



Nota científica

La familia Podocarpaceae en el estado de Hidalgo, México

Family Podocarpaceae in the state of Hidalgo, Mexico

Raúl Contreras-Medina¹, Isolda Luna-Vega^{1*} y Othón Alcántara-Ayala¹

¹Departamento de Biología Evolutiva, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, Apartado postal 70-399, Del. Coyoacán, 04510 México, D. F.

*Correspondencia: ilv@hp.fciencias.unam.mx

Resumen. Una especie de Podocarpaceae, *Podocarpus reichei*, se registra para el estado de Hidalgo. Se incluye la descripción del género y la especie, datos de distribución geográfica y hábitat en el estado y se citan los ejemplares de herbario examinados. Dentro del estado, la especie se distribuye únicamente en la provincia biogeográfica de la Sierra Madre Oriental.

Palabras clave: Hidalgo, México, Podocarpaceae, *Podocarpus*.

Abstract. A single species of Podocarpaceae (*Podocarpus reichei*) is reported from the Mexican state of Hidalgo. A description of the genus and species, geographic distribution and habitat information in the state, and the reference of the herbarium specimens examined are provided. In Hidalgo, this species is distributed only in the Sierra Madre Oriental biogeographic province.

Key words: Hidalgo, Mexico, Podocarpaceae, *Podocarpus*.

En México, la familia Podocarpaceae está representada por un género y cuatro especies (Zamudio, 2002); en el continente americano presenta su mayor diversidad en América del Sur (Farjon, 1998) y en México la familia alcanza su distribución más septentrional, en el estado de Tamaulipas (Contreras-Medina, 2004). Los integrantes de esta familia tienen poca importancia económica, aunque algunos miembros de *Dacrydium* y *Podocarpus* producen madera valiosa para ebanistería y construcción; además, se cultivan como cercas vivas y como árboles de ornato (Sharp, 1946; Torres-Romero, 1988; Puig, 1993; Zamudio, 2002).

Los estudios florísticos de la familia Podocarpaceae en México se han abordado tanto por región o estado como por los taxones que la conforman. Los primeros trabajos en los que se citan algunas especies del género conocidas para el país son el de Sharp (1946) y el de Buchholz y Gray (1948).

En algunos estudios de los estados se incluyen ciertas especies de la familia, principalmente de Chiapas (Breedlove, 1986), Guerrero (Lozada et al., 2003), Oaxaca (Ruiz-Jiménez et al., 2000) y Tamaulipas (Puig, 1993), o bien, por regiones, como Nueva Galicia (McVaugh, 1966, 1992), el Bajío (Zamudio, 2002) y la Sierra Madre Oriental (Contreras-Medina, 2004).

Podocarpus reichei es la única especie que habita en el estado de Hidalgo; entre los trabajos donde se menciona

para la entidad está el de Puig (1976), quien la registra para Tlahuelompa y Tlanchinol, el de Luna et al. (1994) para el municipio de Tlanchinol, Alcántara y Luna (1997) para Tenango de Doria y (2001) para Eloxochitlán y Tlahuelompa, Mayorga et al. (1998) para Molocotlán y Molango-Xochicoatlán, y Contreras-Medina et al. (2001) para la región de la Huasteca Hidalguense.

El objetivo de este trabajo es ofrecer la información disponible de la familia Podocarpaceae en el estado de Hidalgo y su distribución geográfica, con la finalidad de contribuir al conocimiento florístico y sentar las bases para iniciar estudios biogeográficos y ecológicos de la familia a nivel estatal, regional y nacional.

Se consultaron ejemplares de herbario de la familia Podocarpaceae en las siguientes colecciones: Herbario Nacional del Instituto de Biología, UNAM (MEXU), Herbario de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN (ENCB), Herbario del Jardín Botánico de Missouri (MO), Herbarios del Instituto de Ecología A.C. en Xalapa (XAL) y en Pátzcuaro (IEB), Herbario de la Facultad de Ciencias, UNAM (FCME), Herbario del Departamento de Bosques, Universidad Autónoma Chapingo (CHAP) y Herbario Nacional Forestal (INIF). Adicionalmente se realizaron algunos recorridos dentro del estado para recolectar ejemplares y anotar algunas características ambientales donde habita la especie y rasgos morfológicos; los ejemplares de respaldo fueron depositados en el herbario de la Facultad de Ciencias,

UNAM (FCME). Para la elaboración del mapa, se registró la localidad de recolecta de los ejemplares y de herbario, con la ayuda de un geoposicionador y mapas topográficos del estado de Hidalgo de escala 1:250,000 (INEGI, 1982), respectivamente.

Los resultados incluyen varios aspectos sistemáticos, biogeográficos y ecológicos, como descripciones, registros de herbario o campo, hábitat y distribución geográfica dentro del estado. *Podocarpus reichei* Buchholz et N. E. Gray se distribuye principalmente en la parte noreste y este del estado (Fig. 1), región que abarca la Sierra Madre Oriental, especialmente en bosque mesófilo de montaña. A continuación se ofrece la descripción del género y la especie.

***Podocarpus* L.** Hér. ex Pers. (Syn. Pl. 2: 580. 1807).

Árboles o arbustos, perennifolios, dioicos. Hojas simples, alternas o subopuestas, arregladas en espiral, lineares, lanceoladas u ovado-elípticas, con una sola vena media, hileras de estomas en la superficie abaxial, con uno o varios canales resiníferos. Yemas vegetativas bien desarrolladas y de diferentes formas. Estróbilos masculinos cilíndricos, axilares (raramente terminales), sésiles o pedunculados, fasciculados, 1-3 en cada axila, microsporofilas numerosas, arregladas en espiral, usualmente apiculadas, café o rojas en la madurez; 2 sacos polínicos abaxiales en cada microsporofila, paralelos, con dehiscencia por una abertura longitudinal; granos de polen con dos sacos aéreos. Estróbilos femeninos ausentes; óvulos 2 (rara vez más), pedunculados, axilares, solitarios, exsertos de un receptáculo; receptáculo en la madurez coriáceo o carnoso de color rojo, azul oscuro o morado, formado por 2 a 3 brácteas coalescentes, que sostienen una semilla solitaria; pedúnculo desnudo, duro o distalmente carnoso. Semilla ovoide, sin ala, rodeada por una capa externa carnosa o coriácea (epimacio) a veces coloreada; en ocasiones con una cresta o apículo en la parte distal de la semilla; 2 cotiledones.

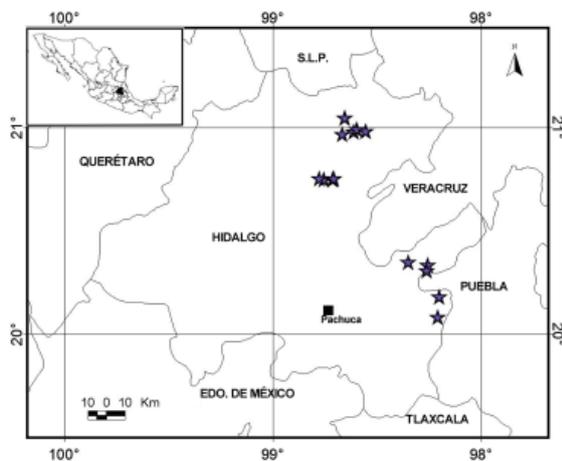


Figura 1. Distribución geográfica de *Podocarpus reichei* en Hidalgo, México.

Distribución. Aproximadamente 94 especies en dos subgéneros (De Laubenfels, 1985); se distribuye en el sur y centro de América, norte de Cuba, en México, sur y centro de África, Australia y Nueva Zelanda, a través de Asia y el Pacífico tropical hasta Nepal, China y Japón (Farjon, 1998; Hill, 1998).

Podocarpus reichei Buchholz et N. E. Gray, J. Arnold Arb. 29: 131. 1948.

Árboles perennifolios hasta de 30 m de alto y hasta 1 m de diámetro. Corteza fisurada, de color pardo grisáceo o rojiza. Hojas alternas, simples, lanceoladas, rígidas, coriáceas, con una vena media prominente en ambas superficies, 8-20 cm de largo y 1-1.5 cm de ancho, margen entero y cartilaginoso, grueso y algo revoluto, ápice agudo o atenuado; nervadura central prominente por ambas caras, con un canal resinífero en la parte inferior del único haz vascular. Yemas vegetativas generalmente alargadas. Estróbilos masculinos solitarios, axilares, sésiles o cortamente pedunculados, con 10 a 12 brácteas subyacentes, ascendentes, cilíndricos, de 2 a 5 cm de largo y 5 a 8 mm de ancho; microsporofilas numerosas, con ápice agudo y margen denticulado; con 2 sacos polínicos alargados, paralelos. Óvulos pedunculados (no asociados en estróbilos), axilares, 2 antes de la fecundación, uno aborta; pedúnculos ascendentes de 9 a 25 mm de largo, que consisten de 3 brácteas carnosas que coalescen formando un receptáculo; receptáculo verde cuando joven, carnoso y de color rojo brillante en la madurez, de 15 a 20 mm de largo y 8 a 12 mm de ancho. Semilla solitaria, pedunculada, de 10 a 14 mm de largo, ovoide, verde cuando madura, con una cresta de forma ligeramente cónica (Fig. 2).

Distribución. En el estado de Hidalgo principalmente hacia el este y noreste, región que pertenece a la Sierra Madre Oriental y se ha registrado en bosque mesófilo de montaña, en altitudes que oscilan entre los 1400 y 2110 m sobre el nivel del mar. Los bosques donde habita la especie se caracterizan por ser densos, con abundantes epífitas, con dos o tres estratos arbóreos y con un dosel de más de 25 m de altura, cuyos elementos más importantes son *Alnus jorullensis*, *Clethra macrophylla*, *Cleyera theaeoides*, *Liquidambar macrophylla*, *Magnolia schiedeana*, *Quercus affinis*, *Q. eugeniifolia*, *Q. sartorii*, *Q. xalapensis* y *Ternstroemia huasteca*.

Ejemplares examinados. HIDALGO: municipio Agua Blanca de Iturbide: Paraje Las Ventanas, *E. Guízar s.n.*, 2 jun. 1995 (CHAP, IEB); camino de herradura a la comunidad de La Laguna, *H. García 435* (IEB); municipio Eloxochitlán: Eloxochitlán, 4 km al E, *O. Alcántara* y *E. Ortiz 1982* (FCME); Eloxochitlán, 8 km al E, *I. Luna*, *S. Ocegueda* y *O. Alcántara 1940* (FCME); municipio Metepec: Huauchinango, 9 km al O, carretera a Tulancingo, *J. Rzedowski 23426* (INIF, MEXU); Tulancingo, aproximadamente 50 km al E, carretera Tulancingo-Huauchinango, *Gilly 73* (MEXU); municipio Molango de Escamilla: Acuatitlán, 1.5 km al SE, *R. Mayorga* y *O. Alcántara 581* (FCME); Molocotlán, 1.5 km al NE, *R. Mayorga 444* (FCME); Molocotlán, 0.9 km

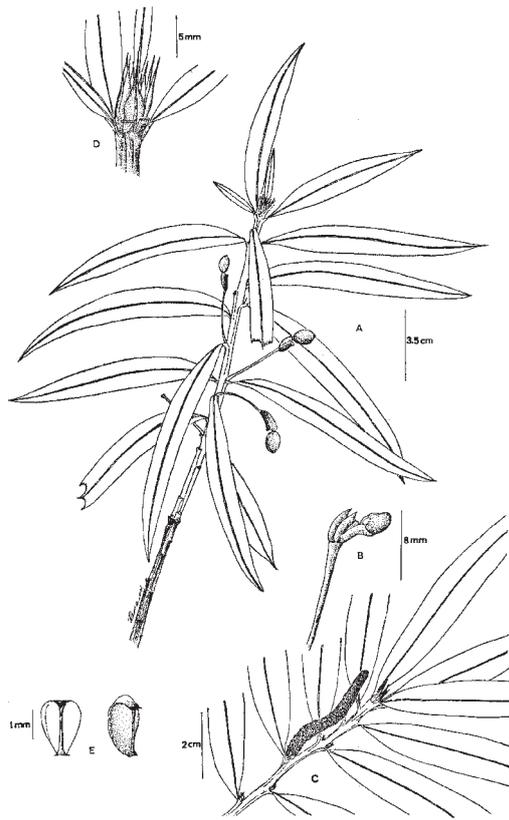


Figura 2. *Podocarpus reichei*. A. Rama de ejemplar femenino con las semillas pedunculadas. B. Óvulo. C. Rama de ejemplar masculino con un estróbilos masculino. D. Yema vegetativa. E. Microsporófila. Dibujo de Ramiro Cruz Durán (basados en I. Luna et al. 644 y R. Contreras-Medina et al. 75).

al NE, R. Mayorga y O. Alcántara 698 (FCME); municipio Tenango de Doria, camino Tenango de Doria-La Viejita, E. Turra 1204 (ENCB), El Texme, 4.5 km al O de Tenango de Doria, camino entre El Texme y El Zetoy, O. Alcántara 1536 (FCME); El Texme, 4.5 km al O de Tenango de Doria, camino entre El Texme y El Zetoy, O. Alcántara 1801 (FCME); cerca de los límites de Puebla-Hidalgo, al N de Huauchinango, Boutin 3514 (MEXU); El Gosco, 3 km al SO de Tenango de Doria, R. Contreras-Medina, H. Santa Anna y E. Ortíz 86 (FCME); municipio Tlanchinol, camino a Acahuazco, a 6.5 km al SE de Tlanchinol, I. Luna 178 (FCME), 5 km al N de Tlanchinol, sobre la carretera a Huejutla, J. Rzedowski y X. Madrigal 29410 (INIF), 6 km adelante de Tlanchinol, carretera a Tampico, L. Vela 207 (INIF), camino a Apantlazol, aproximadamente 10 km al E de Tlanchinol, S. Ocegueda y O. Alcántara 383 (FCME), 10 km al E de Tlanchinol, D. Gutiérrez s.n., 14 may. 1978 (FCME), 10 km al E de Tlanchinol, D. Silva s.n., 14 may. 1978 (FCME), camino a Lontla, 7 km al N de Tlanchinol, I. Luna 570 (FCME), camino a Lontla, 7 km al N de Tlanchinol, I. Luna, S. Ocegueda y O. Alcántara 644 (FCME), R.

Contreras-Medina et al. 75 (FCME), Tlanchinol, 9 km al S, hacia Apantlazol, Hernández 5360 (MEXU).

En el estado de Hidalgo los óvulos y las semillas maduras de *P. reichei* se presentan desde mayo hasta noviembre, mientras que los estróbilos masculinos se encuentran durante abril y mayo.

Podocarpus reichei es la especie del género con distribución más septentrional en el continente americano. Su distribución geográfica abarca el oeste, este y sur de México; se ha registrado en los estados de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz.

De Laubenfels (1985) sugiere que las especies mexicanas del género pertenecen al subgénero *Podocarpus*, y ubica la especie de Hidalgo en la sección *Lanceolatis*; en esa misma obra *P. reichei* se considera como sinónimo de *P. matudae* Lundell. No obstante, en este trabajo seguimos la propuesta de Buchholz y Gray (1948), quienes mencionan que una de las principales diferencias entre ambas especies es la longitud del pedúnculo (el cual es más largo en *P. reichei*), por lo que los ejemplares de Hidalgo se asignan a esta especie. La problemática taxonómica entre estas dos especies deja entrever que hace falta trabajo sistemático que aclare la ubicación de las especies mexicanas.

Rzedowski (1996) lista ciertos géneros de plantas vasculares que habitan de manera preferencial en los bosques mesófilos de montaña mexicanos, como *Podocarpus*, que forma parte del estrato arbóreo bajo; crece en áreas con buen estado de conservación donde existe una elevada humedad atmosférica, con neblina frecuente, suelos de pendiente moderada, profundos y poco compactos (Puig, 1976).

A pesar de que la especie generalmente llega a ser abundante en la mayoría de las localidades del estado, se le considera vulnerable, debido a que los bosques en que habita son talados para explotación forestal y para establecer nuevos campos de cultivo. *Podocarpus reichei* está catalogada dentro de la Norma Oficial Mexicana vigente (NOM-059) (SEMARNAT, 2002) como sujeta a protección especial, lo que implica que podría encontrarse amenazada por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que es necesario fomentar su recuperación y conservación.

Agradecemos a Nelly Diego, Rosa María Fonseca y dos revisores anónimos por la lectura crítica del manuscrito. A las autoridades de los herbarios MEXU, ENCB, XAL, IEB, MO, INIF, FCME y CHAP por las facilidades otorgadas para la consulta de ejemplares en sus colecciones. A Sandra Córdoba, Ana Quintos, Hamlet Santa Anna, Armando Ponce, Francisco Yberri y Enrique Ortiz por su colaboración en campo. Este trabajo se realizó gracias al apoyo de los proyectos SEMARNAT-2004-C01-311 y W025 de CONABIO y a la beca de doctorado del primer autor con número de registro 169858 del CONACYT.

Literatura citada

- Alcántara, O. e I. Luna. 1997. Florística y análisis biogeográfico del bosque mesófilo de montaña de Tenango de Doria, Hidalgo, México. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 68: 57-106.
- Alcántara, O. e I. Luna. 2001. Análisis florístico de dos áreas con bosque mesófilo de montaña en el estado de Hidalgo, México: Eloxochitlán y Tlahuelompa. *Acta Botanica Mexicana* 54: 51-87.
- Buchholz, J. T. y N. E. Gray. 1948. A taxonomic revision of *Podocarpus* IV. The American species of section Eupodocarpus, sub-sections C and D. *Journal of the Arnold Arboretum* 29: 123-151.
- Breedlove, D. E. 1986. Listados florísticos de México: IV Flora de Chiapas. Instituto de Biología, UNAM, México, D. F. 246 p.
- Contreras-Medina, R. 2004. Gimnospermas. *In* Biodiversidad de la Sierra Madre Oriental, I. Luna, J. J. Morrone y D. Espinosa (eds.). Las Prensas de Ciencias, México, D. F., p. 137-148.
- Contreras-Medina, R., I. Luna y O. Alcántara. 2001. Las gimnospermas de los bosques mesófilos de montaña de la Huasteca Hidalguense, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 68: 69-80.
- De Laubenfels, D. J. 1985. A taxonomic revision of the genus *Podocarpus*. *Blumea* 30: 251-278.
- Farjon, A. 1998. World checklist and bibliography of conifers. Royal Botanic Gardens, Kew. 309 p.
- Hill, K. D. 1998. Podocarpaceae. *In* Flora of Australia, vol. 48, P. M. McCarthy (ed.). CSIRO, Melbourne, p. 547-555.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1982. Carta de México Topográfica 1:250 000. México, D. F. 256 p. Mapas F-14-8 (Pachuca) y F-14-11 (Ciudad Valles).
- Lozada, L., M. E. León, J. Rojas y R. De Santiago. 2003. Bosque mesófilo de montaña en El Molote. *In* Estudios florísticos en Guerrero, fascículo 13, N. Diego-Pérez y R. M. Fonseca (eds.). Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F., 35 p.
- Luna, I., S. Ocegueda y O. Alcántara. 1994. Florística y notas biogeográficas del bosque mesófilo de montaña del municipio de Tlanchinol, Hidalgo, México. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 65: 31-62.
- Mayorga, R., I. Luna y O. Alcántara. 1998. Florística del bosque mesófilo de montaña de Molocotlán, Molango-Xochicoatlán, Hidalgo, México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 63: 101-119.
- McVaugh, R. 1966. The occurrence of the genus *Podocarpus* in western Mexico. *Ciencia (México)* 24: 223-226.
- McVaugh, R. 1992. Podocarpaceae. *In* Flora Novogaliciana, vol. 17. W.R. Anderson (ed.). The University of Michigan Herbarium, Ann Arbor, p. 101-103.
- Puig, H. 1976. *Végétation de la Huasteca, Mexique. Etude phytogéographique et écologique. Mission Archéologique et Ethnologique Française au Mexique.* México, D. F. 531 p.
- Puig, H. 1993. Árboles y arbustos del bosque mesófilo de montaña de la Reserva El Cielo, Tamaulipas, México. Instituto de Ecología A. C. y Centre National de la Recherche Scientifique, Xalapa, Veracruz, México. 85 p.
- Ruiz-Jiménez, C. A., J. Meave y J. L. Contreras-Jiménez. 2000. El bosque mesófilo de la región de Puerto Soledad (Oaxaca), México: análisis estructural. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 65: 23-37.
- Rzedowski, J. 1996. Análisis preliminar de la flora vascular de los bosques mesófilos de montaña de México. *Acta Botanica Mexicana* 35: 25-44.
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2002. Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001, Protección ambiental -especies nativas de México y de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- lista de especies en riesgo. *Diario Oficial de la Federación*. México 6 de marzo, p. 1-80.
- Sharp, A. 1946. La distribución del género *Podocarpus* en México. *Boletín de la Sociedad Botánica de México* 4: 17-18.
- Torres-Romero, J. H. 1988. Podocarpaceae. *In* Flora de Colombia, fascículo 5, P. Pinto y G. Lozano (eds.). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Museo de Historia Natural, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá. 73 p.
- Zamudio, S. 2002. Familia Podocarpaceae, *In* Flora del Bajío y de regiones adyacentes, fascículo 105, J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski (eds.). Instituto de Ecología, A. C., Pátzcuaro, Michoacán. 7 p.