

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES



FASCÍCULO 231

FAMILIA TECTARIACEAE

Por Karina M. Grajales-Tam

J. Daniel Tejero-Díez

y

Patricia Hernández Ledesma

Instituto de Ecología, A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán, México

2022

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES

NUEVA EDICIÓN ELECTRÓNICA

® Instituto de Ecología, A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán, México

ISSN 2683-2712

Editores

Jerzy Rzedowski
Patricia Hernández Ledesma

Editoras asociadas

Brenda Y. Bedolla García
Rosaura Grether González
Rosalinda Medina Lemos

Editoras técnicas

Patricia Y. Mayoral Loera
Ivonne Zavala García

Composición tipográfica

Patricia Y. Mayoral Loera

Elaboración de mapas

Pedro Maeda



Esta Flora es de acceso abierto y se publica bajo la licencia Creative Commons 4.0 Atribución-No Comercial (CC BY-NC 4.0 Internacional).

FLORA DEL BAJÍO Y DE REGIONES ADYACENTES

Fascículo 231

diciembre de 2022

FAMILIA TECTARIACEAE*,**

Por Karina M. Grajales-Tam 

Red de Diversidad Biológica del Occidente Mexicano
Instituto de Ecología, A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán

J. Daniel Tejero-Díez 

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Iztacala
Tlalnepantla, Estado de México

y

Patricia Hernández Ledesma 

Red de Diversidad Biológica del Occidente Mexicano
Instituto de Ecología, A.C.
Centro Regional del Bajío
Pátzcuaro, Michoacán

Plantas herbáceas terrestres, rupícolas o epífitas; **rizoma** corto, robusto, erecto a postrado o largamente rastrero en *Hypoderris* y *Triplophyllum*; con escamas no clatradas. **Hojas** fasciculadas en la zona meristemática o dísticas y dorsales en *Hypoderris* y *Triplophyllum*, monomorfas o dimorfas, no articuladas, en ocasiones heteroblásticas por edad; **pecíolos** con la base patente o ascendente, no sulcados a someramente sulcados en toda su longitud, escamosos en la base, con 3 o más haces vasculares arreglados en semicírculo (corte transversal); **raquis** alado o no alado, no sulcado o levemente pero sin continuidad con el sulco del eje adyacente; **láminas** simples, enteras, pinnatífidas o 1 a 2-pinnada-pinnatífidas (3-pinnadas en *Triplophyllum*), parte basal (o

par de pinnas basal) generalmente con un lobo prominente del lado basiscópico, porción apical conformada o graduada; venación secundaria anastomosada que forma areolas en diferentes órdenes, con o sin venillas libres incluidas (libre en *Hypoderris brauniana*), indumento ausente o con tricomas ctenoides (cortos de 3 a 7 células, catenados, ápice romo y generalmente rojizos), erectos a patentes, principalmente en los ejes. **Soros** redondos, raramente oblongos, con forma de “J” o lineares, dorsales o terminales a las vénulas; **indusio** presente o raramente ausente, peltado a reniforme (excepto en *Hypoderris* que es ínfero, adherido alrededor de la circunferencia del receptáculo placentario), inciso y ciliado; **esporangios** pedicelados, con 3 hileras de células, cápsula ceñida por un anillo vertical de células esclerosadas, interrumpido por el pedículo (Polypodioide); **esporas** monoletes, acloróticas, perisporio alado, cristado o abolsado (pliegues anchos, inflados), superficie psilada o espinosa; $x=40, 41$.

Discusión. El nombre de Tectariaceae reemplazó al de Aspidiaceae que es ilegítimo. Esta familia fue considerada como parte de Dryopteridaceae (Mickel y Smith, 2004) bajo diferentes subcategorías taxonómicas, manteniendo su identidad en cada una de estas, por la presencia de ejes foliares no sulcados o solo levemente, pero sin continuidad con respecto a la conexión con semi sulcos a los ejes contiguos (surcos no decurrentes) y por la presencia de tricomas ctenoides. Dada la ausencia de sinapomorfias morfológicas, el número de géneros ha sido inconsistente, llegando a considerarse hasta 32. Estudios moleculares recientes han contribuido a definir la familia. Zhang et al. (2016), evidenciaron la presencia de siete géneros (*Arthropteris* J. Sm., *Draconopteris* Li Bing Zhang & Liang Zhang, *Hypoderris* R. Br., *Malaifilix* Li Bing Zhang & Schuettp., *Pteridrys* C. Chr. & Ching, *Tectaria* Cav. y *Triplophyllum* Holttum), con un estimado de 250 especies. Posteriormente, Zhou et al. (2018) consideraron a Tectariaceae en un sentido estricto con los géneros *Hypoderris*, *Tectaria* y *Triplophyllum*, segregando a Arthropteridaceae (monotípica) y Pteridryaceae (*Draconopteris*, *Malaifilix*, *Polydictyum* C. Presl y *Pteridrys*). Esta última circunscripción de Tectariaceae es la que se ha adoptado en este estudio.

Diversidad. Familia con tres géneros y ca. 246 especies. En México la familia está representada por *Tectaria*, el género más diverso (ca. 210 especies). Probablemente *Hypoderris* pueda estar presente en el territorio nacional, dado que *H. nicotianifolia* (Baker) R.C. Moran, Labiak & J. Prado se encuentra en Belice, cerca de la frontera con Quintana Roo.

Distribución. *Hypoderris* es endémica del centro y norte de Sudamérica, *Tectaria* y *Triplophyllum* son de distribución pantropical.

TECTARIA Cav.

Plantas herbáceas terrestres o epífitas; **rizoma** principalmente corto, robusto, erecto a postrado, excepcionalmente alargado, cubierto con escamas de lineares a ovadas, parduscas, concoloras o bicoloras. **Hojas** fasciculadas dispuestas en hileras alternadas, monomorfas o dimorfas; **pecíolos** con bases ascendentes, con escamas dispersas, glabros o con pelos rojizos, cortos y catenados (ctenoides); **raquis** pajizo, café a café-rojizo, con o sin ala laminar y yemas, glabro o con indumento similar al de los pecíolos; **láminas** simples, enteras a 3-pinnado-pinnatífidas, segmento basal prominente, con o sin lobos adicionales conspicuos, margen entero, ondulado hasta conspicuamente aserrado, la porción apical graduada a conformada y entonces lobada o pinnatífida, textura membranácea a cartáceo-esclerosada, venas secundarias anastomosadas, forman areolas pentagonales o hexagonales, comúnmente con venillas libres interiores o en algunos casos estas se anastomosan nuevamente formando areolas de segundo orden; glabras o con indumento similar al de los pecíolos. **Soros** generalmente dispuestos en dos hileras (entre dos venas secundarias), en algunas especies acrosticoides o dispersos; con indusio (excepcionalmente ausente o pronto caedizo), peltado a emarginado, insertado en un receptáculo placentario; **esporas** bilaterales, monolete, perisporio cristado o con *muri* plegados, anchos, sin ornamentos espinosos o espiculados. **Gametófito** presenta un patrón de germinación filamentoso compuesto de 2 a 6 células tipo *Vittaria* y un desarrollo del prótalo inicialmente reniforme-espatulado que deviene en una forma madura espatulada-cordiforme tipo *Aspidium* (*Tectaria*) (Pérez-García & Mendoza, 2005); x=41.

Discusión. Durante buena parte del siglo XIX, *Tectaria*, género descrito por Cavanilles en 1799, fue fragmentado al menos en 26 entidades genéricas. Sin embargo, estudios morfológicos y moleculares llevados a cabo desde la segunda mitad del siglo XX hasta ahora, han mostrado que la mayor parte de estas entidades taxonómicas son congenéricas, motivo por el cual actualmente se consideran parte de la sinonimia del género (Wang et al., 2014; Zhang et al., 2016, 2017; Chen et al., 2017). Aun así, existen cambios drásticos en la circunscripción del género debido a la alta homoplasia morfológica en las propuestas previas de *Tectaria* y, por ello, aún subsisten inconsistencias tanto genéricas como subgenéricas. Para este trabajo hemos optado por seguir el estudio de Zhang et al. (2017) y Zhang & Zhang (2017), quienes indican que las especies de *Tectaria* del nuevo mundo pertenecen al subgénero *Tectaria*. Este, además de su ubicación geográfica, se caracteriza por la venación anastomosada, el raquis no alado y el perisporio cristado, pero sin ornamento espinoso. De acuerdo con estos autores, se reconocen las secciones *Sagenia* (C. Presl) Holttum (hojas mayores a 15 cm, con indusio) y

Tectaria (hojas menores a 15 cm, con o sin indusio), estas últimas principalmente en América del Sur.

Diversidad. Se calcula que existen ca. de 210 especies, de las cuales ca. de 60 están en el nuevo mundo. Se han descrito cerca de ocho especies de origen híbrido, varias de ellas en América (Mickel & Smith, 2004).

En México se conocen siete especies y en los países adyacentes de Guatemala y Belice hay otras tres. En el área de estudio, se conocen dos especies, principalmente en Querétaro.

Distribución. Pantropical, con mayor diversidad en África, sudeste de Asia e islas adyacentes del Océano Pacífico. Las especies mexicanas generalmente se encuentran en piedra caliza, en elevaciones bajas de clima cálido, con algunas excepciones.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Escamas del rizoma bicoloras a subbicoloras, margen eroso-ciliado. Lámina simple (a profundamente lobado-ternada) o pinnada y entonces con 1-2(4) pares de pinnas; lobos o par de pinnas basales generalmente con 1(2) lobo basiscópico proximal muy desarrollado, falcado, con o sin lobo menor próximo acrosópico; segmentos con base cordada a truncada (excepcionalmente redondeada a anchamente cuneada), margen entero a ondulado (hasta prominentemente aserrado en ejemplares del Bajío) *T. heracleifolia*
1. Escamas del rizoma concoloras, margen entero a irregularmente dentado, con cilios esparcidos. Lámina pinnada, con (2)3 a 6 pares de pinnas; par de pinnas basales con 2 a 3 lobos basiscópicos proximales, pinnatífidos a pinnatisectos (en ocasiones el primero pinnado) muy desarrollados; segmentos con base cuneada o truncada, margen pinnatífido a conspicuamente aserrado *T. transiens*

Tectaria heracleifolia (Willd.) Underw.; Bull. Torrey Bot. Cl. 33: 200. 1906. *Aspidium heracleifolium* Willd. Sp. Pl., ed. 4 (Willdenow) 5: 217. 1810. TIPO: HISPANIOLA. Lámina 147 de *Traité des fougères de l'Amerique*. 1705 (lectotipo: designado por Morton, 1966).

Helechos con **rizoma** corto, robusto, suberecto a erecto, de 1 a 3 cm de diámetro, en su zona apical con escamas lineares a lanceoladas, de 1 a 3 mm de

largo, bicoloras (con celdillas centrales oscuras) a sub bicoloras (con celdillas subclatradas), café oscuro y la zona marginal (2 a 5 hileras de células) clara, margen eroso-ciliado, brillantes (iridiscentes) a subopacas. **Hojas** (en serie heteroblástica de acuerdo con el grado de madurez en los individuos), apicales al rizoma, en hélice, isomorfas, 30 a 90 cm de largo; **pecíolo** de 1/4 a 1/3 del largo de la lámina, café claro a pajizo, opaco, oscurecido hacia la base, glabro o densamente hirsuto en los canales, con escamas dispersas en la base, ovadas a linear-lanceoladas, de 0.8-5 mm de largo, 0.3-0.8 mm de ancho, café oscuro, bicoloras, margen profusamente eroso-ciliado; **lámina** ovada a pentagonal, herbácea a cartácea, simple a profundamente lobado ternada (plantas jóvenes) o 1-pinnadas (excepcionalmente 2 pinnadas en la pinna basal), con 1-2(4) pares de pinnas opuestas; par de pinnas basales, de 14 a 22 cm de largo, simétricas (excluyendo el lobo), ovado-falcadas, ascendentes, con 1(2) lobo basiscópico proximal muy desarrollado, falcado y a veces con 1 lobo menor acroscópico proximal, base cordada a truncada, asimétrica (excepcionalmente redondeada a anchamente cuneada), con peciólulo de 10 a 40 mm de largo; pinnas intermedias (de haberlas) oblongas a ovado-oblongas, anchamente adnatas o sésiles, base truncada a redondeada, asimétrica; segmento apical conformado, anchamente ovado, hastado, lobado a pinnatisecto, cordado (a anchamente cuneado); los segmentos con margen entero, ondulado a prominentemente aserrado, ápices acuminados a caudados; raquis y venas principales generalmente pajizos, glabros o glabrescentes, aréolas a menudo con nervaduras libres; superficie laminar firme, glabra o glabrescente, con tricomidios en haz o envés o ambos, septados de 0.1 a 0.3 mm. **Soros** dispuestos en 2 series entre las nervaduras de segundo orden; indusio circular, peltado, persistente, 0.5 a 1 mm de diámetro, glabrescente, pajizo a rojizo (Fig. 1).

Discusión. *Tectaria heracleifolia* es una especie con variación heteroblástica por la edad; los ejemplares juveniles suelen ser de hoja simple, hastada, mientras que las plantas adultas presentan 1 a 2(3) pares de pinnas. Sin embargo, los ejemplares A. *Mendoza et al.* 554 (IEB, MEXU) y V. *Steinmann et al.* 2554 (IEB) se extralimitan, ya que tienen hasta 4 pares de pinnas e incluso el par basal proximalmente pinnado. En general, otros caracteres típicos tienen variabilidad anormal en algunos ejemplares del Bajío, tal como los segmentos que no son tan cordados en la base; incluso, el segmento apical llega a ser cuneado como en L. *López* 518 (IEB, QMEX); el peciólulo del par de pinnas basales generalmente es largo, presenta variación en tamaño; en varios ejemplares se observan los márgenes de los segmentos prominentemente ondulado e incluso con terminaciones agudas (aserrado) (vs. entero a ondulado). El indumento de tricomidios aparece constantemente tanto en venas como en la lámina (vs. glabro). Las escamas del rizoma no siempre son claramente bicoloras, aunque se mantiene el margen eroso-ciliado.

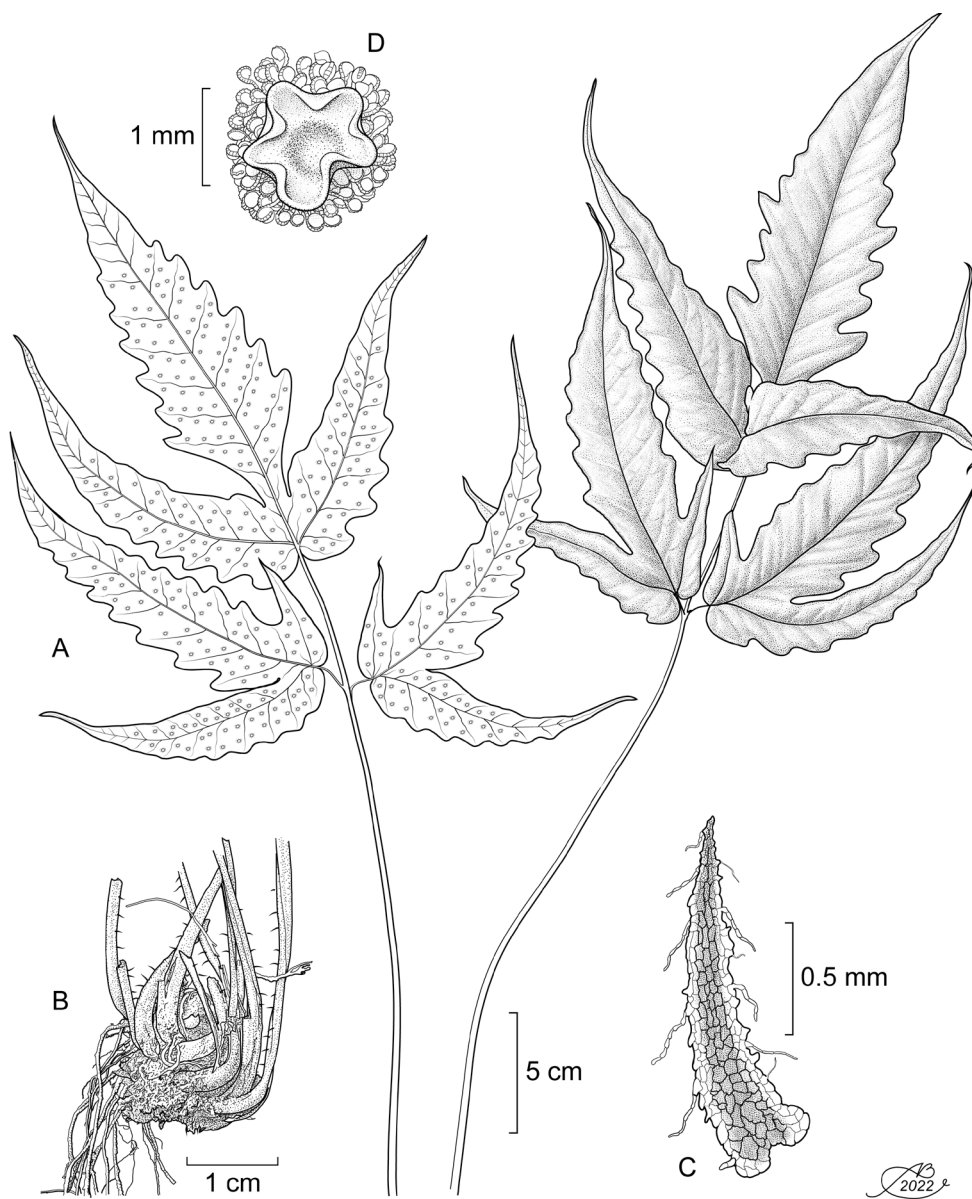


Figura 1: *Tectaria heracleifolia* (Willd.) Underw. A. hoja en vista abaxial (izquierda.) y adaxial (derecha); B. rizoma y bases peciolares; C. escama del rizoma; D. detalle del soro, indusio y esporangios.

Mickel & Smith (2004) indican que *Tectaria heracleifolia*, que es la especie de más amplia distribución, suele formar híbridos con otras especies en los sitios de traslape, fundamentalmente con *Tectaria incisa* Cav. Estos autores comentan la dificultad de separar a esta especie de *T. transiens* y de *T. incisa*, dado que sus caracteres son intermedios. Varios ejemplares de la zona de estudio así lo demuestran, motivo por el cual en este trabajo, y hasta que no se hagan otros análisis, se ha optado por ubicarlos en las especies con mayor similitud. Los especímenes en estas circunstancias y que adicionalmente presentan esporangios mal formados (lo que se puede interpretar como híbridos) son: *A. Mendoza et al.* 554 (IEB, MEXU) *Rubio* 1617 (IEB, QMEX, UAM), *B. Servín* 575 (IEB, QMEX, MEXU, UAM), *E. Carranza* 1264 (IEB, QMEX), *S. Zamudio* y *E. Köhler* 11700 (IEB, QMEX) y *E. Carranza* y *S. Zamudio* 4573 (IEB, QMEX) (base de los segmentos cordados como *T. transiens*).

Distribución. Del Sur de Estados Unidos de América a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se le conoce de Chis., Coah, Col., Gro., Hgo., Jal., Méx., Mich., Mor., Nay., NL., Oax., Pue., Qro., QR, SLP., Tab., Tamps., Ver. y Yuc.

Hábitat y distribución en el área de estudio. Elemento que crece principalmente a orillas de corrientes de agua en bosque tropical perennifolio y subcaducifolio; además en bosques de encino, mesófilo de montaña, de coníferas y en pastizales. Generalmente sobre sustratos de rocas sedimentarias, en el norte de Querétaro (Fig. 2). Alt. 270-1320 m.

Fenología. Ejemplares con soros de febrero a septiembre y en noviembre.

Ejemplares examinados. QUERÉTARO. Mpio. Arroyo Seco: ca. de 10 km después Concá, rumbo a La Florida, 21°25'48" N, 99°42'05" O, *A. Mendoza et al.* 1094 (IEB, UAM). **Mpio. Jalpan de Serra:** ±2-3 km al E de la Boquilla, S.L.P., junto al Río Santa María, *E. Carranza* y *S. Zamudio* 4573 (IEB, QMEX); 3 km al SE de Rancho Nuevo, *O. García et al.* 795 (QMEX); al SE de Tanchanaquito, El Cañón de El Carrizalito, *L. López Ch.* 518 (IEB, QMEX); 2 km al S de El Carrizal, *E. Lugo* 47 (IEB, QMEX, UAM); La Parada, 2 a 3 km al poniente de San Isidro, *B. Servín* 575 (IEB, MEXU, QMEX, UAM); Tanchanaquito, *S. Zamudio* y *E. Carranza* 7803 (IEB, MEX, QMEX). **Mpio. Landa de Matamoros:** 2 km al N de Landa de Matamoros, *E. Carranza* 603 (QMEX); camino de Las Mesitas a Tangojo, *H. Díaz* y *S. Zamudio* 4639 (IEB, QMEX, UAM); alrededores de Tangojo, *H. Díaz* y *S. Zamudio* 4655 (IEB, MEXU, QMEX, UAM); 11 km al W de Tilaco, *R. Fernández* 3464 (ENCB, IEB); Cañada Posa del Hualul, 3.5 km al Este de Tilaco, *E. González* 926 (IEB, QMEX); Piedra Blanca, al S de El Rincón, *E. González* 1808

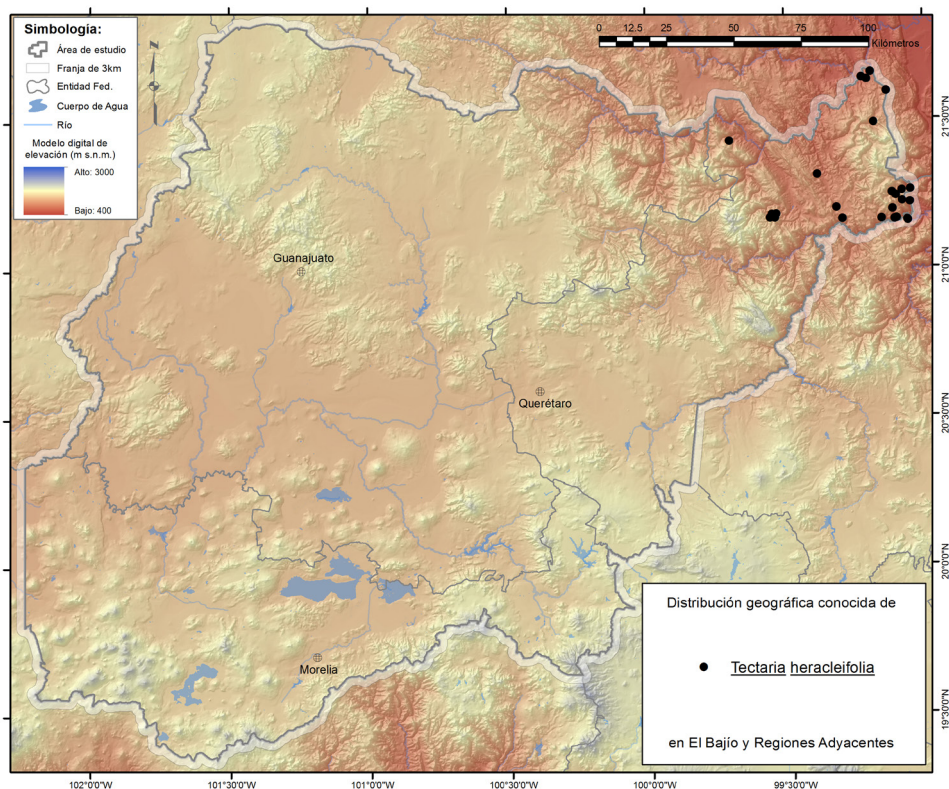


Figura 2: Mapa de distribución de *Tectaria heracleifolia* (Willd.) Underw., en la región de estudio.

(QMEX); aproximadamente 6 km al SO de Neblinas, *Hernández* 7683 (QMEX); 10 km al SE de Agua Zarca, *A. Herrera* 43 (ENCB, IEB, MEXU, UAM); 13 km al SE de Agua Zarca, *H. Rubio* 236 (QRO); 1 km al Sureste de Neblinas, *H. Rubio* 676 (IEB, MEXU, QMEX, UAM); 2 km al Suroeste de El Naranjo, *H. Rubio* 1012 (IEB, QMEX, UAM); La Joya del León, 10 km al SE de Agua Zarca *H. Rubio* 1617 (IEB); 2.5 km al Sureste de El Humo, El Embarcadero, *H. Rubio* 2567 (IEB, MEXU, QMEX, UAM); 6 km from Neblinas along the road to El Humo, 21°15'25" N, 99°04'58" O, *V. Steinmann et al.* 2554 (IEB); ±1 km al NE de San Onofre, *S.*

Zamudio y E. Köhler 11700 (IEB, QMEX). **Mpio. Pinal de Amoles:** Aprox. 3 km al SSW de Escanelilla, *E. Carranza 1264* (IEB, QMEX); El Chuveje, *B. Córdoba 658* (QMEX); Cascada Chuveje, ca. de 2 km de la desviación de la carretera federal 120 de Pinal de Amoles rumbo a Jalpan Serra, 2 km antes de llegar a Escanetillas, *A. Mendoza et al. 554* (IEB, MEXU); cascada Chuveje, *S. Zamudio y E. M. Piedra 12940* (IEB); Rincón de Pisquintla, carr. Pinal de Amoles - Jalpan km 174, *V. Serrano 766* (IEB).

Tectaria transiens (C.V. Morton) A. R. Sm., Amer. Fern J. 70: 27. 1980. *Tectaria incisa* Cav. subsp. *transiens* C.V. Morton, Amer. Fern J. 56(3): 133. 1966. TIPO: MÉXICO. Veracruz: Córdoba, *H. Finck 57*, abril 1889 (holotipo: US 00588613!, ISOTIPO: K 000590486!).

Helechos con **rizoma** corto, erecto, robusto, hasta 3 cm de diámetro, su zona apical con escamas ovadas a ovado-acuminadas o caudadas, de 0.5 a 1 mm de largo, concoloras, café claro a oscuro, margen entero a irregularmente dentado, con cilios esparcidos. **Hojas** apicales al rizoma, en hélice, hasta 90 cm de largo; **pecíolo** de 1/4 a 1/2 de largo de la lámina, castaño-rojizo, brillante a opaco en la base, glabro o puberulento, escamoso en la base, escamas ovado-oblongas, cuspidadas, erosas, de 1.5 mm de largo, de 1 mm de ancho; **lámina** deltada a pentagonal-lanceolada, cartácea, 1 pinnado-pinnatífida (en ocasiones 2 pinnadas en la base), con (2)3 a 6 pares de pinnas opuestas o subopuestas, ascendentes; par de pinnas basales asimétricamente ovadas, de 12 a 30 cm largo, con 2 a 3 lobos basiscópicos proximales, pinnatisectos a pinnatífidos (en ocasiones el primero pinnado), muy desarrollados y disminuyen rápidamente en tamaño (aserrados) hacia el ápice, el lado próximo-acroscópico generalmente aserrado a pinnatífido que decrece con dientes menos pronunciados, base cuneada a asimétricamente truncada, con pedicelos de 5 a 17(35) mm de largo; pinnas intermedias lanceoladas a oblanceoladas, de 15 a 40 cm de largo, base estrecha, las superiores sésiles, (las inferiores con peciólulos hasta de 4 mm de largo; segmento apical conformado, anchamente ovado, hastado a pinnatífido, cuneado basalmente; los segmentos con margen pinnatífido a conspicuamente aserrado, dientes anchos y altos que gradualmente decrecen hacia el ápice, este caudado a cuspidato; raquis y venas principales pardos a pajizos con tintes rojizos, puberulentos abaxialmente, areólas, incluyendo las costulares, a menudo con una vena libre; superficie laminar glabra en el haz, puberulenta en el envés, con tricomidios septados, de 0.2 a 0.4 mm, café claro a café-rojizos, patentes. **Soros** dispuestos en 2-3 series entre las nervaduras secundarias (laterales) principales; indusio circular, peltado a anchamente unido

al receptáculo, o reniforme (unido por el margen interno o seno al receptáculo), persistente, 0.6 a 1 mm de diámetro, glabrescente, café rojizo.

Discusión. El examen de los ejemplares de *Tectaria transiens* de la región de estudio ha mostrado muchos de sus caracteres distintivos intermedios con *T. heracleifolia*: pinnas basales con peciólulos largos y base truncada, asimétrica, con un solo lobo prolongado, pocos pares de pinnas, escamas del rizoma muy variables y ejes principales pajizos. En general, el tipo de escama del rizoma, márgenes de los segmentos pinnatífidos y, al menos el segmento apical con base cuneada, parecen ser los caracteres más o menos estables (con excepciones). Es evidente la existencia de especímenes intermedios entre las dos especies tratadas.

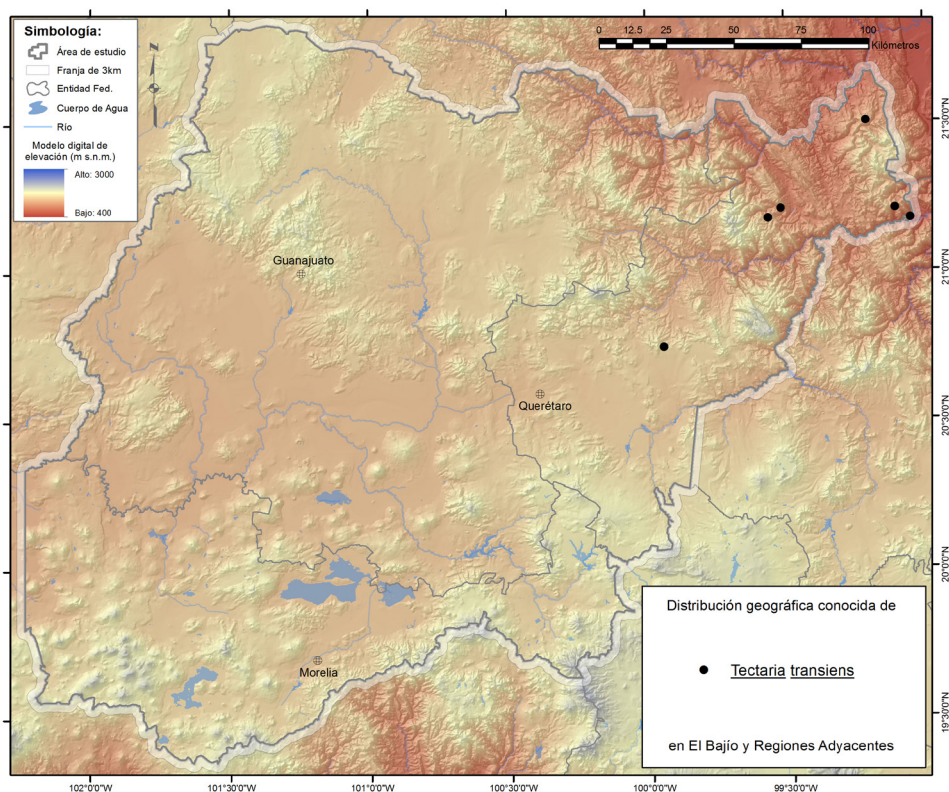


Figura 3: Mapa de distribución de *Tectaria transiens* (C.V. Morton) A. R. Smith, en la región de estudio.

Los especímenes asignados a *Tectaria transiens* cuyos caracteres se traslapan con *T. heracleifolia* y que además presentan esporangios mal formados (lo que se puede interpretar como híbridos) son: *H. Díaz 4828* (IEB, QMEX, UAM) *A. Mendoza et al. 415* (IEB), *Rzedowski 42807* (IEB) (peciólulo de 3.5 cm de largo).

Distribución. Centro-Sur de México, Centroamérica y Sudamérica hasta Ecuador, incluyendo la República Dominicana, Haití y Trinidad y Tobago. En México se le conoce de Chis., Oax., Qro. y Ver.

Hábitat y distribución en el área de estudio. Elemento que crece en bosque mesófilo de montaña y de pino-encino. En cañada profunda y ladera de cerro cerca de arroyos, en Querétaro (Fig. 3). Alt. (600) 800-1300 (2100) m.

Fenología. Ejemplares con soros en septiembre, noviembre y diciembre.

Ejemplares examinados. QUERÉTARO. Mpio. Ezequiel Montes: ladera de La Peña de Bernal, *H. Díaz 4828* (IEB, QMEX, UAM). **Mpio. Jalpan de Serra:** 3-4 km al Noreste de La Parada, *B. Servín 1309* (IEB). **Mpio. de Landa de Matamoros:** Cañada de Arroyo, entre Rincón de Piedra Blanca y Agua Zarca, 21°12'27" N, 99°06'34" O, *A. Mendoza et al. 415* (IEB); 11 km al SE de Agua Zarca, sobre el camino a Pisaflores, *Rzedowski 42807* (IEB). **Mpio. Pinal de Amoles:** La Cuesta, 3 km al S de Escanelilla, *Fernández y Acosta 2101* (IEB, MEXU, UAM); San Martín, Cueva de Los Riscos, Boca de la Cueva, *L. Hernández 5962* (IEB, QMEX).

*Referencias

Tectariaceae

- Chen, C. W., C. J. Rothfels, A. M. A. Mustapeng, M. Gubili, D. N. Karger, M. Kessler & Y. M. Huang. 2017. End of an enigma: *Aenigmopteris* belongs in *Tectaria* (Tectariaceae: Polypodiopsida). *Journal of Plant Research* 131: 67. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10265-017-0966-9>
- Mickel, J. T. & A. R. Smith. 2004. The pteridophytes of Mexico. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 88: 1-1054.
- Moran, R. C., P. H. Labiak, J. G. Hanks & J. Prado. 2014. The phylogenetic relationship of *Tectaria brauniana* and *Tectaria nicotianifolia*, and the recognition of *Hypoderris* (Tectariaceae). *Systematic Botany* 39(2): 384-395. DOI: <https://doi.org/10.1600/036364414X680933>

- Morton, C. V. 1966. The Mexican species of *Tectaria*. American Fern Journal 56: 125. 1966.
- Pérez-García, B. & A. O Mendoza. 2005. Comparative studies of the gametophytes of five new world species of *Tectaria* (Tectariaceae). American Fern Journal 95(4): 141-152.
- Pteridophyte Phylogeny Group. 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns: PPG I. Journal of Systematics and Evolution. 54(6): 563-603. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/jse.12229>
- Zhang, L., E. Schuettpelz, C. J. Rothfels, X-M. Zhou, X-F. Gao & L-B. Zhang. 2016. Circumscription and phylogeny of the fern family Tectariaceae based on plastid and nuclear markers, with the description of two new genera: *Draconopteris* and *Malaifilix* (Tectariaceae). Taxon 65(4): 723-738. DOI: <https://dx.doi.org/10.12705/654.3>
- Zhang, L., X-M. Zhou, D-K. Chen, E. Schuettpelz, R. Knapp, N. T. Lu & T. T. Luong. 2017. A global phylogeny of the fern genus *Tectaria* (Tectariaceae: Polypodiales) based on plastid and nuclear markers identifies major evolutionary lineages and suggests repeated evolution of free venation from anastomosing venation. Molecular Phylogenetics and Evolution 114: 295-333. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2017.05.020>
- Zhang, L. & L. B. Zhang. 2017. A Classification of the Fern genus *Tectaria* (Tectariaceae: Polypodiales) Based on Molecular and Morphological Evidence, Annals of the Missouri Botanical Garden 103: 188-199. DOI: <https://doi.org/10.3417/2017007>
- Zhou, X-M., L. Zhang, N. T. Lu, X-F. Gao & L-B. Zhang. 2018. Pteridryaceae: A new fern family of Polypodiineae (Polypodiales) including taxonomic treatments. Journal of Systematics and Evolution 56: 148-173. DOI: <https://doi.org/10.1111/jse.12305>
- Wang, F-G., S. Barratt, W. Falcón, M. F. Fay, S. Lehtonen, H. Tuomisto, F-W. Xing & M. J. M. Christenhusz. 2014. On the monophyly of subfamily Tectarioideae (Polypodiaceae) and the phylogenetic placement of some associated fern genera. Phytotaxa 164: 1-16. DOI: <https://doi.org/10.11646/phytotaxa.164.1.1>

¹Autor para la correspondencia: tejero@unam.mx

****Agradecimientos**

Se agradece al personal de los herbarios EBUM, ENCB, FC, MEXU, QMEX y UAM, por la información proporcionada de los ejemplares ahí depositados, así como a las bases de datos virtuales de Pteridophyte Collections Consortium y SEINet. A Bruno Gutiérrez, por las fotos e información proporcionada de los ejemplares consultados, a Alfonso Barbosa por la realización de la ilustración, y a Leonardo Alvarado Cárdenas, por la revisión y comentarios al manuscrito.

ÍNDICE ALFABÉTICO DE NOMBRES DE PLANTAS

- Arthropteris*, 2
Aspidiaceae, 2
Aspidium, 3
A. heracleifolium, 4
Draconopteris, 2
Dryopteridaceae, 2
Hypoderris, 1, 2
H. brauniana, 2
H. nicotianifolia, 2
Malaifilix, 2
Polydictyum, 2
Pteridryaceae, 2
Pteridrys, 2
sección *Sagenia*, 3
sección *Tectaria*, 4
Tectaria, 2, 3
T. heracleifolia, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11
T. incisa, 7, 9
T. incisa subsp. *transiens*, 9
T. subgén. Tectaria, 3
T. transiens, 4, 7, 9, 10, 11
Tectariaceae, 1, 2
Triplophyllum, 1, 2
Vittaria, 3

I

II

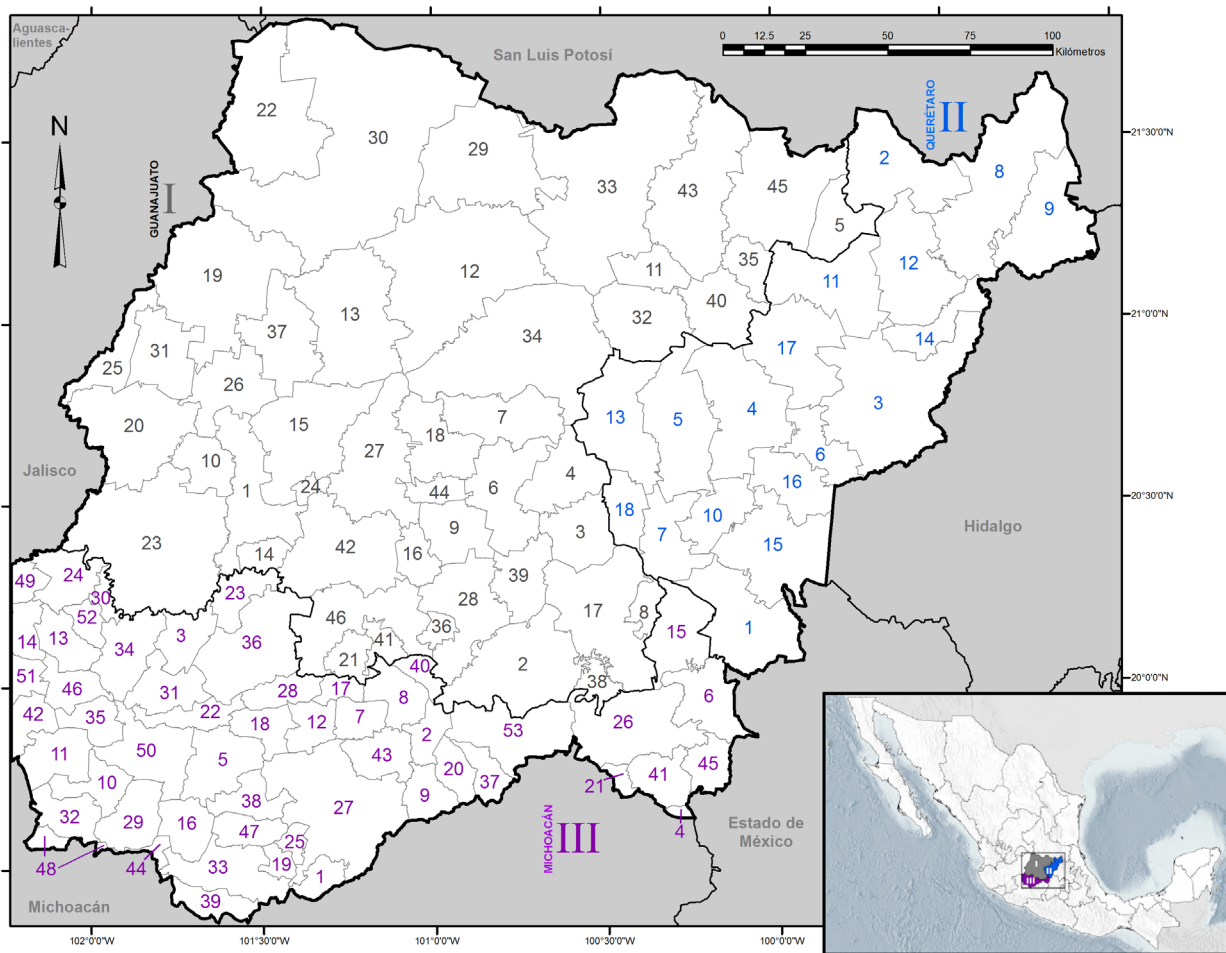
III

MUNICIPIOS DE GUANAJUATO MUNICIPIOS DE QUERÉTARO MUNICIPIOS DE MICHOACÁN

1 Abasolo
 2 Acámbaro
 3 Apaseo el Alto
 4 Apaseo el Grande
 5 Atarjea
 6 Celaya
 7 Comonfort
 8 Coroneo
 9 Cortazar
 10 Cuerámbaro
 11 Doctor Mora
 12 Dolores Hidalgo
 13 Guanajuato
 14 Huanímaro
 15 Irapuato
 16 Jaral del Progreso
 17 Jerécuaro
 18 Juventino Rosas
 19 León
 20 Manuel Doblado
 21 Moroleón
 22 Ocampo
 23 Pénjamo
 24 Pueblo Nuevo
 25 Purísima del Rincón
 26 Romita
 27 Salamanca
 28 Salvatierra
 29 San Diego de la Unión
 30 San Felipe
 31 San Francisco del Rincón
 32 San José Iturbide
 33 San Luis de la Paz
 34 San Miguel de Allende
 35 Santa Catarina
 36 Santiago Maravatío
 37 Silao
 38 Tarandacuao
 39 Tarimoro
 40 Tierra Blanca
 41 Uriangato
 42 Valle de Santiago
 43 Victoria
 44 Villagrán
 45 Xichú
 46 Yuriria

1 Amealco de Bonfil
 2 Arroyo Seco
 3 Cadereyta
 4 Colón
 5 El Marqués
 6 Ezequiel Montes
 7 Huimilpan
 8 Jalpan de Serra
 9 Landa de Matamoros
 10 Pedro Escobedo
 11 Peñamiller
 12 Pinal de Amoles
 13 Querétaro
 14 San Joaquín
 15 San Juan del Río
 16 Tequisquiapan
 17 Tolimán
 18 Villa Corregidora

1 Acuitzio
 2 Álvaro Obregón
 3 Angamacutiro
 4 Angangueo
 5 Coeneo
 6 Contepec
 7 Copándaro
 8 Cuitzeo
 9 Charo
 10 Cherán
 11 Chilchota
 12 Chucándiro
 13 Churintzio
 14 Ecuandureo
 15 Epitacio Huerta
 16 Erongarícuaro
 17 Huandacareo
 18 Huaniqueo
 19 Huiramba
 20 Indaparapeo
 21 Irimbo
 22 Jiménez
 23 José Sixto Verduzco
 24 La Piedad
 25 Lagunillas
 26 Maravatío
 27 Morelia
 28 Morelos
 29 Nahuatzen
 30 Numarán
 31 Panindícuaro
 32 Paracho
 33 Pátzcuaro
 34 Penjamillo
 35 Purépero
 36 Puruándiro
 37 Queréndaro
 38 Quiroga
 39 Salvador Escalante
 40 Santa Ana Maya
 41 Senguio
 42 Tangancícuaro
 43 Tarímbaro
 44 Tingambato
 45 Tlalpujahua
 46 Tlazazalca
 47 Tzintzuntzan
 48 Uruapan
 49 Yurécuaro
 50 Zacapu
 51 Zamora
 52 Zináparo
 53 Zinapécuaro



FASCÍCULOS PUBLICADOS

- Acanthaceae (117)
 Aceraceae (94)
 Actinidiaceae (106)
 Aizoaceae (102)
 Alismataceae (111)
 Alstroemeriaceae (144)
 Anacampserotaceae (167)
 Anacardiaceae (78)
 Anemiaceae (205)
 Annonaceae (191)
 Apocynaceae (70)
 Aquifoliaceae (127)
 Araceae (114)
 Araliaceae (20)
 Aristolochiaceae (203)
 Asphodelaceae (145)
 Aspleniaceae (229)
 Athyriaceae (217)
 Azollaceae (185)
 Balanophoraceae (207)
 Balsaminaceae (68)
 Basellaceae (59)
 Begoniaceae (159)
 Berberidaceae (163)
 Betulaceae (39)
 Bignoniaceae (22)
 Blechnaceae (95)
 Bombacaceae (90)
 Boraginaceae (212)
 Bromeliaceae (165)
 Buddlejaceae (115)
 Burmanniaceae (110)
 Burseraceae (3)
 Buxaceae (27)
 Cactaceae I (209)
 Calceolariaceae (174)
 Calochortaceae (184)
 Campanulaceae (58)
 Cannaceae (64)
 Capparaceae (130)
 Caprifoliaceae (88)
 Caricaceae (17)
 Caryophyllaceae (180)
 Cecropiaceae (53)
 Celastraceae (171)
 Ceratophyllaceae (193)
 Chloranthaceae (141)
 Cistaceae (2)
 Clethraceae (47)
 Cochlospermaceae (28)
 Commelinaceae (162)
 Compositae.
 Tribu Anthemideae (60)
 Compositae.
 Tribu Cardueae (32)
 Compositae.
 Tribu Gochnatieae (204)
 Compositae.
 Tribu Helenieae (140)
 Compositae.
 Tribu Heliantheae I (157)
 Compositae.
 Tribu Heliantheae II (172)
 Compositae.
 Tribu Inuleae (194)
 Compositae.
 Tribu Lactuceae (54)
 Compositae.
 Tribu Liabeae (178)
 Compositae.
 Tribu Mutisieae (230)
 Compositae.
 Tribu Tageteae (113)
 Compositae.
 Tribu Vernonieae (38)
 Connaraceae (48)
 Convolvulaceae I (151)
 Convolvulaceae II (155)
 Coriariaceae (5)
 Cornaceae (8)
 Crassulaceae (156)
 Crossosomataceae (55)
 Cruciferae (179)
 Cucurbitaceae (92)
 Cupressaceae (29)
 Cyatheaceae (187)
 Cystopteridaceae (223)
 Dennstaedtiaceae (206)
 Dioscoreaceae (177)
 Dipentodontaceae (169)
 Dipsacaceae (15)
 Ebenaceae (83)
 Elatinaceae (146)
 Ephedraceae (188)
 Equisetaceae (198)
 Ericaceae (183)
 Eriocaulaceae (46)
 Fagaceae (181)
 Flacourtiaceae (41)
 Fouquieriaceae (36)
 Garryaceae (49)
 Gentianaceae (65)
 Geraniaceae (40)
 Gesneriaceae (84)
 Gramineae.
 Subfamilia Aristidoideae (137)
 Gramineae.
 Subfamilia Arundinoideae (158)
 Gramineae.
 Subfamilia Bambusoideae (186)
 Gramineae.
 Subfamilia Danthonioideae (226)
 Gramineae.
 Subfamilia Ehrhartoideae (154)
 Gramineae.
 Subfamilia Chloridoideae I (199)
 Gramineae.
 Subfamilia Panicoideae I (216)
 Gramineae.
 Subfamilia Poöideae (219)
 Grossulariaceae (138)
 Guttiferae (45)
 Haloragaceae (196)
 Hamamelidaceae (125)
 Heliconiaceae (161)
 Hippocrateaceae (98)
 Hydrangeaceae (126)
 Hydrocharitaceae (168)
 Hydrophyllaceae (139)
 Hymenophyllaceae (14)
 Iridaceae (166)
 Isöetaceae (224)
 Juglandaceae (96)
 Juncaceae (104)
 Koerberliniaceae (57)
 Krameriaceae (76)
 Lauraceae (56)
 Leguminosae.
 Subfamilia Caesalpinioideae (51)
 Leguminosae.
 Subfamilia Mimosoideae (150)
 Leguminosae.
 Subfamilia Papilionoideae I (192)
 Lemnaceae (222)
 Lennoaceae (50)
 Lentibulariaceae (136)
 Lilaeaceae (118)
 Linaceae (6)
 Lycopodiaceae (211)
 Loasaceae (7)
 Loganiaceae (201)
 Lophosoriaceae (25)
 Loranthaceae (214)
 Lygodiaceae (225)
 Lythraceae (24)
 Malvaceae (16)
 Marantaceae (97)
 Marattiaceae (13)
 Martyniaceae (66)
 Mayacaceae (82)
 Melastomataceae (10)
 Meliaceae (11)
 Menispermaceae (72)
 Molluginaceae (101)
 Montiaceae (202)

FASCÍCULOS PUBLICADOS (Continuación)

Marsileaceae (227)	Plantaginaceae (120)	<i>Witheringia</i> (excepto <i>Solanum</i> (218)
Moraceae (147)	Platanaceae (23)	Staphyleaceae (122)
Muntingiaceae (108)	Plumbaginaceae (44)	Sterculiaceae (200)
Myricaceae (189)	Podocarpaceae (105)	Styracaceae (21)
Myrsinaceae (182)	Podostemaceae (87)	Symplocaceae (19)
Myrtaceae (197)	Polemoniaceae (33)	Talinaceae (195)
Nolinaceae (213)	Polygonaceae (153)	Taxaceae (9)
Nyctaginaceae (93)	Pontederiaceae (63)	Taxodiaceae (4)
Nymphaeaceae (77)	Potamogetonaceae (133)	Theaceae (73)
Olacaceae (34)	Primulaceae (89)	Thelypteridaceae (79)
Oleaceae (124)	Proteaceae (143)	Thymelaeaceae (123)
Onagraceae (228)	Psilotaceae (221)	Typhaceae (176)
Opiliaceae (81)	Pteridaceae (210)	Tiliaceae (160)
Ophioglossaceae (208)	Pterostemonaceae (116)	Tropaeolaceae (103)
Orchidaceae.	Putranjivaceae (99)	Turneraceae (80)
Tribu Epidendreae (119)	Rafflesiaceae (107)	Ulmaceae (75)
Orchidaceae.	Ranunculaceae (190)	Urticaceae (134)
Tribu Maxillarieae (67)	Resedaceae (35)	Valerianaceae (112)
Orobanchaceae (69)	Rhamnaceae (43)	Verbenaceae (100)
Osmundaceae (12)	Rosaceae (135)	Viburnaceae (86)
Oxalidaceae (164)	Sabiaceae (148)	Violaceae (31)
Palmae (129)	Salicaceae (37)	Viscaceae (170)
Papaveraceae (1)	Sambucaceae (85)	Vitaceae (131)
Passifloraceae (121)	Sapindaceae (142)	Vittariaceae (52)
Phrymaceae (175)	Sapotaceae (132)	Xyridaceae (61)
Phyllanthaceae (152)	Saururaceae (42)	Zamiaceae (71)
Phyllonomaceae (74)	Saxifragaceae (128)	Zannichelliaceae (149)
Phytolaccaceae (91)	Scrophulariaceae (173)	Zingiberaceae (18)
Picramniaceae (109)	Selaginellaceae (220)	Zygophyllaceae (30)
Piperaceae (215)	Smilacaceae (26)	
Plagiogyriaceae (62)	Solanaceae I géneros <i>Acnistus-</i>	

FASCÍCULOS COMPLEMENTARIOS

- I. Presentación. Guía para los autores y normas editoriales.
- II. Listado florístico preliminar del estado de Querétaro. E. Argüelles, R. Fernández y S. Zamudio.
- III. Listado preliminar de especies de pteridofitas de los estados de Guanajuato, Michoacán y Querétaro. H. Díaz Barriga y M. Palacios-Rios.
- IV. Estudio florístico de la Cuenca del Río Chiquito de Morelia, Michoacán, México. C. Medina y L. S. Rodríguez.
- V. Lista de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
- VI. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección I (Gymnospermae; Angiospermae: Acanthaceae-Commelinaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
- VII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección II (Angiospermae: Compositae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
- VIII. Végétation du nord-ouest du Michoacán, Mexique. J.-N. Labat.
- IX. Los pastizales calcífilos del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- X. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección III (Angiospermae: Connaraceae-Myrtaceae excepto Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae y Leguminosae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.

FASCÍCULOS COMPLEMENTARIOS (Continuación)

- XI. A preliminary checklist of the mosses of Guanajuato, Mexico. C. Delgadillo M. y Á. Cárdenas S.
- XII. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección IV (Angiospermae: Fagaceae, Gramineae, Krameriaceae, Leguminosae). J. Espinosa Garduño y L. S. Rodríguez Jiménez.
- XIII. Flora y vegetación de la cuenca del Lago de Zirahuén, Michoacán, México. E. Pérez-Calix.
- XIV. Nota sobre la vegetación y la flora del noreste del estado de Guanajuato. J. Rzedowski, G. Calderón de Rzedowski y R. Galván.
- XV. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección V (Angiospermae: Najadaceae-Zygophyllaceae). L. S. Rodríguez Jiménez y J. Espinosa Garduño.
- XVI. Elizabeth Argüelles, destacada colectora botánica de Querétaro. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
- XVII. Los principales colectores botánicos de Guanajuato, Querétaro y norte de Michoacán. J. Rzedowski.
- XVIII. Contribución al conocimiento de las plantas del género *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) en el estado de Guanajuato, México. E. Carranza.
- XIX. Flora arvense asociada al cultivo de maíz de temporal en el valle de Morelia, Michoacán, México. Ma. A. Chávez Carbajal y F. Guevara-Féfer.
- XX. Manual de malezas de la región de Salvatierra, Guanajuato. G. Calderón de Rzedowski y J. Rzedowski.
- XXI. Conocimiento actual de la flora y la diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. E. Carranza.
- XXII. Revisión y actualización del inventario de la flora espontánea del jardín botánico "El Charco del Ingenio", San Miguel de Allende, Guanajuato (México). W. L. Meagher.
- XXIII. Diversidad del género *Ipomoea* L. (Convolvulaceae) en el estado de Michoacán, México. E. Carranza.
- XXIV. Lista preliminar de árboles silvestres del estado de Guanajuato. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- XXV. Estudio florístico del pedregal de Arócutin, en la cuenca del lago de Pátzcuaro, Michoacán, México. M. E. Molina-Paniagua y S. Zamudio.
- XXVI. Principales hospederos y algunos otros datos ecológicos de las especies de Viscaceae en el estado de Querétaro. J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski.
- XXVII. La diversidad vegetal del estado de Guanajuato, México. S. Zamudio y R. Galván.
- XXVIII. Epífitas vasculares del Bajío y de regiones adyacentes. J. Ceja-Romero, A. Espejo-Serna, J. García-Cruz, A. R. López-Ferrari, A. Mendoza-Ruiz y B. Pérez-García.
- XXIX. El bosque tropical caducifolio en la cuenca lacustre de Pátzcuaro (Michoacán, México). J. Rzedowski, S. Zamudio, G. Calderón de Rzedowski y A. Paizanni.
- XXX. Catálogo preliminar de las especies de árboles silvestres de la Sierra Madre Oriental. J. Rzedowski.
- XXXI. Catálogo preliminar de plantas vasculares de distribución restringida a la Sierra Madre Oriental. J. Rzedowski.
- XXXII. Flora y vegetación de los pedregales del municipio de Huaniqueo, Michoacán, México. P. Silva Sáenz
- XXXIII. Nota sobre la importancia del sector nororiental de Guanajuato como área de concentración de endemismo de plantas vasculares. J. Rzedowski.
- XXXIV. Catálogo preliminar de especies de plantas vasculares de distribución restringida al Eje Volcánico Transversal. J. Rzedowski.
- XXXV. Inventario preliminar de las especies fanerógamas de distribución restringida al Estado de Michoacán. J. Rzedowski.
- XXXVI. Actualización de la guía para los autores y de las normas editoriales: nueva edición electrónica. P. Hernández Ledesma y J. Rzedowski.
- XXXVII. Catálogo de especies de plantas vasculares registradas del estado de Querétaro. J. Rzedowski y Brenda Y. Bedolla García.
- XXXVIII. Inventario preliminar de las especies de plantas vasculares acuáticas y subacuáticas del estado de Michoacán. J. Rzedowski y Patricia Hernández Ledesma.