



## Nota científica

# *Hygrophila polysperma* (Acanthaceae), una maleza acuática registrada por primera vez para la flora mexicana

## First record in the Mexican flora of *Hygrophila polysperma* (Acanthaceae), an aquatic weed

Arturo Mora-Olivo<sup>1\*</sup>, Thomas F. Daniel<sup>2</sup> y Mahinda Martínez<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ecología y Alimentos. Universidad Autónoma de Tamaulipas. 13 Blvd. Adolfo López Mateos 928, 87040 Cd. Victoria, Tamaulipas.

<sup>2</sup>Department of Botany. California Academy of Sciences. 875 Howard St., San Francisco, California 94103.

<sup>3</sup>Escuela de Biología. Universidad Autónoma de Querétaro. Av. De las Ciencias, Col. Juriquilla, 76230 Querétaro, Querétaro.

\*Correspondencia: amorao@uat.edu.mx

**Resumen.** Se registra por primera vez la presencia de la maleza acuática *Hygrophila polysperma* en México. Se proporcionan datos sobre su historia en América, morfología y distribución en Tamaulipas. Se incluye una clave para distinguirla de *H. costata*, una planta nativa de México. Finalmente, se discute la amenaza que representa esta planta introducida para los ambientes acuáticos artificiales y naturales en nuestro país.

Palabras clave: *Hygrophila polysperma*, maleza acuática, Tamaulipas, México.

**Abstract.** The presence in Mexico of the aquatic weed *Hygrophila polysperma* is reported for the first time. Data regarding history in America, morphology, and distribution in Tamaulipas are provided. A key is included to distinguish this species from the Mexican native, *H. costata*. Finally, the threat that this introduced plant represents for artificial and natural aquatic ecosystems in Mexico is discussed.

Key words: *Hygrophila polysperma*, aquatic weed, Tamaulipas, Mexico.

## Introducción

La introducción de hidrófitas exóticas ha constituido un serio problema para los ecosistemas acuáticos, ya que al naturalizarse y no contar con enemigos naturales se reproducen en gran medida, convirtiéndose en malezas que desplazan a la flora acuática nativa (Champion, 2004).

Las malezas acuáticas causan grandes problemas al hombre al interferir con actividades como la navegación, la pesca, la recreación y las actividades agrícolas (NAS, 1976; Klingman y Ashton, 1980). Particularmente en México, han causado fuertes perjuicios 2 especies introducidas (Ramos et al., 2004): el lirio acuático (*Eichhornia crassipes* (C. Martius) Solms-Laub.) en casi todo el país (Gutiérrez et al., 1997), y la hidrila (*Hydrilla verticillata* (L. f.) Royle) en Tamaulipas (Novelo y Martínez, 1989) y otros estados del norte.

Las plantas acuáticas pueden dispersarse por el mundo por diferentes vías (Figueroa y Green, 2002) y con

frecuencia, en el caso de las malezas acuáticas, el hombre ha contribuido a ello (Dutartre y Capdevielle, 1982); de tal manera, diversas hidrófitas usadas para decoración en acuarios y jardines botánicos se han distribuido en regiones lejanas a su lugar de origen (Champion, 2004; Rixon et al., 2005), convirtiéndose en un problema de bioseguridad.

En este artículo se registra por primera vez en México la presencia de *Hygrophila polysperma*, una maleza acuática de origen asiático, que con frecuencia se usa como planta ornamental en acuarios.

En 1985 se recolectó una planta acuática sumergida que crecía profusamente en la laguna del Chairel, ubicada en el puerto de Tampico, Tamaulipas. Nuevas colectas y observaciones en el mismo lugar indicaron que al bajar el nivel del agua, la planta se adaptaba a una forma emergente e incluso podía sobrevivir en terrenos casi secos donde sus dimensiones eran muy reducidas. En ese momento no se encontraron ejemplares fértiles; sin embargo, las características vegetativas de la planta coincidían en gran medida con la descripción de *Hygrophila polysperma*, por lo que se registró tentativamente como tal, dentro de la

lista florística de las plantas acuáticas y semiacuáticas de las lagunas del Chairel y Tancol (Mora-Olivo, 1988).

Posteriormente, Martínez y Novelo (1993) citan *Hygrophila* sp. de la presa Vicente Guerrero, en el centro de Tamaulipas, aunque no se cuenta con ejemplares herborizados de ese lugar.

Colectas posteriores dieron a conocer que esta planta acuática era abundante en canales de riego del sur del estado, donde constituye un problema para la conducción del agua destinada a las áreas agrícolas junto con el lirio acuático (*Eichhornia crassipes*) y la hidrila (*Hydrilla verticillata*).

Durante la ejecución del estudio sobre malezas acuáticas de canales de riego de Tamaulipas (Mora-Olivo, 1997), se colectaron ejemplares con flores y frutos, los cuales tentativamente se identificaron como *Hygrophila polysperma*; sin embargo, al publicar la flora vascular acuática de Tamaulipas (Mora-Olivo y Villaseñor, 2007) no se incluyó esta planta.

Recientemente, al revisarse el material de Acanthaceae del Herbario Nacional de México (MEXU), se examinaron los duplicados de Tamaulipas del género *Hygrophila*, confirmando la determinación de esta especie como *Hygrophila polysperma* (Roxb.) T. Anderson.

De acuerdo con algunos autores (Ramey, 1990; Hall et al., 1991; Langeland y Burks, 1999), *Hygrophila polysperma* es una hierba acuática anual o perenne originaria de India y Malasia. El primer registro para América fue realizado por Les y Wunderlin (1981), quienes mencionan que esta planta se reconoció en los años 60 en el estado de Florida, desde donde se empezó a dispersar. En 1969 se efectuó la primera colecta de *Hygrophila polysperma* en el estado de Texas (Angerstein y Lemke, 1994) y es muy probable que de ahí se haya diseminado a Tamaulipas.

## Descripción

*Hygrophila polysperma* (Roxb.) T. Anderson (Fig. 1).

Hidrófita normalmente enraizada, sumergida, y ocasionalmente emergente; tallos erectos, ascendentes o a veces libres flotantes y con raíces en los nudos. Hojas simples, opuestas, sésiles, lanceoladas a oblongo-elípticas, enteras a diminutamente denticuladas, usualmente de 3 a 8 cm de longitud (más pequeñas en formas emergentes), con cistolitos en el haz y el envés, verde claro o rojizas en las partes superiores, cerca de la superficie. Flores (sólo presentes en plantas emergentes) pequeñas, solitarias en las axilas de las hojas; brácteas estrechamente lanceoladas, de 4 a 5 mm de longitud; corola gamopétala, bilabiada, lila; estambres 4, didínamos. Fruto una cápsula alargada, pilosa, de 3 a 5 mm de longitud. Semillas redondas, planas,

de aproximadamente 0.8 mm de diámetro.

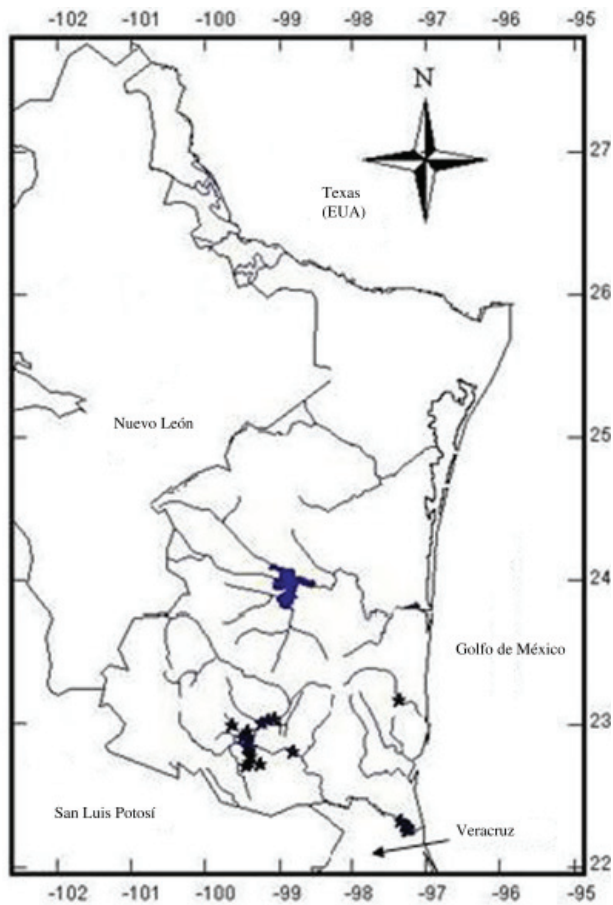
## Resumen taxonómico

De acuerdo con los siguientes registros de ejemplares de herbario, se muestra la distribución de *Hygrophila polysperma* en Tamaulipas, México (Fig. 2).

**Material examinado.** TAMAULIPAS: Mpio. Aldama, río La Esperanza, Nuevo Progreso, carretera Aldama-Soto la Marina, 23°9'57.5'' N, 97°57'12.8'' O, 41 m, *A. Mora-Olivo 7872* (UAT). Mpio. Gómez Farías, Canal Alto, ejido El Nacimiento, distrito de riego 029, 22°59'1.5'' N, 99°8'47.1'' O, 98 m, *A. Mora-Olivo 7772* (IEB, MEXU, UAT); canal de riego, 4.5 km al O de Loma Alta, 22°53'38'' N, 99°3'48.7'' O, 69 m, *A. Mora-Olivo 9043* (IEB, MEXU, QMEX, TEX, UAT, XAL); canal de riego, carretera Ocampo-Gómez Farías, 22°50'5.8'' N, 99°2'21'' O, 89 m, *A. Mora-Olivo 9158* (UAT); canal de riego, Loma Alta, Gómez Farías, 22°53'57'' N, 99°1'37.2'' O, 70 m, *A. Mora-Olivo 9010* (MEXU, UAT); canal de riego, 2 km al N de Loma Alta, 22°54'13.1'' N, 99°1'38.3'' O, 71 m, *A. Mora-Olivo 10735* (IEB, MEXU, UAT, XAL); canal de riego, 3.5 km al SE del poblado 601 en la carretera a Mante, 22°56'27.8'' N, 99°2'0.3'' O, 76 m, *A. Mora-Olivo 10713* (UAT). Mpio. González, río Guayalejo, puente cerca de Magiscatzin, 22°47'49.1'' N, 98°42'49.1'' O, 37 m, *A. Mora-Olivo 8363* (UAT). Mpio. Mante, arroyo San Rafael de los Castro, al NO de Mante, 22°46'12'' N, 99°0'48'' O, 80 m, *A. Mora-Olivo 8288* (ENCB, IEB, MEXU, TEX, UAT, XAL); canal de riego, 5 km al S de El Limón rumbo a El Mante, 22°50'6'' N, 99°0'30'' O, 90 m, *A. Mora-Olivo 7652* (MEXU, SLPM, UAT); canal de riego, Conrado Castillo-Cinco de Mayo, 22°48'57.7'' N, 99°1'33.1'' O, 74 m, *A. Mora-Olivo 9056* (MEXU, UAT); canal de riego, desviación a Ocampo, carretera Llera-Mante, 22°50'5.2'' N, 99°1'29.6'' O, 68 m, *A. Mora-Olivo 9051* (MEXU, UAT); canal de riego, El Limón en el km 107 carretera Mante-Llera, 22°49'38.6'' N, 99°0'36.7'' O, 72 m, *M. Martínez 1404* (UAT); Canales cercanos al nacimiento del río Mante, 22°43'1.9'' N, 99°1'15.2'' O, 84 m, *A. Mora-Olivo 529* (UAT); canales de riego, distrito de riego 092, carretera salida de Mante a González, 22°42'50.8'' N, 98°56'38.9'' O, 71 m, *A. Mora-Olivo 6952* (MEXU, UAT); nacimiento del río Mante, 22°41'53.6'' N, 99°2'44.4'' O, 132 m, *A. Mora-Olivo 8297* (UAT); río Guayalejo, en el poblado El Limón, 22°49'45.2'' N, 99°0'36.4'' O, 72 m, *A. Mora-Olivo 6954* (UAT), 6955 (MEXU, UAT). Mpio. Tampico, canal del Americano, laguna del Chairel, 22°14'39.1'' N, 97°53'27.4'' O, 2 m, *A. Mora-Olivo 561* (MEXU, UAT); laguna del Chairel Norte, 22°16'28.35'' N, 97°54'18.32'' O, 8 m, *A. Mora-Olivo 378* (MEXU), 4704 (UAT); laguna del Chairel Sur,



Figura 1. Ejemplar herborizado de *Hygrophila polysperma* colectado en Tamaulipas, México.



**Figura 2.** Distribución conocida de *Hygrophila polysperma* en Tamaulipas, México (estrellas).

22°14'43.5" N, 97°52'53.2" O, 8 m, A. Mora-Olivo 95 (MEXU); laguna La Vega Escondida, 22°18'41.7" N, 97°55'47.8" O, 3 m, A. Mora-Olivo 829 (UAT), 1722 (UAT); Mpio. Xicoténcatl, canal de riego, cerca de la presa Xicoténcatl, 23°2'5.8" N, 98°50'54.6" O, 117 m, A. Mora-Olivo 1582 (ENCB, IEB, MEXU, UAT, XAL); río Guayalejo, 5 km al NE de Xicoténcatl, en el puente, 23°1'18.7" N, 98°53'17.4" O, 103 m, A. Mora-Olivo 485 (ENCB, MEXU, UAT); río Guayalejo, puente Xicoténcatl, 23°0'11.5" N, 98°56'17.4" O, 88 m, A. Mora-Olivo 741 (UAT).

### Comentarios taxonómicos

*Hygrophila costata* Nees, especie nativa que se distribuye en los estados de Chiapas, Guerrero, Oaxaca

y Veracruz (Daniel, 1995), estaba registrada como la única especie representante del género en México; difiere básicamente de *H. polysperma* por ser más robusta y no desarrollarse bajo el agua. Se considera una planta semiacuática que también se ha convertido en una maleza de humedales, en regiones lejanas como Australia (Sainty y Jacobs, 1994).

A continuación se proporciona una clave para diferenciar las 2 especies de *Hygrophila* presentes en México:

1. Plantas sumergidas o emergentes, débiles, menores de 1 m de alto; hojas de 2 a 8 cm de longitud, ápice agudo a obtuso; flores solitarias, corola de color lila; brácteas de 4 a 5 mm de largo frutos menores de 6 mm de longitud ..... *Hygrophila polysperma*

1. Plantas terrestres o emergentes, robustas, de hasta 1.5 m de altura; hojas de 3.5 a 18 cm de longitud, ápice acuminado; flores dispuestas en fascículos de 3 ó 4, corola blanca; brácteas de 6 a 9 mm de largo; frutos de 8 a 13 mm de longitud ..... *Hygrophila costata*

*Hygrophila polysperma* se puede reproducir por semillas, aunque se propaga principalmente de manera vegetativa. Como ocurre con muchas malezas acuáticas, un pequeño fragmento puede producir raíces y colonizar otros lugares fácilmente, por lo que los medios físicos que ocasionalmente se usan para eliminar malezas acuáticas en canales de riego como el cadeneo, provocan una propagación más acelerada de la planta. Asimismo, las lanchas e instrumentos de pesca que usan los turistas con fines recreativos han contribuido a la dispersión de esta y otras malezas acuáticas a grandes distancias. Es posible que de esta forma se haya estado dispersando esta especie desde Norteamérica a México, aunque también es probable que plantas de acuario hayan sido vertidas directamente en cuerpos de agua del sur de Tamaulipas, como ocurre en otras regiones. Novelo y Martínez (1989) señalan que aún no existe una normatividad oficial que revise equipos y materiales que se introducen en México y que pueden contener propágulos de malezas acuáticas. La amenaza que representa esta maleza en el país debería poner en alerta a las autoridades mexicanas; el Departamento de Agricultura de Estados Unidos la incluye en su lista federal de malezas nocivas (USDA, 2006) y las experiencias en Florida indican que *Hygrophila polysperma* es una maleza más difícil de controlar que *Hydrilla verticillata*, a la cual está desplazando en diversos sitios (Sutton, 1995; MacCann et al., 1996). Debido a que los registros de *Hygrophila polysperma* en Tamaulipas están situados en el sureste del estado (Fig. 2), cerca de los límites con

Veracruz y San Luis Potosí, es probable que la maleza se encuentre también en esos estados, con quienes comparte el sistema lagunar del río Tamesí, que forma un complejo de esteros y canales. Además de los problemas económicos que implica la presencia de esta maleza para la agricultura y la recreación, el desplazamiento de hidrófitas nativas como *Vallisneria americana* Michx. y *Potamogeton* spp. se perfila como una grave situación que aún no ha sido evaluada en los humedales mexicanos.

Se agradece a la Dra. Virginia Vargas y al Biól. Ovidio Camarena su apoyo para la colecta de ejemplares en canales de riego; a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, por su apoyo al proyecto S078 sobre la flora acuática de la cuenca del río Tamesí; y al Programa de Mejoramiento del Profesorado de la Universidad Autónoma de Tamaulipas que apoyó al primer autor para estudios de doctorado en la Universidad Nacional Autónoma de México.

#### Literatura citada

- Angerstein, M. B. y D. E. Lemke. 1994. First records of the aquatic weed *Hygrophila polysperma* (Acanthaceae) from Texas. *Sida* 16:365-371.
- Champion, P. 2004. Managing tomorrow's weeds today – a risk assessment approach to aquatic weed management. *Water & Atmosphere* 12:14-15.
- Daniel, T. F. 1995. Acanthaceae. In *Flora of Chiapas*, part 4, D. E. Breedlove (ed.). California Academy of Sciences, San Francisco. p. 1-158.
- Dutartre, A. y P. Capdevielle. 1982. Répartition actuelle de quelques végétaux vasculaires aquatiques introduits dans le sud-ouest de la France. In *Studies on aquatic vascular plants. Proceedings of the International Colloquium on Aquatic Vascular Plants* (Brussels, 23-25 January, 1981). J. J. Symoens, S. S. Hooper y P. Compère (eds.). Royal Botanical Society of Belgium, Brussels. p. 390-393.
- Figuerola, J. y A. Green. 2002. Dispersal of aquatic organisms by water-birds: a review of past research and priorities for future studies. *Freshwater Biology* 47:483-494.
- Gutiérrez, E., E. Ruiz, R. Huerta, E. Uribe y M. Martínez. 1997. Avances y perspectivas del control del lirio acuático en México. In *Memoria de reunión regional sobre control integrado del lirio acuático*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua-FAO, Cuernavaca, Morelos. p. 23-30.
- Hall, D. W., V. V. Vandiver y C.J. Gray. 1991. East Indian *Hygrophila*, *Hygrophila polysperma* (Roxb.) T. Anderson. *Weeds in Florida*, SP 37. Florida Cooperative Extension Service. Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Gainesville. p. 1-2.
- Klingman, G. C. y F. M. Ashton. 1980. Estudio de las plantas nocivas, principios y prácticas. Limusa, México, D. F. 449 p.
- Langeland, K. A. y K. C. Burks (eds.) 1999. Identification and biology of non-native plants in Florida's natural areas. University of Florida, Gainesville. 165 p.
- Les, D. H. and R. P. Wunderlin. 1981. *Hygrophila polysperma* (Acanthaceae) in Florida. *Florida Scientist* 44:189-192.
- MacCann, J. A., L. N. Arkin y J. D. Williams. 1996. Nonindigenous aquatic and selected terrestrial species of Florida. University of Florida, Center for Aquatic Plants. Gainesville. URL: <http://plants.ifas.ufl.edu/mctitle.html>
- Martínez, M. y A. Novelo. 1993. La vegetación acuática del estado de Tamaulipas, México. *Anales del Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Serie Botánica* 64:59-86.
- Mora-Olivo, A. 1988. Plantas acuáticas y semiacuáticas de las lagunas del Chairel y Tancol, Tampico, Tamaulipas, México. Tesis de licenciatura, Escuela de Ciencias Biológicas, Universidad del Noreste. Tampico, Tam. 201 p.
- Mora-Olivo, A. 1997. Bases para el control y aprovechamiento de las malezas acuáticas en canales de riego en Tamaulipas, México. Tesis de maestría, Unidad Académica Multidisciplinaria Agronomía y Ciencias, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Cd. Victoria. 108 p.
- Mora-Olivo, A. y J.L. Villaseñor. 2007. Diversidad y distribución de la flora vascular acuática de Tamaulipas, México. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 1:511-527.
- NAS (National Academy of Sciences). 1976. Making aquatic weeds useful: Some perspectives for developing countries. National Academy of Sciences, Washington, D.C. 169 p.
- Novelo, A. y M. Martínez. 1989. *Hydrilla verticillata* (Hydrocharitaceae) problemática maleza acuática de reciente introducción en México. *Anales del Instituto de Biología Universidad Nacional Autónoma de México Serie Botánica* 58:97-102.
- Ramey, V. 1990. Florida prohibited aquatic plants. Florida Department of Natural Resources by authority of Florida State Statutes 369.25. Florida Department of Natural Resources, Tallahassee.
- Ramos, F.J., A. de J. Quiroz, J.P. Ramírez y A. Lot. 2004. Manual de hidrobotánica. Muestreo y análisis de la vegetación acuática. AGT, México, D. F. 158 p.
- Rixon, C. A. M., I. C. Duggan, N. M. N. Bergeron, A. Ricciardi y H. J. Macisaac. 2005. Invasion risks posed by the aquarium trade and live fish markets on the Laurentian Great Lakes. *Biodiversity and Conservation* 14:1365-1381.
- Sainty, G.R. y S.W.L. Jacobs. 1994. *Waterplants in Australia*. Sainty and Associates. Sydney. 327 p.
- Sutton, D. L. 1995. *Hygrophila* is replacing *hydrilla* in South Florida. *Aquatics* 17:4-10.
- USDA (United States Department of Agriculture). 2006. Plant protection and quarantine. Federal noxious weed list (24 May 2006). USDA Animal and Plant Health Inspection Service. Washington, D.C. 2 p.