.** Plantas útiles del estado de Hidalgo. Universidad del Estado de Hidalgo. México. 126 pp.
- Villaseñor, J. L. 2003.** Diversidad y distribución de las Magnoliophyta de México. *Interciencia*. 28 (3): 160-167.
- Wätcher, G., J. J. Hoffmann, T. Furbacher, M. E. Blake and B. N. Timmermann. 1999.** Antibacterial and antifungal flavonones from *Eysenhardtia texana*. *Phytochemistry*. 52: 1469-1471.
- Whisenant, S. G. and D. N. Ueckert. 1980.** Germination responses of *Eysenhardtia texana* and *Leucaena retusa*. *Journal of Range Management*. 35 (6): 748-750.
- Zaruchi, J. 2001.** *Eysenhardtia*. In: Stevens, W. D., Ulloa, C., Pool, A. y O. M. Montiel (Eds.). *Flora de Nicaragua. Monographs in Systematics Botany from the Missouri Botanical Garden*. 85 (II): 1010-1011.