

CLADOCOLEA OLIGANTHA (LORANTHACEAE) UN NUEVO REGISTRO PARA VERACRUZ, MÉXICO, Y DATOS GENERALES SOBRE ESTE TAXÓN

Miguel de Jesús Cházaro Basáñez

*Departamento de Geografía y Ordenación Territorial,
Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad de
Guadalajara, Av. Maestros y Mariano Bárcenas, CP 44260, Guadalajara, Jalisco,
México. E-mail: pachy8@prodigy.net.mx*

Héctor Oliva Rivera

Feliza Ramón Farías

*Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Veracruzana,
Apartado Postal 177, Córdoba, Veracruz, México. E-mail: holiva@uv.mx
y framon@uv.mx*

y

José Antonio Vázquez-García

*Instituto de Botánica, Departamento de Botánica y Zoología,
Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad de
Guadalajara, Las Agujas, Zapopan, Jalisco, México. E-mail: jvazquez@cucba.udg.mx*

RESUMEN

Cladocolea oligantha (Loranthaceae) es reportada por primera vez para el estado de Veracruz, México, como una disyunción de más de 500 km, quizá como resultado de introducción reciente por aves frugívoras. Esta especie hemiparásita de muérdago parece preferir árboles de *Bursera* spp. en bosque tropical caducifolio, por lo cual es abundante y frecuente en la más seca vertiente del Pacífico, en el occidente de México y extremadamente rara en la más húmeda vertiente del Golfo de México.

Palabras clave: muérdagos, disyunción, Golfo de México, dispersión a grandes distancias, aves frugívoras.

ABSTRACT

Cladocolea oligantha is first recorded for the Veracruz State (eastern-central Mexico), as a 500 km disjunction, perhaps resulting from recent long distance dispersal by frugivorous birds. This hemiparasitic mistletoe seems to prefer trees of *Bursera* spp. in tropical dry forests. Thus, is abundant and frequent in drier western Mexico and extremely rare in moist eastern Mexico.

Key words: mistletoes, disjunction, Gulf of Mexico, long distance dispersal, frugivorous birds.

INTRODUCCIÓN

Estudios preliminares de Loranthaceae y Viscaceae en el centro de Veracruz y zonas

límitrofes de Puebla reportan 23 especies en cuatro géneros: *Arceuthobium*, *Phoradendron*, *Psittacanthus* y *Struthanthus* (Oliva 1983; Cházaro y Oliva, 1987a, 1987b, 1988a, 1988b, 1988c; Cházaro, 1989b). Como resultado de dichos estudios, se siguen detectando varias novedades, tales como la presencia de *Dendrophthora costaricensis* Urban, del municipio de Xico, Veracruz, como un nuevo registro para la flora de México (Cházaro y Oliva, 1991). Lo anterior ha fundamentado también el inventario de Lorantheae y Viscaceae para el estado de Veracruz (Sosa & Gómez-Pompa, 1994) (tabla 1). La finalidad de este estudio es registrar por primera vez la presencia de *Cladocolea oligantha* en el estado de Veracruz, proveer hipótesis sobre su observada disyunción y aportar datos corológicos, fenológicos y ecológicos adicionales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Un inventario de Lorantheae y Viscaceae del centro de Veracruz y zonas limítrofes de Puebla inició de manera sistemática, desde 1981, con viajes frecuentes de campo, cada quince días el primer año (Oliva, 1983; Cházaro y Oliva, 1987a, 1987b, 1988a, 1988b, 1988c; Cházaro, 1989b). La información se complementó con la consulta de ejemplares de los siguientes herbarios nacionales: CORU, CHAP, CHAPA, EBUM, ENCB, GUADA, IBUG, IEB, INIF, MEXU, SLPM, XAL y XALU, y extranjeros: CAS, F, MICH, MO, UC y WIS.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cladocolea Van Tieghem

Es un género preferentemente mexicano, con 22 especies, 17 de las cuales ocurren en la

República Mexicana principalmente en bosque tropical caducifolio de la vertiente del Pacífico, en la cuenca del Balsas, en Guerrero, Michoacán y Oaxaca (Kuijt, 1975, 1991, 1992). Aquí se reporta por primera vez para los estados de Veracruz y Zacatecas (fig. 1).

Cladocolea oligantha (Standl. & Steyerl.) Kuijt. 1975.

Struthanthus oliganthus Standl. & Steyerl. 1944. Tipo: GUATEMALA, Departamento de Huehuetenango, arriba de San Idelfonso Ixhuacan, 1600 a 1700 m, 15 de agosto de 1942, Julian A. Steyerl. No. 50672 (F). Su epíteto específico alude a sus pocas flores, 3 por inflorescencia, del latín *oligos* = pocos y *anthos* = flor. *Cladocolea oligantha* es una hierba perenne, dioica, tallos esparcidamente ramificados, completamente glabros, de hasta un metro de longitud; teretes, gruesos y erectos, algo carnosos, corteza grisácea, sin raíces caulinarias, hojas alternas a subopuestas, carnosas, de forma variable, lanceoladas a oblanceoladas, ápice redondeado a agudo, base adelgazándose hacia el peciolo, éste de 2-4 mm de largo. Flores 5 x 2 mm, tetrámeras, agrupadas en tres (triadas), portadas en un pedúnculo de 0.5 cm de longitud, pétalos verdosos manchados de rojo, frutos redondos, 5 x 7 mm, rojos, tornándose negro brillante al madurar (Kuijt, 1975 y Standley y Steyerl., 1946) (fig. 2).

Distribución: Aquí reportamos por primera vez dos poblaciones de *C. oligantha* del estado de Veracruz, que representan también el primer registro del género *Cladocolea* para dicha entidad y para la vertiente del Golfo de México, ya que sólo se conocía de la vertiente del Océano Pacífico y del centro del país. Aunque *C. oligantha* se reporta como endémica del departamento de

Huehuetenango, Guatemala (Standley y Steyermark, 1946), sabemos ahora que es la especie con más amplia distribución geográfica de todo el género, ocurriendo en México de Jalisco a Chiapas y en Centro América de Guatemala a Panamá, en altitudes de 50 a 1 850 m.s.n.m. (Kuijt, 1975; Breedlove, 1986). Aunque su ocurrencia es de esperarse en ciertos estados tales como Nayarit, Michoacán o Morelos, no ha sido documentada (Rodríguez y Espinosa, 1996, Téllez, 1994 y Bonilla y Villaseñor, 2003). Tampoco se conoce de El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica y norte de Panamá, por lo que la población del centro de Panamá representa hasta ahora una disyunción superior a los 2 000 km (Kuijt, 1978; Burger & Kuijt, 1983). El reporte de *Cladocolea hintonii* Kuijt (anónimo, 1992), citado en el *Diccionario de Especies de la Flora de Veracruz*, no es válido, ya que se trata de un error de determinación. De acuerdo al espécimen del herbario CHAPA, en el cual se basó tal reporte, afirmamos que su correcta determinación es *Struthanthus deppeanus* (Schlechten & Cham.) Blume. **Hábitat y fenología:** bosque tropical caducifolio *sensu* Rzedowski (1978), selva baja caducifolia de Miranda y Hernández X (1963) y matorral subtropical de Rzedowski y McVaugh (1966). Florece de abril a agosto y fructifica de octubre a enero.

Hospederos: de acuerdo a los especímenes observados en los herbarios y a las observaciones directas parece especializarse en árboles del género *Bursera* (los llamados copales o papelillos), reportándose en: *B. simaruba*, *B. bipinnata*, *B. palmeri*, *B. schlechtendalii*, *B. copallifera*. Sólo en la costa de Jalisco se han encontrado sobre *Amphypterygium glaucum* y *A. adstringens* (cuachalalate), especies de la familia Anacardiaceae muy relacionadas filoge-

néticamente con *Bursera*, como puede ser inferido por la presencia de este muérdago en ambos géneros (Mabberley, 1987).

Especímenes examinados (arreglo de norte a sur). **ZACATECAS:** Mpio. de Juchipila, cerro del Piñón, al O de Pueblo Viejo, parasitando a *Bursera copallifera*. 1 de septiembre de 1991, flores cremas, M. Cházaro B., A. Flores M. y R. Acevedo R. 6708 (XAL, WIS). **JALISCO:** Mpio. La Huerta. Estación Biológica de Chamela, parasitando a *Amphypterygium adstringens*. 29 de junio de 1982, flores salmón - rosado E. J. Lott 1106 (MEXU, ENCB). Mpio. de Tomatlán, 4 km al O de Tomatlán sobre el camino que entronca a la carretera costera, 50 m.s.n.m., parásita de *Bursera sp.* 26 de agosto de 1976, flores verde-amarillento, escasa. J. Rzedowski & R. McVaugh 1347. (ENCB, MICH). Mpio. Cabo Corrientes, entre Tehuamixtle y Maito, 50 m.s.n.m., parasita en *Amphypterygium glaucum*. 6 enero 1990, frutos negros. T. S. Cochrane, M. Cházaro B. y M. Leach 12002 (WIS). Mpio. de Jocotepec, Cerro Viejo, cauce de la Peña Blanca, al N. de Zapotitán de Hidalgo, parásita de *Bursera bipinnata*. 15 de julio de 1990, flores cremas, J. A. Machuca 6543 (IEB, XAL, WIS). Mpio. de Jocotepec, Sierra de las Vigas, al N. de San Juan Cozala, 1 800-1 900 m.s.n.m., parásita de *Bursera palmeri*. 16 de diciembre de 1990, frutos negros M. Cházaro B. y J. A. Machuca N. 6482. (XAL, IEB, WIS). **COLIMA:** 20 km al SSW de Colima, sobre la carretera a Manzanillo, 400 m.s.n.m., parasitando a *Bursera schlechtendalii*. 28 de agosto de 1976. J. Rzedowski & R. McVaugh 1425 (ENCB, MICH). Rancho Guerrero M. E. Jones 423 (US). (Tomado de Kuijt, 1975.) **GUERRERO:** Mpio. de Zumpango del Río; planicie en la cima de un cerro 5.5 km al S de Valerio Trujano, parasita a *Bursera*. 1 de julio de 1986, flores amarillo-verdosas J. L. Contreras 370. (FCME, MEXU); Mpio. de



Fig. 1. *Cladocolea oligantha* (Standl. & Steyer.) Kuijt. A. Flor (J.A. Machuca 6543) (XAL). B. Fruto M. Cházaro B. 6482 (IEB).

Chilpancingo, Cerro de Alquitrán, cerca de Mazatlán. 1500 m.s.n.m., parásita de *Bursera bipinnata*. 5 de julio de 1972, botones florales *J. Rzedowski 22674* (ENCB, CAS), Mpio. Zumpango del Río, alrededores de Mezcala, 1 000 m.s.n.m., parasita las ramas de *Bursera* sp., 10 nov. 1995, *M. Cházaro B. y B. L. Mostul 7563* (IEB, IBUG), Mpio. Chilpancingo, al oeste de Mazatlán, 1340 m.s.n.m., 9 noviembre 1995, parásito de *Bursera bipinnata*. *M. Cházaro B., B. L. Mostul y O. E. Magallanes 7571* (IEB, IBUG, XAL). Mpio. Chilpancingo, microondas de Cabañas, por carretera Chipalcingo a Chichihualco, 1 450 m.s.n.m., 10 noviembre 1995, frutos negros, parasitando las ramas de *Bursera* sp., *M. Cházaro B., B. L. Mostul y F. Maradiaga C. 7574* (IEB; IBUG; XAL). **EDO DE MÉXICO:** Distrito Temascaltepec, Naranjo, 860 m.s.n.m., parásita de un cirrián. *G. B. Hinton 4730* (CAS). Tomado de Kuijt, (1975). **PUEBLA:** Mpio. Jolalpan, de Teotlalco a Jolalpan, 1 106 m.s.n.m., 1 noviembre 1994, frutos negros, parasitando las ramas de *Bursera copallifera*, *M. Cházaro B., B. L. Mostul y A. García Guerrero 7469* (IEB, IBUG, XAL). Mpio. Petlalcingo, 12 km al NO de Petlalcingo, a lo largo de la carretera Panamericana sobre la carretera a Acatlán. 1 350 m.s.n.m. *H. H. Iltis & Koeppen 1616* (MICH, US, WIS). Tomado de Kuijt (1975). Mpio. Izúcar de Matamoros, 7 millas al SE de Izúcar de Matamoros 1 659 m.s.n.m., en *Bursera* sp., *G. Webster, Miller & Miller 11446* (GH). Tomado de Kuijt (1975). **OAXACA:** Mpio. de Huatulco. Cima del cerro, 5 km de la carretera nacional por la brecha a las playas de Cacaluta, 70 m.s.n.m., 7 de noviembre de 1992. Frutos verdes. *G. Castillo C., P. Zamora C. y F. González 9586* (XAL). Mpio. Juchitán, carretera Panamericana. 12.5 km al E de Juchitán, 0-50 m.s.n.m. *R. McVaugh 21853*. (MICH). Tomado de Kuijt

(1975). Mpio. Mitla, montañas 3 km al norte de Mitla rumbo a Ayutla (sierra mixe), 1 700-1 800 m.s.n.m., 4 noviembre 1994, frutos negros, parásita de *Bursera* sp., *M. Cházaro B., B. L. Mostul y A. García Guerrero 7487* (IEB, IBUG, XAL). Mpio. Oaxaca, a un lado de las ruinas arqueológicas de Monte Albán, 1 800 m.s.n.m., 3 noviembre 1994, frutos negros, parasita en *Bursera bipinnata*. *M. Cházaro B., B. L. Mostul y A. García Guerrero 7482* (IEB, IBUG, XAL). **VERACRUZ:** Mpio. de Puente Nacional, orilla de la carretera Pachuquilla-Col. Barrios. 200 m.s.n.m. 15 de octubre de 1992, frutos negruzcos, parasitando a *Bursera simaruba*. *H. Oliva R. y F. Ramón Farías 1221* (CORU, WIS). Mpio. de Xalapa, brecha El Terrero a El Lencero, cerca del rancho Ojuelos, 1 000 m.s.n.m., parásita de *Bursera simaruba*. 9 de abril de 1993, botones florales, *M. Cházaro B., Rudy Cházaro Hernández y Paskynnell Cházaro Hernández 7148* (XAL). **CHIAPAS:** Mpio. Amatenango de la Frontera, entre Frontera Comalapa y Amatenango de la Frontera, 860 m.s.n.m., 12 octubre 1980, frutos inmaduros. *D. E. Breedlove & J. Strother 46139* (CAS).

Hipótesis

La disyunción de *C. oligantha*, con sólo dos poblaciones conocidas de la vertiente del Golfo de México, nos plantea las interrogantes e hipótesis sobre ¿cómo y cuándo llegó al oriente de México?

1A. ¿Especie introducida deliberadamente?

Se conoce un caso de introducción ex profeso de las semillas del muérdago *Viscum album*, una especie euro-asiática, cuyas semillas fueron llevadas deliberadamente desde Inglaterra por el horticultor norteamericano Luther Burbank, en 1900, a su casa en Sebastopol, California, USA, e implantadas en un árbol de manzano. A partir de allí, las aves

primaveras (*Turdus*) y los chinitos (*Bombycilla cedrorum*) la empezaron a dispersar en todas direcciones, documentado (Hawksworth *et al.*, 1991). En vista de que *C. oligantha* no se ha reportado en árboles frutales o huertas, tal hipótesis parece poco probable.

1B. ¿Especie introducida accidentalmente? Existen algunos casos de muérdagos que han sido introducidos a una zona urbana fuera de su área de distribución natural. Llevados en árboles de trueno (*Ligustrum lucidum*) crecidos en un vivero e infectados *in situ* por el muérdago, fueron transportados, pasando el parásito desapercibido y plantados como vegetación urbana. El trueno y el muérdago crecieron simultáneamente y al llegar este último a su madurez, los frutos fueron devorados por las aves quienes se encargaron de dispersarlo de un árbol ornamental a otro, tal y como se ha documentado para las siguientes tres especies.

Cladocolea loniceroides (Van Tieghem) Kuijt (fig. 3) fue el primer muérdago, introducido accidentalmente, que ha sido documentado para México. *C. loniceroides* ocurre naturalmente en Jalisco, Michoacán, Guerrero, México, Morelos y Oaxaca. En 1971 se observó sobre plantas de «trueno», *Ligustrum*, en la ciudad de México: *J. Gimete Leyva s/n* (ENCB y MICH), creemos que los truenos fueron llevados de un vivero de Cuernavaca, Morelos (Calderón, 1979 y observaciones personales).

Struthanthus quercicola (Schl. & Cham.) Blume (fig. 4), es el segundo caso documentado de un muérdago adventicio en el Valle de México (Cházaro y Acosta, 1992), creciendo en árboles de *Ligustrum*, en Ciudad Universitaria, Universidad

Nacional Autónoma de México, México DF. En 1993 se observó también en un parque público en la ciudad de Tlaxcala sobre árboles de «trueno», y en 1994 lo encontraron en el parque central de Pachuca, Hidalgo, igualmente creciendo sobre árboles de *Ligustrum* (Acosta y Cházaro, 1994). En forma natural esta especie se distribuye por la vertiente del Golfo de México, en Hidalgo, Querétaro, Puebla, Veracruz, Oaxaca, Tabasco y Chiapas, extendiéndose por Centroamérica hasta Panamá (Burger y Kuijt, 1983).

Struthanthus interruptus (HBK) Blume (Fig. 5), es el tercer caso de muérdago adventicio en México, introducido accidentalmente en árboles de trueno provenientes de un vivero extrarregional, correspondiente a la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG). *S. interruptus* se distribuye de forma natural desde Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero y Oaxaca, así como en Morelos (Bonilla y Villaseñor, 2003). En Jalisco crece desde cerca del nivel del mar sobre *Rhizophora mangle*, hasta 1 350 m.s.n.m., cerca de Tecolotlán, en los mezquites, *Prosopis laevigata*. En 1987 se observó en el municipio de Zapopan, atrás de la Basílica de Zapopan, enfrente del correo (en el cruce de las calles Vicente Guerrero y Gómez Farías), con flores cremas, creciendo en un árbol de *Ligustrum*, *M. Cházaro B. No. 5210* (IBUG), identificado erróneamente como *Struthanthus* aff. *quercicola* por Cházaro. Suponemos que este muérdago llegó a la ZMG en 1985, en un árbol de trueno proveniente de un vivero de Ciudad Guzmán, Jalisco o de Uruapan, Michoacán, donde *S. interruptus* es muy frecuente y abundante en el arbolado urbano. Para 1996 ya se había establecido sobre 15 especies arbóreas (Vázquez, 1996); en 1997 en 20 especies, para el 2003 ya había subido a 47 especies arbóreas tanto nativas como exóticas

(Ruvalcava *et al.* 2003) y para 2004, López y Guerrero (2004) reportaron 58 especies arbóreas hospederas de este muérdago, convirtiéndose así en un importante problema fitosanitario para la ZMG. Esta hipótesis tiene poco sustento ya que *C. oligantha* no ha sido observada sobre árboles de *Ligustrum* o de otras especies forestales urbanas.

1C. ¿Especie dispersada a grandes distancias por ornitocoría? Existe abundante evidencia de hecto y endozoochoría en muérdagos por aves frugívoras (Bray, 1910; Álvarez, 1979; Davidar, 1983; Restrepo, 1985; Hernández, 1991). Aun sin poseer datos fehacientes, Cházaro y Oliva (1991) adjudican a las aves migratorias la dispersión a larga distancia de *Dendrophthora costaricensis*, muérdago que «salta» desde el norte de Guatemala hasta el centro del estado de Veracruz, una disyunción superior a los 1500 km. Por otro lado, Johnston (1992) refiere también a las aves como agentes dispersores de semillas de *Bursera* spp. Importantes deyecciones de aves conteniendo gran cantidad de semillas de *Phoradendron bolleanum* pegadas sobre el tronco y ramas de un ciprés (*Cupressus benthamii*) han sido documentadas cerca de Guadalupe Sarabia, municipio de Tepeyahualco, Puebla (Cházaro y Oliva, 1988c). Los mismos autores, en un cafetal, en Las Animas, municipio de Xalapa, Veracruz, observaron excretas de pájaros conteniendo semillas de *Struthanthus quercicola* pegadas al haz de las hojas de los cafetos (*Coffea arabica*). Sutton (1951) documenta con observaciones *in situ* en los estados de Tamaulipas, Hidalgo y Michoacán, pájaros de la familia Thraupidae (tangaras) comiendo las bayas maduras de *Phoradendron* spp. Los datos morfo-

lógicos de *C. oligantha*, frutos carnosos, de considerable tamaño y de color negro brillante, nos permiten inferir una dispersión de tipo ornitócora. Sin embargo, restan por obtenerse datos de los dispersores de las semillas de *Cladocolea* en general y de *Cladocolea oligantha* en particular.

Cladocolea cupulata Kuijt, especie disyunta hasta por más de 400 km, del sur y oeste de Jalisco y del centro de Durango y Sinaloa (González *et al.* 1991), por su patrón disyunto, podría tener una explicación similar a *C. oligantha* por la vía de la dispersión ornitócora a grandes distancias. Recientemente fue colectada al oeste de Revolucioneros, 4 km antes del Palmito, Sinaloa, sobre *Pinus. M. Cházaro B., P. D. Sorensen y S. González E. 6563* (IBUG, IEB, XAL, WIS).

Dado que se conocen bastantes casos de dispersión a larga distancia de las semillas de muérdagos, hasta por más de 1000 km a islas oceánicas remotas (Kuijt, 2003; Barlow y Schoedde, 1993) entonces es factible que la distancia de ca. 500 km que existe entre las poblaciones de *C. oligantha* del occidente con las del oriente de México, bien pudo ser cubierta por alguna ave con el intestino estreñado, quizás atraída por los frutos de *Bursera* que también son comidos y dispersados por aves frugívoras. Además la morfología de *Cladocolea* y la distribución actual de *C. oligantha* en bosques naturales, apuntan más hacia la hipótesis de dispersión ornitócora a grandes distancias. En cuanto a este cuestionamiento, ¿se trata de una arribo reciente o ha pasado desapercibida a los colectores botánicos? Nosotros nos inclinamos por una arribo reciente de la especie, con base en: a) El centro del estado de Veracruz es, después del Valle de México, la región del país mejor explorada botánicamente, desde 1968 el Dr.



Fig. 3. *Cladocolea loniceroides* (Van Tieghem) Kuijt. A) Rama con frutos. M. Cházaro *et al.*, 4543; B) Flor. R. Ornelas *et al.*, 929 (XAL).

Arturo Gómez-Pompa trabaja en el proyecto de la Flora de Veracruz y fue visitada por botánicos europeos desde 1800 en adelante (Cházaro, 1989a); *b*) M. Cházaro B. y H. Oliva R., pasaron durante 1981 y 1982 (y en años subsecuentes esporádicamente) colectando muérdagos por toda la porción central del estado de Veracruz, recorriendo un par de veces los caminos por los dos sitios (entre Col. Barrios y Pachuquilla, y cerca de Ojuelos) donde en 1992 hemos encontrado esta especie; *c*) Medina (1988) realizó un inventario florístico de la barranca de Acazónica, pasando en varias ocasiones en las localidades mencionadas sin haber encontrado ni reportado *C. oligantha*, siendo justo ahí donde H. Oliva R. y F. Ramón F. encontraron, en octubre de 1992, el primer registro para Veracruz de este taxón. Por otro lado, cuando el hospedero (*Bursera* spp.) presenta follaje en la época de lluvias, *C. oligantha* resulta difícil de distinguir, ya que los tallos del muérdago son parecidos en color y textura con los del hospedero. Con base en lo anterior, parece poco probable (aunque no imposible) que *C. oligantha* hubiese pasado desapercibido a los colectores botánicos. Lo anterior nos conduce a suponer que la especie arribó a Veracruz recientemente, pues en ambos casos sólo hubo un árbol infectado, siendo éste de «palo mulato» (*Bursera simaruba* (L.) Sarg.), plantados como cerco vivo, el único hospedero disponible.

AGRADECIMIENTOS

A Rosa María Patiño Beltrán (q.e.p.d.) de la Facultad de Medicina, Centro Universitario del Sur, Universidad de Guadalajara, Ciudad Guzmán, Jalisco, por las ilustraciones. A Theodore S. Cochrane, del Departamento de Botánica, Universidad de Wisconsin,

Madison, USA, por el envío de fotocopias de literatura no asequible en el país. Al Dr. Burl L. Mostul, al Dr. Clyde L. Calvin, y Víctor Marquardt de la Universidad Estatal de Portland, Oregon, USA, con quien hemos realizado varios viajes de colecta botánica por diferentes estados del país financiados de sus propios pecunios. A José Antonio Machuca Núñez, Arturo García Guerrero, Agustín Flores Macías, Raúl Acevedo Rosas, Socorro González Elizondo, Francisco Maradiaga C., Rudy Miguel y Alejandro Paskynnell Cházaro Hernández, por su ayuda en el trabajo de campo. M. Cházaro B. hace patente su agradecimiento al Dr. Juan Manuel Durán Juárez, rector del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad de Guadalajara, por el continuo apoyo económico y académico para sus proyectos de investigación. Al M. en C. Hirineo Martínez Barragán y al M. en C. Armando Chávez Hernández, jefe y coordinador de carrera respectivamente del Departamento de Geografía y Ordenación Territorial, CUCSH, Universidad de Guadalajara, por su respaldo académico. A los curadores de los herbarios: CAS, CORU, CHAP, CHAPA, EBUM, ENCB, F, GUADA, IBUG, IEB, INIF, MEXU, MICH, MO, SLPM, UC, WIS, XAL, y XALU por las facilidades prestadas para revisar sus colecciones.

LITERATURA CITADA

- Acosta, P. R. y M. Cházaro B., 1994. *Struthanthus quercicola* (Schlechten. & Cham.) Blume (Loranthaceae), una adición a la flora fanerogámica del valle de México y Tlaxcala. *Biotam*, 6(1): 47-50.
- Álvarez, S. J. 1979. *Diccionario Rioduero de Botánica*, Ediciones Rioduero. Madrid, España. 249 pp.

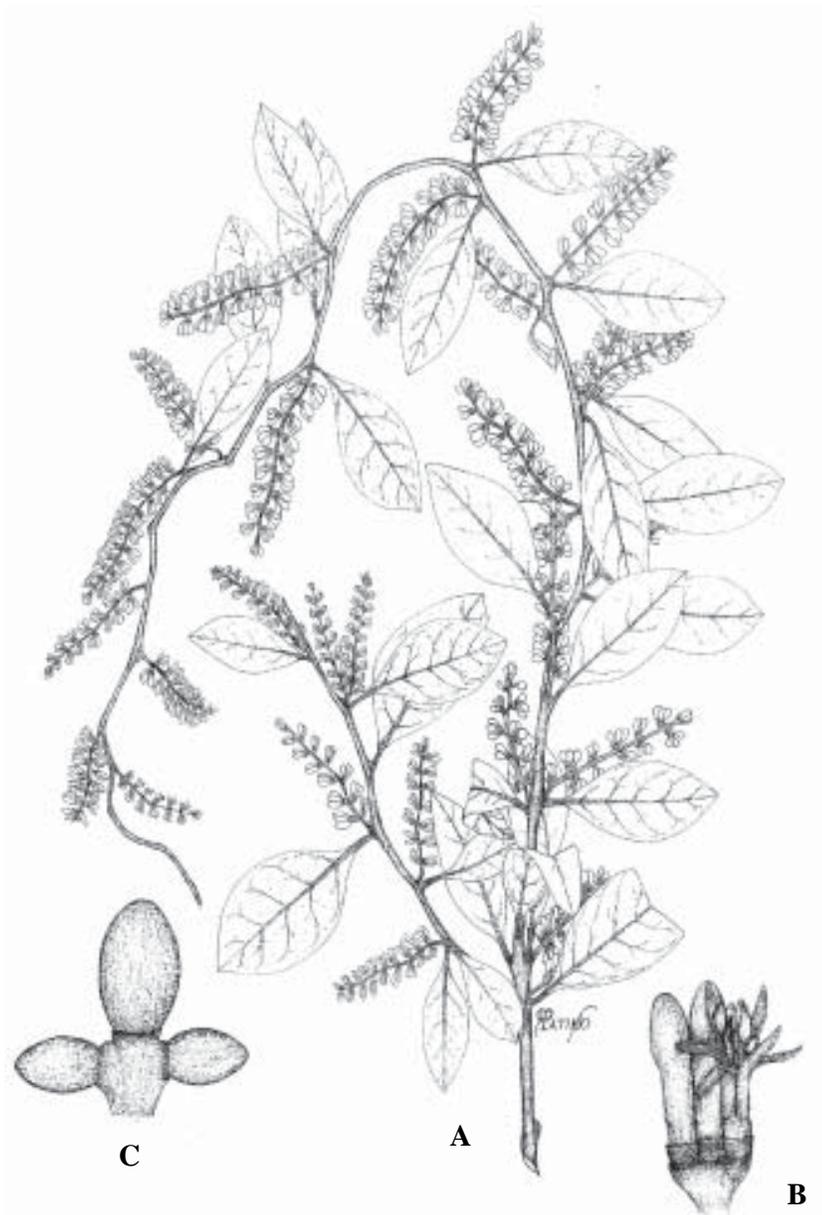


Fig. 4. *Struthanthus interruptus* (HBK) Bunme. A) Planta con flores (Cházaro *et al.*, 4773); B) Detalle de flor (Cházaro *et al.*, 4773) (XAL); C) Fruto (Cházaro *et al.*, 5898) (IEB).

- Anónimo, 1992. *Diccionario de especies de la flora de Veracruz*. Instituto de Ecología A. C. y University of California- Riverside, USA.
- Barlow, B. A. & R. Schoedde 1993. Bird dispersal of Loranthaceous mistletoes to remote pacific islands: symbiosis in default. *Beaufortia*, **43**(8): 124-129.
- Bonilla, B. J. R. y J. L. Villaseñor R., 2003. *Catálogo de la flora del estado de Morelos*. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Cuernavaca, Mor., 129 pp.
- Bray, L. W., 1910. The mistletoe pest in the southwest. United States Department of Agriculture (USDA) *Bulletin* No. 166, Washington, D. C.
- Breedlove, D. E., 1986. *Listados Florísticos de México IV. Flora de Chiapas*. Instituto de Biología, UNAM, México, DF. pp. 127-128.
- Burger, W. y J. Kuijt, 1983. Loranthaceae. En: W. Burger (editor). *Flora of Costa Rica. Fieldiana Botany*, 13: 29-59.
- Calderón de R., G., 1979. Loranthaceae. En: J. Rzedowski y G. Calderón de Rzedowski (Eds.). *Flora fanerogámica del valle de México*. vol. 1: 119-124. Ed. CECSA, México DF.
- Cházaro, B. M., 1989a. *Miscellaneous papers on the flora of Veracruz*, Mexico. Master Sciences Thesis, Department of Botany, University of Wisconsin-Madison, USA. 80 pp.
- Cházaro, B. M., 1989b. *Los Muérdagos (Loranthaceae) del centro y sur del estado de Veracruz, México*. Memorias de IV Simposio Nacional sobre Parasitología Forestal. Durango, Dgo. Tomo II, pp. 604- 612.
- Cházaro, B. M. y H. Oliva R., 1987a. Loranthaceae del centro de Veracruz y zona limítrofe de Puebla I. *Cact. Suc. Mex.* **32**(3): 55-60.
- , 1987b. Loranthaceae del centro de Veracruz y zona limítrofe de Puebla II. *Cact. Suc. Mex.* **32**(4): 78-86.
- , 1988a. Loranthaceae del centro de Veracruz y zona limítrofe de Puebla III. *Cact. Suc. Mex.* **33**(1): 14-19.
- , 1988b. Loranthaceae del centro de Veracruz y zona limítrofe de Puebla IV. *Cact. Suc. Mex.* **33**(2): 42-48.
- , 1988c. Loranthaceae del centro de Veracruz y zona limítrofe de Puebla V. *Cact. Suc. Mex.* **33**(3): 75-77.
- , 1991. *Dendrophthora costaricensis* Urban (Loranthaceae), un nuevo registro para la Flora de México, *Acta Botánica Mexicana*, **13**: 31-39.
- Davidar, P., 1983. Similarity between flowers and fruits in some flowers pecker pollinated mistletoe. *Biotropica*, **13**(1): 32-37.
- González, E. M., S. González E. y Y. Herrera A., 1991. *Listados florísticos de México IX. Flora de Durango*. Instituto de Biología, UNAM, México D F, 165 pp.

- Guerrero N., J. J. y G. A. López C., 2004. Los muérdagos, plantas parásitas de los árboles: su diversidad y hospederos en Guadalajara y su zona conurbana. En: G. A. López C. y J. J. Guerrero N. *Ecología urbana en la zona metropolitana de Guadalajara*. Editorial Ageta, Guadalajara, Jal. pp. 161-195.
- Hawksworth F.G., R. F. Scharpf y M. Maorsy, 1991. European mistletoe continues to spread in Sonoma county. *California Agriculture*, **45**(6): 39-40.
- Hernández, C. L., 1991. Los Muérdagos (Loranthaceae) de la región central de estado de Tlaxcala. Publicación No. 4 Jardín Botánico de Tizatlán, Tlaxcala, Tlax. 38 pp.
- Johnston, B. M., 1992. The genus *Bursera* (Burseraceae) in Sonora, Mex. and Arizona USA. *Desert Plants*, **10**(3): 123-143.
- Kuijt, J., 1975. The genus *Cladocolea* (Loranthaceae). *J. Arn. Arb.*, **56**: 265-335.
- _____, 1978. Comentary on the mistletoes of Panama. *Ann. Missouri Bot. Garden*, **65**: 736-763.
- _____, 1991. Two new species of *Isocactus* (Loranthaceae) and a reformulation of the genus. *Systematic Botany*, **16**(2): 292–298.
- _____, 1992. Two new species of *Cladocolea* (Loranthaceae) from Mexico and Surinam. *Novon*, (2): 351-354.
- Kuijt, 2003. Monograph of Phoradendron (Viscaeae). *Systematic Botany Monographs*. vol. 66: 1-628. The American Society of Plant Taxonomists.
- Mabberley, D. J. 1987. *The Plant-Book, a portable dictionary of the vascular plants*. Cambridge University Press, Cambridge, Inglaterra, 858 pp.
- Medina, M. E., 1988. *Estudio de la Vegetación de la Barranca de Acazónica en el centro del estado de Veracruz, Méx.* Tesis Profesional. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Ver.
- Miranda, F. y E. Hernandez X., 1963. Los tipos de vegetación en México y su clasificación. *Bol. Soc. Bot. Mex.*, **28**: 29-179.
- Oliva, R. H., 1983. *Contribución al conocimiento de las Loranthaceae del centro de Veracruz y zona limítrofe con el estado de Puebla*. Tesis Prof. Fac. de Biología, Universidad Veracruzana, Xalapa, Veracruz, México.
- Restrepo, C., 1985. Aspectos ecológicos de la diseminación de cinco especies de muérdagos. Tesis Lic. Universidad del Valle, Calli, Colombia.
- Rodríguez, J. L. S. y J. Espinoza, G., 1996. Listado florístico del estado de Michoacán. Sección III (Angiospermae) Fascículo complementario X. *Flora del Bajío y regiones adyacentes*. Instituto de Ecología, Pátzcuaro, Michoacán, 296 pp.

- Ruvalcaba, S.J.G., C.A. Álvarez S. y M. Cházaro B., 2003. *Nota sobre la presencia del muérdago: Struthanthus interruptus (HBK) Blume, Loranthaceae, en el arbolado urbano de la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México.* Memorias III Congreso Iberoamericano de Parques y Jardines, Guadalajara, Jal. pp.120-127.
- Rzedowski, J., 1978. *Vegetación de México*, Editorial Limusa, México, DF.
- Rzedowski, J. & R. McVaugh., 1966. La Vegetación de la Nueva Galicia. *Contr. from the Univ. of Michigan Herbarium*, **9**(1): 1-123.
- Sosa V. & A. Gómez-Pompa, 1994. *Lista florística. Flora de Veracruz*. Fascículo 82. Instituto de Ecología A. C., Xalapa, Ver. y University of California-Riverside, USA, 245 pp.
- Standley, C. P. & J. Steyermark., 1944. Studies of Central American Plants. IV Publ. *Field. Mus. Nat. Hist. Bot. Ser.*, **23**(4): 62-86.
- _____, 1946. Loranthaceae. Flora of Guatemala. *Fieldiana Botany*, **24**: 62-86.
- Sutton, G. M., 1951. Dispersal of mistletoes by birds. *Wilson Bull.* **63**: 235-237.
- Téllez, V. O., 1994. *Flora, vegetación y fitogeografía de Nayarit, México*. Tesis de Maestría, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México D. F. 166 pp.
- Vázquez, O. G., 1996. Plantas parásitas: un problema para los árboles de la ciudad de Guadalajara. Periódico *Ocho Columnas*, pág. 4D, 3 de diciembre.

1. *Arceuthobium gilli* Hawks. & Wiens
 2. *A. globosum* Hawks. & Wiens
 3. *A. pendens* Hawks. & Wiens
 4. *A. vaginatum* (Willd.) Presl.
 5. *Cladocolea oligantha* (Standl. & Steyerl.) Kuijt
 6. *Dendrophthora costaricensis* Urban
 7. *Phoradendron annulatum* Oliver
 8. *P. bolleanum* (Seem) Eichler
 9. *P. brachystachyum* (DC) Nutt.
 10. *P. calyculatum* Trel.
 11. *P. dipterum* Eichler
 12. *P. falcatum* (Schlecht. & Cham.) Trel.
 13. *P. galeottii* Trel.
 14. *P. minutifolium* Urban
 15. *P. mucronatum* (DC) Krug & Urban
 16. *P. nervosum* Oliver
 17. *P. oliverianum* Trel.
 18. *P. pedicellatum* (Tiegh.) Kuijt= *P. wawrae* Trel.
 19. *P. piperoides* (HBK) Trel.
 20. *P. purpusii* Trel.
 21. *P. quadrangulare* (HBK) Krug & Urban = *P. tamaulipense* Trel.
 22. *P. robinsonii* Urban
 23. *P. robustissimum* Eichler
 24. *P. schumannii* Trel.
 25. *P. teretifolium* Kuijt
 26. *P. tetrapterum* Krug & Urban
 27. *P. velutinum* (DC) Nutt.
 28. *P. villosum* Nutt.
 29. *Psittacanthus americanus* (Jacq.) Mart.
 30. *P. calyculatus* (DC) Don.
 31. *P. ramiflorus* (DC) G. Don
 32. *P. schiedeanus* (Schlecht. & Cham.) Blume
 33. *Siruthanthus cassythoides* Millsp. ex Standl.
 34. *S. densiflorus* (Benth.) Standl.
 35. *S. deppeanus* (Schlecht. & Cham.) Blume
 36. *S. quercicola* (Schlecht. & Cham.) Blume