



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE MEXICO

00345
6
20

AUTONOMA

FACULTAD DE CIENCIAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

“ REVISION DEL GENERO Utricularia
(LENTIBULARIACEAE) EN MEXICO ”

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE
MAESTRA EN CIENCIAS
(BIOLOGIA VEGETAL)
P r e s e n t a
MARTHA VIRGINIA OLVERA GARCIA

FALLA DE ORIGEN

DIRECTOR DE TESIS: DR. ANTONIO LOT HELGUERAS

1995



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**A MI MADRE
con gratitud y
admiración**

**A GUADALUPE, CAROLINA,
GERARDO Y MIGUEL ANGEL
por su confianza y estímulo**

**A NORMA, ILEANA,
IRMA Y CARMEN
por su amistad**

**A ISAAC,
por su cariño
y apoyo**

AGRADECIMIENTOS

Agradezco muy especialmente al Dr. Antonio Lot Helgueras la dirección de este trabajo, así como su apoyo a lo largo de mi formación académica.

De manera especial agradezco a los miembros del comité tutorial, Dra. Raquel Galván y M. en C. Adolfo Espejo, su colaboración e interés durante la realización de esta tesis, así como sus valiosos comentarios que la enriquecieron.

A los miembros del jurado: M. en C. Nelly Diego, Dr. José Luis Villaseñor, Dra. Hilda Flores y M. en C. Abisaí García, por su revisión crítica y sugerencias que mejoraron este trabajo.

A los curadores de los herbarios consultados y en particular a la Biol. Maru García Peña, encargada de préstamos del Herbario Nacional.

Con gratitud al Dr. Peter Taylor, especialista del grupo, por el envío de información y sus comentarios, así como su amabilidad en seleccionar personalmente el material enviado por Kew.

A la bibliotecaria Luz Ma. Salas (†) por su constante ayuda en la recopilación bibliográfica. Al Biol. Oswaldo Téllez y a la Dra. Lourdes Rico por conseguir en el extranjero parte de la literatura consultada.

A mis compañeros y amigos agradezco su valiosa ayuda en diferentes etapas de mi trabajo, los biólogos Carmen Ramírez, Pedro Ramírez y Daniel Ocaña. De igual manera al Ing. Isaac Vivas por su ayuda en algunos aspectos de la edición de la tesis. A todos ellos mil gracias por su apoyo y estímulo.

Este trabajo se realizó en el Departamento de Botánica, del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México.

CONTENIDO

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	2
OBJETIVOS	7
MATERIALES Y MÉTODOS	7
Trabajo de gabinete	7
Trabajo de campo	7
Trabajo de herbario	8
Claves y descripciones	11
ANTECEDENTES	13
RESULTADOS	16
Morfología	16
Ecología	24
Distribución geográfica	28
Tratamiento taxonómico	28
Descripción de la familia	29
Descripción del género <i>Utricularia</i>	30
Clave para la identificación de las especies de <i>Utricularia</i> en México	32
Descripciones de las especies	35
DISCUSIÓN	121
GLOSARIO	129
LITERATURA CITADA	132

RESUMEN

En el presente trabajo se estudia la delimitación taxonómica de las especies del género *Utricularia* para México con base en la revisión de ejemplares de herbario y de la recolecta de material botánico en el campo.

Como resultado de la revisión del género se reconocen para el país 18 especies, de las cuales 3 son endémicas a México. Se aporta una clave de identificación para las especies estudiadas en el presente trabajo, se proporcionan las descripciones de las mismas, así como su distribución geográfica representada en mapas y un glosario ilustrado.

El género se distribuye de manera heterogénea en el país, observándose una alta concentración de especies en la Planicie Costera del Golfo. Las especies de *Utricularia* proliferan como hierbas acuáticas, subacuáticas o terrestres y epífitas, en altitudes desde el nivel del mar en las lagunas costeras y selvas bajas inundables hasta los 3200 m en bosques mixtos de *Pinus-Quercus* o bosques mesófilos.

El género *Utricularia* está bien delimitado taxonómicamente aunque existen especies polimórficas. Los caracteres morfológicos útiles para su identificación son la posición de las brácteas, la presencia o ausencia de escamas y bractéolas, las características de la flor, el tipo de hojas y la morfología de los utrículos.

Se comentan algunos aspectos sobre la distribución geográfica de los taxa estudiados con respecto a su distribución en otras regiones geográficas.

INTRODUCCIÓN

El género *Utricularia* (Lentibulariaceae) comprende poco más de 200 especies de distribución cosmopolita, incluyendo las regiones árticas, aunque está mejor representado en los trópicos. La mayor diversidad de especies se encuentra en Sudamérica, principalmente en Venezuela, las Guayanas y Brasil; algunas de estas especies alcanzan las partes más norteñas de Estados Unidos; centro secundarios de especies se presentan en la región tropical de Australia y en menor número en el centro y sur de África y en el sureste de Asia.

Crece preferentemente en condiciones favorables de humedad por lo que es común encontrarlas en pantanos, sabanas inundables, manglares, lagunas, bosques de pino y de pino-encino. La variación altitudinal en la cual crecen los representantes del género es muy amplia, desde el nivel del mar hasta los 3000 m (Kamiński, 1897; Taylor 1964, 1989).

Las utricularias son plantas herbáceas terrestres, acuáticas o epífitas, usualmente estoloníferas; se distinguen del resto de los géneros de Lentibulariaceae por la presencia de los utrículos, que son pequeñas vesículas globosas, lateralmente comprimidas y con una boca apical a través de la cual capturan por acción mecánica pequeños organismos (Lloyd, 1932; Taylor, 1989). Por lo general, las inflorescencias son racemosas, aunque ocasionalmente presentan flores solitarias; el cáliz está formado por 2 sépalos, excepto en el subgénero *Polypompholyx* (sensu Taylor, 1986) que tiene 4, la corola es bilabiada, espolonada, con una garganta cerrada por un

paladar convexo a menudo bilobular.

Las utricularias, por su caracter insectívoro, han sido motivo de numerosos estudios. Los trabajos de Lloyd (1932, 1933) resumen información sobre la morfología y la fisiología de los utriculos. Existen numerosas investigaciones sobre la morfología general de estas plantas entre las que podemos citar a Beltz (1974), Khan (1954), Kondo, Segawa y Nehira (1978), Sattler y Rutishauser (1990) y Rutishauser (1993), entre otros. También se han realizado diversos estudios embriológicos y palinológicos, de estos últimos destacan las contribuciones de Thanikaimoni (1966) y Huynh (1968).

En lo referente a su tratamiento taxonómico, el género *Utricularia* ha sido considerado básicamente en diversas floras y escasas revisiones taxonómicas. Autores como Vahl (1804), De Candolle (1844), Benjamin (1847a, 1847b), Kamiński (1897) y Taylor (1986, 1989) han propuesto diferentes arreglos taxonómicos para el género con base en la morfología vegetativa y floral.

Sin duda, el más reciente trabajo monográfico del género es el de Taylor (1989), en el que se incluyen algunas especies de las presentes en México. Antes de esta obra, el conocimiento de *Utricularia* se encontraba disperso en estudios florísticos en los que se han descrito numerosas especies. Muchos de estos trabajos son floras regionales, algunas otras abarcan grandes extensiones geográficas y entre estas podemos citar la Flora de África Tropical (Stapf, 1906), Flora de África y de Madagascar (Taylor, 1964), Flora Malesiana (Taylor, 1977).

Entre las floras americanas podemos mencionar: Flora Brasiliensis (Benjamin, 1847c), Flora of the British West Indian Islands (Grisebach, 1861), Flora de Colombia y Perú (Fernández-Pérez, 1964), Flora de Guayana (Taylor, 1967), Flora de Ecuador (Taylor, 1975), Flora de Panamá (Taylor, 1976), Flora de Guatemala (Gibson, 1974). Para las especies de Norteamérica se conoce el trabajo de Rossbach (1939); Muenscher (1944) incluye en su "Aquatic Plants of the United States" un buen número de especies de *Utricularia*. Entre las floras del suroeste y del sureste de los Estados Unidos, que incluyen algunas especies de este género que se encuentran también en México, tenemos los trabajos de Correll y Correll (1972) y Godfrey y Wooten (1981) respectivamente.

En nuestro país, las utricularias han sido estudiadas y publicadas en floras regionales o listados florísticos. Actualmente se cuenta con trabajos que comprenden sólo una parte de las especies mexicanas, como son las contribuciones de Sánchez (1968), Novelo y Lot (1985) para el Valle de México y la de Chávez (1986) para los estados de Tabasco y Quintana Roo.

En los trabajos de Gentry (1942), Lundell (1942) y Martínez (1958) se consideran también algunos taxa de *Utricularia* que son brevemente descritos.

Entre los listados florísticos que reportan especies de utricularias están los de Cowan (1983) para la Flora de Tabasco, Sousa y Cabrera (1983) para la Flora de Quintana Roo y Breedlove (1986) para la Flora de Chiapas.

En el siguiente cuadro se presentan algunos trabajos en los cuales se han citado especies de *Utricularia* para México, el nombre aceptado está en negritas.

Especies	Referencias
<i>U. andicola</i> = <i>U. livida</i>	Benjamin (1847a)
<i>U. denticulata</i> = <i>U. livida</i>	Benjamin (1847b)
<i>U. emarginata</i> = <i>U. gibba</i>	Benjamin (1847b)
<i>U. foliosa</i>	Lundell (1942), Cowan (1983), Breedlove (1986), Chávez (1986)
<i>U. gentry</i> = <i>U. livida</i>	Standley (1940); Gentry (1942)
<i>U. gibba</i>	Sousa y Cabrera (1983), Novelo y Lot (1985)
<i>U. guyanensis?</i>	Cowan (1983), Chávez (1986)
<i>U. hispida</i>	Cowan (1983), Breedlove (1986), Chávez (1986)
<i>U. hydrocarpa</i>	Cowan (1983), Chávez (1986)
<i>U. inflata</i> (<i>U. foliosa</i>)	Cowan (1983); Chávez (1986)
<i>U. jamesoniana</i>	Breedlove (1986)
<i>U. juncea</i>	Cowan (1983), Chávez (1986)

<i>U. livida</i>	Novelo y Lot (1985), Breedlove (1986)
<i>U. lobata</i> = <i>U. livida</i>	Fernald (1905), Reiche (1926), Martínez (1958), Sánchez (1968), Breedlove (1986)
<i>U. obtusa</i> = <i>U. gibba</i>	Lundell (1942)
<i>U. obtusata</i> = <i>U. gibba</i>	Breedlove (1986)
<i>U. pusilla</i>	Lundell (1942), Breedlove (1986)
<i>U. purpurea</i>	Chávez (1986)
<i>U. radiata</i>	Cowan (1983), Chávez (1986)
<i>U. resupinata</i>	Cowan (1983), Chávez (1986)
<i>U. secunda</i> = <i>U. gibba</i>	Benjamin (1847a)
<i>U. sinuata</i> = <i>U. livida</i>	Benjamin (1847b)
<i>U. simulans</i>	Breedlove (1986)
<i>U. subulata</i>	Breedlove (1986)
<i>U. vulgaris</i>	Reiche (1926), Martínez (1958), Sánchez (1968), Wiggins (1980), Novelo y Lot (1985)

La evidente falta de trabajos florísticos de mayor cobertura geográfica o de revisiones taxonómicas que incluyan todas las especies de *Utricularia* presentes en nuestro país, y el particular interés en las especies acuáticas de este género, motivaron la realización del presente trabajo.

OBJETIVOS

Delimitar taxonómicamente las especies de *Utricularia* en México.

Aportar claves de identificación y descripciones para las especies de *Utricularia* presentes en México.

Contribuir al conocimiento de la Flora de México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Trabajo de gabinete

Se recopiló y revisó la información disponible principalmente de trabajos taxonómicos y florísticos acerca del género *Utricularia*.

Trabajo de campo

Con base en los datos de ejemplares de herbario, se seleccionaron localidades específicas con reportes de especies de *Utricularia*, las cuales fueron visitadas generalmente después de las lluvias y hasta antes de la temporada más seca del año.

Durante esos recorridos se recolectó material botánico para herborizar el cual está depositado en el Herbario Nacional (MEXU), también se tomaron muestras botánicas fijadas en alcohol al 70 % que se integraron a la colección del Laboratorio de Vegetación Acuática, ambos del Instituto de Biología, UNAM.

Trabajo de herbario

Se revisaron cerca de 600 ejemplares de herbario y algunas fotografías de las especies de *Utricularia* de México, incluyendo los tipos, depositados en los siguientes herbarios:

- A Herbarium, Arnold Arboretum, Harvard University, U.S.A.
(depositado en HUH).
- ARIZ Herbarium, University of Arizona, Tucson, Arizona, U.S.A.
- BH L.H. Bailey Hortorium, Cornell University, New York,
U.S.A.
- BM The Natural History Museum, England, U.K.
- C Herbarium, Botanical Museum, University of Copenhagen,
Denmark.
- CAS Herbarium, Botany Department, California Academy of
Sciences, California, U.S.A.
- CHAPA Herbario-Hortorio, Centro de Botánica, Colegio de
Posgraduados, Estado de México, México.
- DS Dudley Herbarium of Stanford University, California

- Academy of Sciences, San Francisco, California, U.S.A.
(integrado a CAS).
- ENCB** Herbario, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas,
Instituto Politécnico Nacional, México.
- F** Field Museum of Natural History, Chicago, U.S.A.
- G** Herbarium, Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville
de Genève, Chambèsy/Genevè, Switzerland.
- GH** Harvard University Herbaria, Massachusetts, U.S.A.
(depositado en HUH).
- IBUG** Herbario, Instituto de Botánica, Universidad de
Guadalajara, Jalisco, México.
- K** Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, England, U.K.
- L** Rijksherbarium, Leiden, Netherland.
- LL** C.L. Lundell Herbarium, University of Texas, Austin,
Texas, U.S.A. (integrado a TEX).
- MEXU** Herbario Nacional, Universidad Nacional Autónoma de
México, México.
- MG** Herbario, Departamento de Botánica, Museu Paraense
Emilio Goeldi, Belém, Pará, Brasil.
- MICH** Herbarium, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan,
U.S.A.
- NA** Herbarium, U.S. National Arboretum, Washington, U.S.A.

- NY Herbarium, New York Botanical Garden, New York, U.S.A.
- OXF Fielding-Druce Herbarium, University of Oxford, England,
U.K.
- POM Herbarium, Pomona College, Claremont, California, U.S.A.
(integrado a RSA).
- RSA Herbarium, Rancho Santa Ana Botanic Garden, California,
U.S.A.
- TEX Herbarium, University of Texas, Austin, Texas, U.S.A.
- UAMIZ Herbario, Universidad Autónoma Metropolitana-
Iztapalapa, México.
- UAT Herbario, Instituto de Ecología y Alimentos, Universidad
Autónoma de Tamaulipas, Tamaulipas, México.
- US United States National Herbarium, Smithsonian
Institution, Washington, U.S.A.
- XAL Herbario, Instituto de Ecología, Veracruz, México.

Se verificó la determinación de los ejemplares, y en su caso, se hicieron las correcciones correspondientes. De cada ejemplar se anotaron los datos de hábitat, floración, fructificación y altitud, así como su distribución en el país.

Claves y descripciones

Se elaboró una clave dicotómica artificial para determinar las especies de *Utricularia* en México.

Para las descripciones se analizaron los caracteres de los ejemplares revisados siguiendo un formato predeterminado, con el propósito de obtener descripciones lo más homogéneas posibles, las descripciones fueron complementadas con la información ya publicada cuando algún carácter no se observó.

Los términos botánicos utilizados en las descripciones están basados en Radford (1974) y Moreno (1984). Existen términos tan particulares de este género que no son descritos en dichas obras, por lo que se anexa un glosario de los mismos.

La abreviación de los autores de los taxa se abreviaron de acuerdo con *Authors of Plant Names* (Brummitt y Powell, 1992) y *Taxonomic Literature* (Stafleu y Cowan, 1976-1988); y la publicaciones periódicas de acuerdo con *(B-P-H) Botanico-Periodicum-Huntianum* de Lawrence, Bucheim, Daniels y Dolezal (1968).

En lo referente a la sinonimia, se consideraron dos criterios para incluirse en el trabajo. Por un lado, se incluyó aquella que se corroboró con los tipos vistos y se estuvo de acuerdo, haciendo las correspondientes anotaciones convencionales (!). Por el otro lado, se anexó la sinonimia reportada más frecuente en la literatura, particularmente la citada en trabajos para América. Esta última fue cotejada con el trabajo de Taylor (1989). Estos criterios se tomaron porque no fue posible recopilar todas las descripciones originales de los taxa ni todos los ejemplares tipo de los 248 sinónimos de los 18 especies incluidas en el presente trabajo.

El material botánico de referencia y los especímenes citados están ordenados alfabéticamente por estados y colectores. Las siglas **BVA** corresponden a "Brigada de Vegetación Acuática" dirigida por Antonio Lot y **CMVA** a "Curso Monográfico de Vegetales Acuáticos" encabezado por Alejandro Novelo.

La distribución mundial de cada especie está dada en orden geográfico de N - S y de O - E y la distribución en México está en orden alfabético. La distribución geográfica de cada especie en México se representó en un mapa.

Los datos ecológicos como hábitat, distribución altitudinal y época de floración y fructificación son los registrados en las etiquetas de los ejemplares revisados.

Las ilustraciones de las especies fueron tomadas y modificadas de Taylor (1989).

ANTECEDENTES

Historia taxonómica

El género *Utricularia* fue nombrado por Linneo (1753) en su obra "Species Plantarum" con las especies *U. vulgaris* de Europa, *U. subulata*, *U. gibba* y *U. foliosa* de América y *U. caerulea*, *U. minor* y *U. bifida* de Asia.

Vahl (1804) incluyó 34 especies en *Utricularia* de las cuales 10 fueron nuevas, separándolas en 4 grupos con base en la presencia o ausencia de hojas, el tipo de las mismas y las características del escapo.

De Candolle (1844) utilizando también estos caracteres morfológicos dividió al género en 5 secciones: *Megacista*, *Lentibularia*, *Stylotheca*, *Oligocista* y *Orchidioides*; enlistó 131 especies de todo el mundo, 13 de las cuales fueron nuevas para la ciencia, aunque hoy en día algunas de estas se encuentran reducidas a sinonimia.

Más tarde, Benjamin (1847a) siguiendo en parte a De Candolle, conservó las secciones *Megacista* y *Lentibularia* y propuso 9 secciones (*Nuda*, *Rhizophylla*, *Integra*, *Aphylla*, *Divisa*, *Integra*, *Libera*, *Affixa* y *Nuda*); incluyó 28 especies de todo el mundo de las cuales 16 fueron especies nuevas.

Benjamin (1847b) en su "Flora der Aequinoctial-gegenden" enlistó 14 especies de las cuales 11 fueron especies nuevas. Entre éstas *U. emarginata*, *U. sinuata* y *U. denticulata* fueron descritas a partir de ejemplares mexicanos; en la actualidad el primer nombre es considerado como sinónimo de *U. gibba* y los dos últimos de *U. livida*. Asimismo, este autor en la "Flora Brasiliensis" (1847c) enlistó 50 especies de

Utricularia agrupadas en una modificación a su primer propuesta de clasificación; en esta última subdivisión elimina las secciones *Rhizophylla* y *Nuda*.

Kamiński (1897) en su contribución a "Die naturalichen Pflanzenfamilien IV" hizo una división natural de *Utricularia* basándose principalmente en la estructura y ontogenia de los órganos vegetativos, distinguiendo como otros autores 2 grupos: a) plantas terrestres con hojas enteras y b) plantas acuáticas con hojas divididas. El autor ordenó al género en 10 secciones, conservando las secciones *Megacista*, *Oligocista* y *Orchidioides* de De Candolle, las secciones *Lentibularia* de Gesner y *Phyllaria* de S. Kurzt (citados en Kamiński, 1897). Kamiński mismo propone las secciones: *Pleiochasia*, *Macroceros*, *Foliosa*, *Avesicaria* y *Parcifolia*. Este autor considera al género *Biovularia* (con una sola especie - *B. olivacea*-) como diferente de *Utricularia* por presentar una corola sin espolón evidente y la cápsula indehiscente uniseminada.

Banhart (1915) propuso una clasificación de Lentibulariaceae, reconociendo *Pinguicola*, *Genlisea*, *Utricularia* y otros géneros derivados de especies de *Utricularia*, algunos de los cuales ya habían sido propuestos anteriormente por Rafinesque.

Tiempo después, Komiya (1973) propuso una nueva clasificación de las Lentibulariaceae, definiendo tres subfamilias y 5 géneros. En su clasificación el género *Utricularia* es incluido en la subfamilia Utricularioideae, la cual a su vez se subdivide en dos tribus, 3 géneros, 8 subgéneros y 11 secciones.

Subramanyam en 1979 (en: Taylor, 1989) realizó una revisión taxonómica para las especies de la India y posteriormente Maxwell en 1985 (en: Taylor, 1989) revisó

el género en Tailandia.

Más tarde, Taylor (1986) dividió al género *Utricularia* en dos subgéneros: *Polypompholyx* y *Utricularia*, reconociendo 213 especies, agrupándolas en 30 secciones y describiendo 31 especies nuevas. Su propuesta de clasificación está basada principalmente en la morfología de los utrículos.

El mismo Taylor en 1989 presentó un estudio monográfico del género *Utricularia* en el que propuso 4 nuevas secciones y describió una especie más, proponiendo un total de 35 secciones y 214 especies. En esta nueva clasificación subdividió al subgénero *Polypompholyx* en dos secciones con 3 especies y al subgénero *Utricularia* en 33 secciones con 211 especies.

RESULTADOS

En el presente estudio se reconocen 18 especies del género *Utricularia* para México, de las cuales tres son endémicas.

En este capítulo se presentarán algunos aspectos sobre la morfología, la ecología y la distribución geográfica de los taxa estudiados, así como su tratamiento taxonómico, el que incluye la descripción de la familia Lentibulariaceae y del género *Utricularia*, una clave para la identificación de las especies consideradas en el presente trabajo y la descripción de las mismas.

MORFOLOGÍA

Rizoides

Los rizoides son comunes en las especies terrestres y epífitas y ocasionalmente se encuentran en algunas especies acuáticas, como *Utricularia gibba* y *U. macrorhiza*. Se disponen generalmente en la base de la inflorescencia y su función parece ser de fijación al sustrato y absorción de nutrientes. Los rizoides difieren entre las especies y se diferencian de los estolones por ser cortos, rollizos y más o menos capilares. A veces presentan pequeñas glándulas como en *U. subulata*.

Estolones

Los estolones pueden ser glabros, glandulosos, papilosos, pubescentes o presentan algún otro tipo de indumento. En las especies terrestres y epífitas los estolones son delgados, más o menos capilares, por lo general rollizos, simples o

ramificados. En las especies acuáticas libres flotadoras son usualmente más robustos, aunque en *Utricularia gibba* son muy delicados, rollizos. En *U. foliosa* son aplanados, siendo ésto un carácter distintivo para la especie.

Tubérculos

Son engrosamientos de los estolones en la base de la inflorescencia, presentan formas diversas aunque frecuentemente son ovoides. Son comunes en las especies epífitas, como en *Utricularia jamesoniana*. Algunas especies acuáticas producen en los verticilos terminales pequeños tubérculos que más bien parecen turiones, como es el caso de *U. purpurea* y *U. radiata*.

Vástagos aéreos

Son vástagos filiformes, relativamente largos y normalmente terminan en un par de pequeñas escamas, localizados sobre los estolones en los entrenudos o bien en los nudos y están flotando en la superficie del agua. Se presentan en pocas especies principalmente en las acuáticas, en *Utricularia foliosa* son más o menos abundantes.

Hojas

Las hojas son los órganos más diversos en *Utricularia* distinguiéndose claramente dos tipos principales: enteras y divididas.

En la mayoría de las especies terrestres y epífitas las hojas están dispuestas en una roseta, o bien, una hoja solitaria cerca de la base del escapo y las otras

alternas sobre los estolones, son enteras, por lo general deciduas en la antesis, sésiles o pecioladas; cuando sésiles, las láminas son de lineares a espatuladas, uninervadas; cuando son pecioladas las láminas varían desde ovado-espatuladas hasta ampliamente ovadas, el número de nervios fluctúa y frecuentemente están unidos a otros nervios divididos dicotómicamente, son membranosas a algo coriáceas.

Utricularia resupinata es la excepción a este tipo de hojas, es la única en el género con hojas septadas y con vernación circinada.

Algunas especies presentan hojas dimorfas, como *Utricularia hispida*, unas son pequeñas, oblanceoladas y membranosas, y las otras son mucho más largas, varían de lineares a estrechamente lanceoladas y coriáceas.

En contraste, las especies acuáticas libre flotadoras tienen un número mayor de hojas que pueden ser alternas, opuestas o verticiladas, segmentadas dicotómicamente, más o menos pinnadas o multipinnadas. En la mayoría de las especies las hojas están divididas en dos segmentos o lóbulos, vistos en un plano horizontal varían de ovados a ampliamente ovados, cada segmento está dividido dicotómicamente en numerosos segmentos filiformes, los últimos lateralmente setulosos, terminando en un diente; ocasionalmente terminan en un utrículo, como en *Utricularia purpurea*, característica única en la sección *Vesiculina* a la que pertenece este taxón.

Las hojas de *Utricularia foliosa*, entre las especies acuáticas, son un poco más complejas; los lóbulos son desiguales en tamaño y alcanzan hasta 40 cm de largo, son más o menos multipinnadas. Sattler y Rutishauser (1990) designan por su posición

a un lóbulo superior, que es el más grande; al otro, que es más pequeño, inferior; ambos son más o menos iguales en forma. Los utrículos varían en abundancia entre los lóbulos, se distribuyen principalmente en los segmentos inferiores que por lo general son más largos y robustos, los superiores son más cortos y setulosos.

Utrículos

Los utrículos son órganos pequeños, globosos u ovoides, más o menos comprimidos lateralmente y ocasionalmente dimorfos; están sostenidos por un corto pedículo que varía de longitud entre las especies. Tienen una boca con dos labios, el labio superior se extiende hacia el interior en forma de una valva lameliforme, quedando como una "puerta" entre ambos labios, la cual es la entrada al utrículo. Los mecanismos mediante los cuales "atrapan" diversos organismos han sido estudiados por Lloyd (1933). La boca con respecto al pedículo puede ser basal, lateral o terminal, o a veces puede encontrarse en posiciones intermedias a éstas; la boca puede ser desnuda o presentar una variedad de apéndices dispuestos dorsal o ventralmente sobre el labio superior o el inferior. En *Utricularia purpurea* la valva, también llamada "puerta", tiene un conjunto de glándulas estipitadas, fasciculadas. La superficie de la misma puede ser también diversa: glabra, pilosa, glandulosa, etc.

Los utrículos se encuentran en todas las especies y están dispuestos sobre los estolones, las hojas y raramente sobre el escapo. En las especies terrestres y epifitas los utrículos se encuentran principalmente en los estolones y en las hojas, a diferencia de las especies acuáticas que los llevan únicamente en las hojas.

Flotadores

Los flotadores son órganos o apéndices verticilados parecidos a hojas insertados en algún punto cerca de la base del escapo, pueden ser esponjosos o inflados, con frecuencia basalmente connatos. Sirven para mantener la inflorescencia por arriba de la superficie del agua. Estos apéndices u órganos están presentes en algunas especies acuáticas y varían morfológicamente entre los taxa, pueden ser muy simples, como los de *Utricularia perversa* que son similares a las hojas, o bien más complejos como los de *U. radiata* que tienen una morfología más elaborada.

Inflorescencias

Las inflorescencias son racemosas, simples o ramificadas o a veces se presenta una flor solitaria como en *Utricularia resupinata*. La longitud de la inflorescencia y el número de flores varía entre las especies.

El escapo puede ser delgado o robusto, erecto o curvo, generalmente es acrescente en la fructificación. En las especies acuáticas es emergente y algo esponjoso. El raquis por lo general es recto, aunque en algunas especies tiene forma de zig zag, como en *Utricularia pusilla* y *U. subulata*.

Escamas, brácteas y bractéolas

Las escamas, brácteas y bractéolas presentan una gran variedad de formas entre las especies de *Utricularia*, pero en general son muy uniformes en posición, forma y tamaño en las poblaciones de una especie.

Son basifijas cuando están unidas en su base, o medifijas o basisolutas cuando están sueltas de la base pero unidas en algún punto por arriba de ésta, Taylor (1989) señala que también han sido llamadas peltadas.

Las escamas en las especies terrestres se distribuyen a lo largo del escapo y son más o menos abundantes. Por el contrario, en las especies acuáticas están dispuestas abajo de la flor más inferior y hay una o dos escamas solamente.

Las brácteas se sitúan abajo del pedicelo y las bractéolas, cuando están presentes, se encuentran a mayor o menor distancia de la flor sobre el pedicelo. Por regla, las bractéolas están ausentes en las especies acuáticas.

En *Utricularia pusilla* y en algunas otras especies (no distribuidas en México) son comunes pequeñas brácteas o escamas protegiendo una yema floral durmiente sobre el raquis alternando con los verticilos florales, esta característica es de alto significado taxonómico y principalmente ayuda en la delimitación entre *U. pusilla* y *U. subulata*, especies muy cercanas y que son frecuentemente confundidas.

Cáliz

Siempre es bilobado, persistente, los lóbulos son más o menos similares en forma, aunque frecuentemente difieren en el ápice, con frecuencia el lóbulo superior es entero mientras que el inferior es emarginado o bidentado. La nervación es más o menos paralela, ocasionalmente anastomosada, los nervios son generalmente pocos y varían de más o menos prominentes a muy prominentes.

Corola

La corola es variable en color y tamaño en las diferentes especies, los colores más comunes son el violeta y el amarillo pasando por los diversos matices de éstos hasta llegar al blanco.

La corola es bilabiada y usualmente el labio superior es más pequeño que el inferior; el limbo del labio inferior es muy diverso en forma y tamaño; el paladar generalmente es giboso, en algunas especies es muy prominente y pubescente o glandular; el espolón es cónico o subulado, con orientación diversa, frecuentemente curvado, su base es recta, su ápice entero o bifido, la superficie externa e interna a veces es glandulosa.

Algunas especies presentan flores cleistógamas con la corola muy pequeña y el espolón muy reducido. Las flores cleistógamas son comunes en *Utricularia subulata*, *U. juncea* y en algunas especies acuáticas como en *U. hydrocarpa*, en donde la flor inferior de la inflorescencia se encuentra ligeramente por arriba de la superficie del agua.

Androceo y gineceo

El androceo y el gineceo en *Utricularia* están situados en la base del labio inferior. El androceo está formado por dos estambres, los filamentos son cortos, muy incurvados, las anteras dorsifijas, con dehiscencia longitudinal. El gineceo consiste de un ovario globoso, unilocular, contiene 2 a numerosos óvulos, un estilo más o menos corto y un estigma bilabiado, el labio superior es más pequeño que el inferior,

el cual es casi siempre glandular, los labios del estigma son más o menos variables entre las especies.

Fruto

El fruto es una cápsula, globosa u ovoide, rostrada, con pared membranosa, coriácea o ligeramente carnosa. Contiene un número variable de semillas, las cuales ocupan completamente la cavidad del fruto. La dehiscencia de las cápsulas es de diversos tipos y en algunos casos son indehiscentes.

La mayoría de las especies estudiadas tienen frutos dehiscentes y sólo las cápsulas de *Utricularia foliosa* aparentemente son indehiscentes porque no presenta ninguna línea de dehiscencia y se abren por cualquier punto.

Los tipos de dehiscencia observados son:

- a) dehiscencia longitudinal a través de una sutura ventral más o menos engrosada con respecto al resto de la pared del fruto, la sutura es lanceolada a ovada, se abre a manera de una valva o "tapita" por la región proximal quedando unida al fruto por la región distal.
- b) dehiscencia circuncísil, la cápsula se abre en dos valvas por una línea que circunda al fruto.
- c) dehiscencia lateralmente bivalvada, la cápsula se abre en dos valvas a través de una línea que pasa a lo largo de ésta, iniciando desde la base, cruza el estilo y continua hasta el ápice.

Semillas

Las semillas son muy pequeñas y llegan a medir hasta 1 mm de largo, son muy diversas en su forma y en la textura de la cubierta. Varían de elipsoides a oblicuo-elipsoides, lenticulares, subglobosas, prismáticas, a veces angulosas o aplanadas. La superficie de la cubierta puede ser muricada, reticulada, acostillada, areolada, con algunas protuberancias o alada. Con frecuencia las semillas están algo comprimidas.

ECOLOGÍA

Las especies mexicanas de *Utricularia* prosperan en diversos tipos de hábitats, pudiéndose observar en los siguientes tipos de vegetación.

Un primer grupo habita en selvas bajas inundables, creciendo en lugares abiertos frecuentemente asociadas con gramíneas, en altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 250 m. Las formas de vida comunes en este tipo de vegetación son hierbas terrestres o subacuáticas, crecen adheridas o fijadas al sustrato por sus estolones. El término subacuático se aplica a aquellas especies que realizan la mayor parte de su ciclo biológico asociadas al agua y soportan cortos períodos de sequía (Lot et al., 1993),

Otro grupo habita en bosques de *Pinus* y bosques mixtos de *Pinus-Quercus*, en altitudes de los 1000 hasta los 3000 m. Las formas de vida que proliferan en estos hábitats son también hierbas terrestres que están asociadas a lugares con mucha humedad, en bordes de pequeños riachuelos, cañadas o escurrideros, frecuentes en estos bosques. Algunas especies como *Utricularia amethystina* y *U. subulata*

proliferan tanto en este tipo de bosques como en las selvas bajas inundables.

Un tercer grupo se encuentra en bosques con mayor humedad, como los bosques mesófilos de montaña, en altitudes de 1700 a 2500 m, creciendo como hierbas epífitas sobre las ramas de los árboles y comunmente están asociadas a musgos, como es el caso de *Utricularia jamesoniana*.

El último grupo de especies es el de las acuáticas que habitan en lagos, lagunas, ríos, charcas, canales, etc., en altitudes desde el nivel del mar hasta 2500 m. Así encontramos especies propias de altitudes bajas como *Utricularia purpurea*, *U. radiata* y *U. hydrocarpa* y especies que se desarrollan preferentemente en lugares templados en altitudes mayores de 2000 m, como *U. macrorhiza* y *U. perversa*. Estas formas de vida se encuentran sumergidas en el agua flotando libremente, con frecuencia en aguas someras están arraigadas al sedimento; las inflorescencias generalmente son emergentes. Este tipo de formas de vida son denominadas convencionalmente como hidrófitas libres flotadoras (Sculthorpe, 1967).

En la tabla 1 se presenta la distribución altitudinal en donde habitan las distintas especies de *Utricularia* estudiadas en este trabajo.

En lo que se refiere a la fenología hay una estrecha relación entre la floración y la fructificación, observándose una marcada estacionalidad. En general, la floración y la fructificación ocurren poco después del inicio de la época de lluvias y hasta el fin del invierno. En *Utricularia gibba*, *U. foliosa* y *U. livida* la floración y la fructificación se producen a lo largo de todo el año (tabla 2).

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Las especies de *Utricularia* se distribuyen en México de manera heterogénea, especies como *U. livida* y *U. gibba* presentan una amplia distribución en el país; *U. subulata*, *U. pusilla* y *U. foliosa* con un patrón de distribución más o menos semejante aunque menos amplio, se encuentran tanto en las zonas bajas como en los macizos montañosos.

Por otro lado están los taxa que prosperan preferentemente en las regiones bajas como *Utricularia amethystina*, *U. hispida*, *U. juncea* y *U. simulans*; estas especies simpátricas, que incluso comparten el mismo hábitat, están concentradas en una sola localidad del norte de Chiapas en la Planicie Costera del Golfo y representan el 44.4 % del total de las especies estudiadas en el presente trabajo. Otro grupo importante de especies que llama la atención por su distribución restringida a las zonas bajas en el sureste del país, es el integrado por *U. hydrocarpa*, *U. purpurea*, *U. radiata* y *U. resupinata*.

Otros elementos se localizan principalmente en las regiones altas, por ejemplo *Utricularia macrorhiza* que se distribuye de manera discontinua desde el norte del país hasta la región del centro en altitudes entre los 2000 y los 2500 m.

Y por último, tenemos las especies que presentan una distribución restringida, siendo endémicas a México, como *Utricularia hintonii* conocida sólo de la localidad tipo, en el Estado de México; *U. perversa* con una distribución discontinua se encuentra en tres diferentes localidades, Chihuahua, Guanajuato e Hidalgo y *U. petersoniae* conocida sólo de un par de localidades del estado de Guerrero.

TRATAMIENTO TAXONÓMICO

Lentibulariaceae Lindl.

Lentibularieae Rich.

Utriculariaceae Dumort.

Hierbas insectívoras, de lugares húmedos, terrestres, acuáticas o epifitas; con o sin raíces; anuales o perennes; hojas arrosetadas o alternas, a veces verticiladas, simples o finamente divididas, a veces rudimentarias a manera de escamas o ausentes. Flores solitarias, terminales sobre un escapo ebracteado en *Pinguicula* o inflorescencias racemosas, terminales o laterales sobre un escapo bracteado, a veces una flor solitaria; flores perfectas, zigomorfas, cáliz 2 a 5-partido, persistente; corola gamopétala, bilabiada, más o menos 5-lobada, lóbulos imbricados, el labio inferior usualmente espolonado; estambres 2, anteras con dehiscencia longitudinal; ovario súpero, unilocular, con 2 carpelos fusionados, placentación libre central o basal, estilo corto, estigma bilabiado, óvulos 2-numerosos. Cápsula valvada, circuncisil o indehiscente; semillas 1 a numerosas.

La familia comprende más de 200 especies incluidas en 4 géneros: *Polypompholyx* Lehm. restringido a Australia, *Genlisea* A.ST.-Hil, *Pinguicula* L. y *Utricularia* L. de distribución principalmente tropical. Sólo *Pinguicula* y *Utricularia* se presentan en México.

Utricularia L., Sp. Pl. 1:18. 1753. TIPO: *U. vulgaris* L.

Lentibularia Ség., Pl. Veron. 3:128. 1754.

Akenra Benj., Linnaea 20:319. 1847.

Biovularia Kamiénski, Novoross. Obtshch. Est. 12:204. 1890.

Lecticula Banhart, Fl. Miami 170. 1913.

Aranella Banhart, Fl. Miami 170. 1913.

Avesicaria (Kamiénski) Banhart, Mem. New York Bot. Gard. 6:56. 1916.

Hierbas terrestres, subacuáticas, acuáticas o epífitas, sin raíces, adheridas al sustrato o libres flotadoras, anuales o perennes. Rizoides usualmente presentes o ausentes, filiformes. Tubérculos a veces presentes. Estolones usualmente presentes, rollizos, simples o ramificados. Hojas arrosetadas o alternas, opuestas o verticiladas sobre los estolones, en las terrestres enteras, pecioladas o sésiles, lineares a orbiculares, en las acuáticas divididas dicotómicamente, pinnadas o multipinnadas, segmentos filiformes, setulosos. Utriculos globosos u ovoides, pediculados o sésiles, boca basal, lateral o terminal, desnuda o armada con apéndices muy diversos. Inflorescencia racemosa, ocasionalmente una flor solitaria; escapo simple o ramificado, glabro, glandular o pubescente; escamas presentes o ausentes; algunas especies acuáticas con un verticilo de "flotadores" en algún punto cerca de la base del escapo, flotadores esponjosos, generalmente connatos en la base; brácteas basifijas o basisolutas, diversas en forma; bractéolas presentes o ausentes; cáliz bilobulado, raramente tetralobulado; corola glabra, papilosa o glandular; labio superior con un

saco basal bien definido, labio inferior espolonado, con un paladar bien definido; estambres insertos en el labio superior, filamentos rectos o curvados; anteras dorsifijas; ovario globoso u ovoide, unilocular, estilo corto o inconspicuo, estigma con el labio inferior más largo que el superior, óvulos 2 a numerosos; fruto capsular, dehiscencia longitudinal, dorsiventral o lateral bivalvada, circuncísil; semillas diversas en forma y superficie de la cubierta.

Género de distribución cosmopolita, con 214 especies principalmente en las zonas tropicales. En México se encuentran 18 especies.

Clave para las especies del género *Utricularia* en México

1. Plantas epífitas, terrestres o subacuáticas; hojas enteras.
2. Plantas epífitas; tubérculos presentes *U. jamesoniana*
2. Plantas terrestres o subacuáticas; tubérculos ausentes.
3. Hojas lineares segmentadas transversalmente; brácteas cupuliformes
. *U. resupinata*
3. Hojas lineares a lanceoladas, obovadas o suborbiculares no segmentadas;
brácteas no cupuliformes.
4. Brácteas basisolutas.
5. Raquis con brácteas cubriendo una yema floral durmiente alternando con
los verticilos florales; hojas oblanceoladas *U. pusilla*
5. Raquis exclusivamente con brácteas en los verticilos florales; hojas lineares
. *U. subulata*
4. Brácteas basifijas.
6. Hojas alternas, sobre los estolones y una sobre la base del escapo
o exclusivamente sobre los estolones.
7. Corola lila a morada, a veces amarilla o blanca, con una mancha amarilla
en el labio inferior; base del labio inferior longitudinalmente crestada, las
crestas transversalmente denticuladas, ruguladas o casi lisas; lóbulos del
cáliz con nervios ligeramente prominentes; hojas cuneadas a obovadas,
pecioladas *U. livida*

7. Corola amarilla; base del labio inferior no crestada; lóbulos del cáliz con nervios engrosados muy prominentes; hojas lineares *U. juncea*
6. Hojas arrosetadas en la base el escapo.
8. Escamas presentes en el escapo.
9. Brácteas y bractéolas connatas en su base, enteras; utrículos con apéndices pubescentes, los pelos llegando al pedicelo *U. amethystina*
9. Brácteas y bractéolas libres en su base, erosas a fimbriadas; utrículos con apéndices glabros o glandulosos.
10. Escamas, brácteas y bractéolas fimbriados; hojas d un solo tipo, lineares *U. simulans*
10. Escamas, brácteas y bractéolas laciniado-dentadas; hojas a veces dimorfas, lineares a estrechamente lanceoladas u oblanceoladas *U. hispida*
8. Escamas ausentes en el escapo.
11. Corola trilobulada; pedicelos incurvados en la fructificación *U. hintonii*
11. Corola pentalobulada; pedicelos reflexos y ligeramente sigmoides en la fructificación *U. petersoniae*
1. Plantas acuáticas libres flotadoras; hojas divididas dicotómicamente en segmentos filiformes, pinnadas o multipinnadas.
13. Escapo con un verticilo de flotadores.

14. Flotadores connatos en su base, esponjosos, diferentes a las hojas
 *U. radiata*
14. Flotadores libres en su base, no esponjosos, similares a las hojas
 *U. perversa*
13. Escapo sin flotadores.
15. Hojas verticiladas con utriculos terminales *U. purpurea*
15. Hojas alternas u opuestas con utriculos laterales o basales.
16. Segmentos de las hojas simples o divididos dicotómicamente hasta 4 veces,
 un segmento ocasionalmente es sustituido por un utriculo; plantas delicadas
 *U. gibba*
16. Segmentos de las hojas divididos dicotómicamente más de 4 veces, más o
 menos pinnados o multipinnados; plantas robustas.
17. Estolones aplanados, frecuentemente con vástagos aéreos .. *U. foliosa*
17. Estolones rollizos, sin vástagos aéreos.
18. Escamas ausentes, ocasionalmente 1 basal; pedicelos reflexos en la
 fructificación; corola rosada *U. hydrocarpa*
18. Escamas 2-4; pedicelos recurvados en la fructificación; corola amarilla
 *U. macrorhiza*

Utricularia amethystina A.St.-Hil. & Girard, Compt. Rend. Hebd. Scéances Acad. Sci. D, 7:870. 1838. TIPO: Brasil, Bahía, P. *Salzmann s.n.* (holotipo P; isotipos G!, K!, LE, MO, R, W).

Utricularia bicolor A.St.-Hil. & Girard, Compt. Rend. Hebd. Scéances Acad. Sci. D, 7:870. 1838. TIPO: Brasil, Minas Gerais, Sera de Candonga near Tapanhuacanga, *A.St. Hil. s.n.* (holotipo M).

Utricularia versicolor Benj., *Linnaea* 20:488. 1847. TIPO: Venezuela, Monengas, Maturin, *E. Otto 946* (holotipo B; isotipo P).

Hierbas terrestres, fijadas al sustrato, hasta 20 cm de altura, anuales. Rizoides numerosos, capilares, 0.2-0.4 mm de diámetro. Hojas arrosetadas, espatuladas a ampliamente oblanceoladas, 1.5-7.5 mm de largo, ápice redondeado, base decurrente, margen entero, nervios evidentes, pecíolo corto, 1.0-2.5 mm largo. Utrículos sobre los rizoides y estolones, ovoide-globosos, 0.5-1.0 mm de diámetro, pedículos alrededor de 0.6 mm de largo, boca basal con 2 apéndices largos, deltoides, pubescentes, los pelos extendiéndose hasta el pedículo. Inflorescencia racemosa, erecta, simple, algunas veces ramificada; escapo rollizo, 3-20 cm de largo, 0.2-0.5 mm de diámetro; escamas basifijas, ampliamente lanceoladas, 0.5-1.1 mm de largo, ápice agudo; brácteas y bractéolas basifijas, semejantes en forma y tamaño, connatas en la base, 0.5-1.3 mm de largo, ápice agudo; con 2-6 flores, pedicelos ascendentes, lóbulos del cáliz desiguales, lóbulo superior ampliamente obovado, cóncavo, 1.5-2.8 mm de largo, ápice redondeado, diminutamente papiloso, margen entero, hialino, lóbulo inferior

ampliamente obovado, 1.2-2.4 mm de largo, ápice redondeado o emarginado; corola amarilla, a veces blanca, labio superior ampliamente lanceolado-elíptico, 2.1-4.2 mm de largo, ápice redondeado, labio inferior obovado deprimido, 1.5-3.5 mm de largo, ápice generalmente trilobulado, los lóbulos variables, el medio más largo, base conspicuamente bilobulada, paladar glanduloso; espolón de difuso a divaricado, generalmente más largo que el labio inferior, 3.3-7.0 mm largo, ápice subulado, base cónica; filamentos curvados; ovario globoso, ca. 1 mm de diámetro, glandular, estilo corto, estigma oblato. Cápsula globosa, 1.5-3.0 mm de largo, dehiscencia longitudinal dorsiventral bivalvada; semillas oblicuas. Figs. 1 y 2.

Ejemplares examinados: CHIAPAS: Mpio. de Palenque, 8-12 km north of Palenque along road to Catazajá, wet savanna, alt. 250 m, 8-VII-1980, *D.E. Breedlove 47282* (CAS); misma localidad, 10-12-1981, *D.E. Breedlove 56087* (CAS), misma localidad, XI-1981, *D.E. Breedlove 55329*, *G. Davidse* (CAS); Mpio. de La Trinitaria, 10 km east of La Trinitaria on road to Lagos de Montebello National Park, alt. 1555 m, XI-1981, *D.E. Breedlove 54972*, *G. Davidse* (CAS). ESTADO DE MÉXICO: District of Temascaltepec, Acatitlán, alt. 1130 m, 16-XI-1933, *G. Hinton 5222* (K); GUERRERO: 1.5 miles west of logging road of Mexico Highway 95 (Acapulco to Iguala), 0.2 miles south of km 34 marker, 18.7 miles south of Chilpancingo, elev. 4100 feet, 25-X-1975, *K.M. Peterson 328*, *C.R. Broome and R.M. Harley* (K). VERACRUZ: Santa Rosa al este de Coatzacoalcos, *A. Gómez-Pompa 4690* (MEXU).

Distribución en el mundo: Estados Unidos, México, Guatemala, Belice, Honduras,

Costa Rica, Panamá, República Dominicana, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Brasil, Bolivia y Perú.

Distribución en México: Chiapas, Estado de México, Guerrero y Veracruz.

Hábitat: sabanas inundables con elementos de *Quercus* y *Crescentia*, en bosques de *Pinus* y *Quercus* y en bosques tropicales perennifolios.

Distribución altitudinal: 0-1555 m.

Época de floración y fructificación: noviembre-diciembre.

Utricularia amethystina es una especie polimórfica, varía desde formas pequeñas con flores pequeñas y pedicelos cortos hasta formas de mayor tamaño con flores grandes y pedicelos largos; de igual manera hay variación en la forma de las escamas y brácteas, así como en la corola, el labio inferior varía en la forma y el tamaño de los lóbulos. Las flores de esta especie según Taylor (1989) son púrpura, a veces amarillas o blancas; las poblaciones estudiadas siempre presentaron flores amarillas, excepto la de una colección que reporta flores blancas. No obstante, este taxón se distingue del resto de las especies del género presentes en México por las brácteas y bractéolas basalmente connatas, los utrículos con la boca basal terminando en un par de apéndices subulados, pubescentes, los pelos llegando hasta el pedículo y las cápsulas bivalvadas dorsiventralmente.

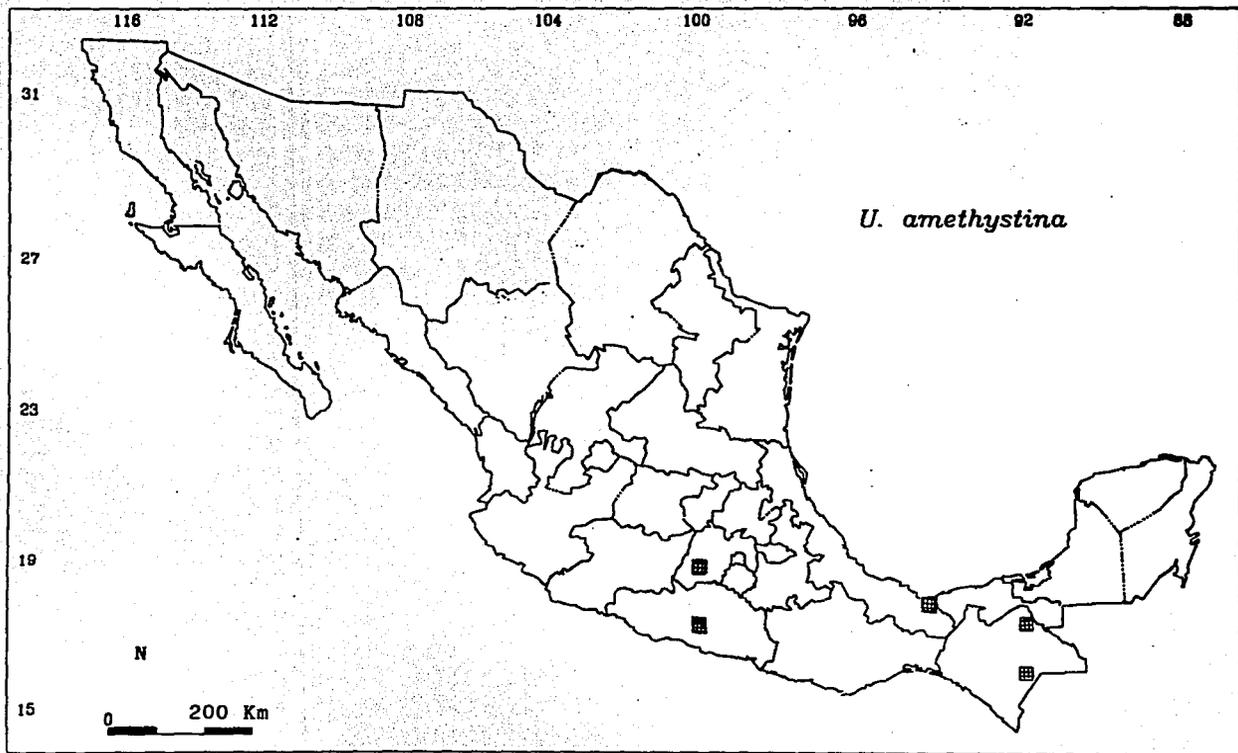


Fig. 1. Distribución de Utricularia amethystina en México.

***Utricularia foliosa* L., Sp. Pl. 18. 1753. TIPO: Hispaniola, no localizado.**

Hidrofitas libres flotadoras, robustas, hasta 2 m de largo, perennes. Rizoides ausentes. Estolones aplanados, 0.5-2.5(-3.6) mm de diámetro, glabros, entrenudos de 2.4-11.0 cm de largo, vástagos aéreos sobre los estolones, capilares, hasta 24 cm de largo, 0.25-0.5 mm de diámetro, el ápice con pequeñas escamas. Hojas alternas, multipinnadas, con dos folíolos, ovados, lóbulo superior hasta 25 cm de largo, el inferior generalmente más largo, hasta 40 cm de largo, segmentos setulosos, terminando en un diente. Utriculos numerosos, generalmente hacia la base de las hojas, cortamente pediculados, ovoides, 1-3 mm de largo, comprimidos lateralmente, boca lateral desnuda o con 2 apéndices bifurcados. Inflorescencia erecta, emergente, escapo rollizo, 7-30 cm de largo, 0.5-3.3 mm de diámetro, alargándose y engrosándose en la fructificación; escamas 1 o 2 cerca de la flor más inferior, basifijas, ovadas a ampliamente obovadas, 2-4.5.0(-6.8) mm de largo, ápice agudo; brácteas semejantes a las escamas, generalmente más pequeñas, (1.4-)3.0-4.0(-4.6) mm de largo; bractéolas ausentes; con 6-25 flores, agregadas en el ápice, pedicelos ascendentes, rollizos, (3-)6-8(-14) mm de largo; lóbulos del cáliz casi iguales, connatos en la base, ampliamente ovados, 2.5-3.5(-4.0) mm de largo, ápice del lóbulo superior redondeado, el del lóbulo inferior tridentado; corola amarilla, labio superior orbicular a oblato, el inferior transversalmente elíptico, ápice entero o emarginado; paladar piloso; espolón estrechamente cónico, recto, (4.4-)5.0-7.0 mm de largo, ápice obtuso o emarginado. Cápsula globosa, hasta 7 mm de largo, indehiscente; semillas orbiculares, aplanadas,

1.6-2.3 mm de largo, 1.6-2.0 mm de ancho, aladas, ala hasta 1 mm de ancho. Figs. 2 y 3.

Ejemplares examinados: CAMPECHE: Mpio. de Champotón, Laguna de Nah, km 49 carr. Escárcega-Chetumal, alt. ca. nivel del mar, 5-IX-1976, *F. Menéndez* 509 (MEXU, XAL); Río Candelaria, a 8 km al oeste del poblado Candelaria, rumbo a la frontera con Guatemala, alt. 20 m, 26-VI-1979, *A. Lot y A. Novelo* 879 (ENCB, GH); Mpio. de El Carmen, Checobul to Sabancuy, 14 km before Sabancuy, VIII-1985, *C. Kasselmann* s. n. (K); Porción sur de la Laguna del Vapor donde se une con el Río Las Piñas, alt. 5m, *D. Ocaña* 62, *F. Vera* (MEXU); Vapor, Palizada, in lake, 21-VII-1939, *E. Matuda* 3873 (GH, LL, K, MEXU, NY); zona inundable a los alrededores de China, aproximadamente 10 km al sureste de la Ciudad del Carmen, en zona inundable, alt. 80 m, 11-I-1980, *A. Novelo* 701 (MEXU, RSA); Mpio. de Balancán, planicie inundada sobre el camino N a 700 m del camino W en dirección a Campeche, *F. Menéndez* 336 (BM, K, MEXU, XAL). CHIAPAS: Mpio. de Catazajá, marshes along Río Usumacinta 25-30 km east northeast of Palenque, alt. 30 m, 12-XII-1981, *D.E. Breedlove* 56072 (CAS, ENCB, NY); Mpio. de La Trinitaria, mountain rain forest, pine-oak-liquidambar, forest along the Comitán River at its sumidero, Lagos de Montebello, 42 km northeast of La Trinitaria, alt. 1300 m, X-1978, *D.E. Breedlove* 21240 y *R.F. Thorne* (MEXU). GUERRERO: Camino a la Barra, 10-X-1967, *W. Boege* 660 (CAS, MEXU). JALISCO: Laguna El Castillo (Presa del Ahogado), frente a la estación de FFCC San José del Castillo, a 17 km al SE de Guadalajara, alt. 1540 m, 20-IX-1979,

A. Lot y A. Novelo 995 (GH, MEXU). OAXACA: Province d'Oaxaca, *A. Ghiesbreght s. n.* (K). QUINTANA ROO: Laguna San José de la Montaña, sibal, 22-X-1876, *A. Novelo 268* (ENCB, MEXU, XAL). SIN LOCALIDAD: in aquis stagnanti bus Mastoe?, 30-IX-1889, *J.N. Rovirosa 619* (NY). TABASCO: Mpio. de Nacajuca, Río Mocha, alt. 10 m, 19-VIII-1989, *H. Cáliz de Dios 289* (MEXU); Mpio. de Centla, a 12 km de Frontera rumbo a Ciudad del Carmen, alt. 0 m., *A. Orozco 361* (K, MEXU, XAL), misma localidad, 24-IV-1983, *S. Zamudio 26* (ENCB); a 12 km de Frontera, rumbo a la Pera (terracería), Ejido Carlos Madrazo, estero, alt. 0 m, 21-X-1976, *A. Orozco y M. González 50* (K, XAL), km 15 al E de Frontera, pantano, 5-IX-1979, *C. Cowan 2263* (CAS, ENCB, NY); Laguna de Santa Anita por el poblado Allende, 2-III-1990, *M.A. Magaña 2266 y A. Guadarrama* (MEXU), misma localidad, *M.A. Magaña 2173* (ENCB); Laguna El Horizonte frente al Espino, en el km 30 de la carr. Villahermosa-Frontera, *M.A. Magaña 2239 y A. Guadarrama* (XAL), charca al borde de la carretera a 31 km al E del entronque de la carr. Macuspana-Catazajá rumbo a Jonuta, *A. Lot y A. Novelo 1334* (MEXU); ca. 3 miles NE of Balancán, road ditches with water up to 2 ft., 20-XII-1975, *R. Haynes 5543* (MICH); Mpio. de Cárdenas, km 4 de la carr. Cárdenas-Coatzacoalcos, 4-III-1981, *M.A. Magaña 129 y S. Zamudio* (CAS, CHAPA, ENCB, IBUG, MEXU, UAMIZ, XAL); km 43.6 de Villahermosa a Frontera, 6.4 km al S del entronque a Ceiba, XI-1978, *C. Cowan 1692, S. Gliessman y B. McGalpin* (CAS, ENCB, MEXU, NY, TEX, UAMIZ); Laguna El Arenal, afluente del Río González, IV-1980, *G. Ramos 453, S. Páramo y F. Lechuga* (ENCB, GH, MEXU). TAMAULIPAS: Mpio. de Altamira, Laguna de Champayán, alt.15 m, 12-VI-1973, *R.*

Hernández 1914 (MEXU); misma localidad, 12-III-1989, *A. Mora 1701* (UAT); Tamesí River at Altamira, alt. 10 m., 3-VI-1939, *H. Le Sueur Harde 442* (GH, TEX); Mpio. de Tampico, Laguna del Chairel, ca. Tampico, alt. 10-12 m, *D. García Saucedo s.n.* (ENCB), misma localidad, 30-X-1967, *D. García Saucedo 8* (MEXU), misma localidad, *J. Rzedowski 24580* (CHAPA, ENCB), misma localidad, 26-IV-1985, *A. Mora 15* (MEXU). VERACRUZ: Laguna Tortugas, 18-V-1976, *A. Lot 2252* (CAS, MEXU, XAL); zona pantanosa a 11 km del entronque Las Choapas de la carr. Coatzacoalcos-Cárdenas, alt. 50 m, 2-IV-1973, *A. Lot 2190* (IBUG, MEXU, UAT); misma localidad, 4-II-1973, *A. Orozco 56* (MEXU, UAMIZ, XAL); Mpio. de Catemaco, Arroyo Agrio, alt. 400 m, 25-III-1964, *L. González Q. 666* (ENCB, GH, MEXU, NY, UAMIZ, XAL); pantano cerca de Barrillas, 18-XII-1971, *A. Lot 1634* (ENCB, IBUG, MEXU); Laguna de Catemaco, creciendo en el borde, VI-1980, *CMVA 495* (UAMIZ); Mpio. de Pánuco, Laguna de Chila-Sanguila, a 2 km al O de Tamos, en la laguna, alt. 75 m, 25-XI-1975, *C. Gutiérrez 1599* (XAL); zanjas inundadas al lado de la carretera a las afueras de San Isidro Cosamaloapan, 23, IV-1977, *A. Lot 2406* (CAS, MEXU, XAL); Orizaba, 1853, *F. Müller 4094* (NY); Córdoba, 1853, *F. Müller 2192* (NY); Veracruz, 1853, *F. Müller 1855* (NY).

Distribución en el mundo: desde Estados Unidos hasta Sudamérica, África y Madagascar.

Distribución en México: Chiapas, Campeche, Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Quintana Roo, Tabasco, Tamaulipas y Veracruz.

Hábitat: lagunas, ríos, zonas inundables, pantanos.

Distribución altitudinal: 0-1500 m.

Época de floración y fructificación: a lo largo de todo el año.

Esta especie es fácilmente reconocible por los estolones aplanados, las hojas con los folíolos o lóbulos desiguales hasta de 40 cm de largo y por las semillas aplanadas y aladas. De las utricularias acuáticas ésta es una de las especies más robusta y llega a alcanzar hasta los 2 m de largo.

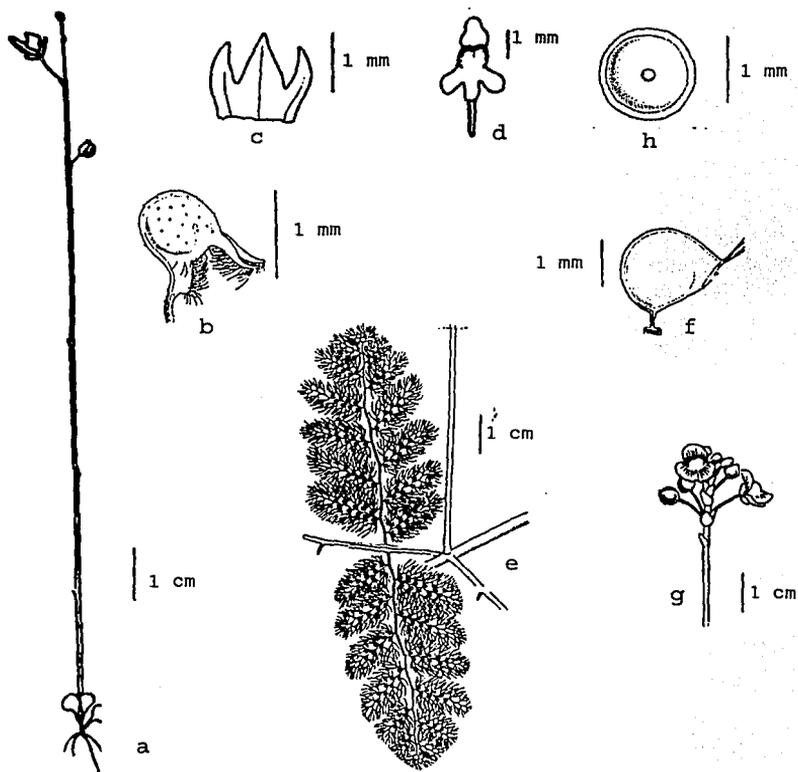


Fig. 2. *Utricularia amethystina* (a-d), a, hábito, b, utrículo, c, bráctea y bractéolas connatas, d, vista anterior de la flor. *U. foliosa* (e-h), e, estolón, hojas y base de la inflorescencia, f, utrículo, g, parte distal de la inflorescencia, h, semilla.

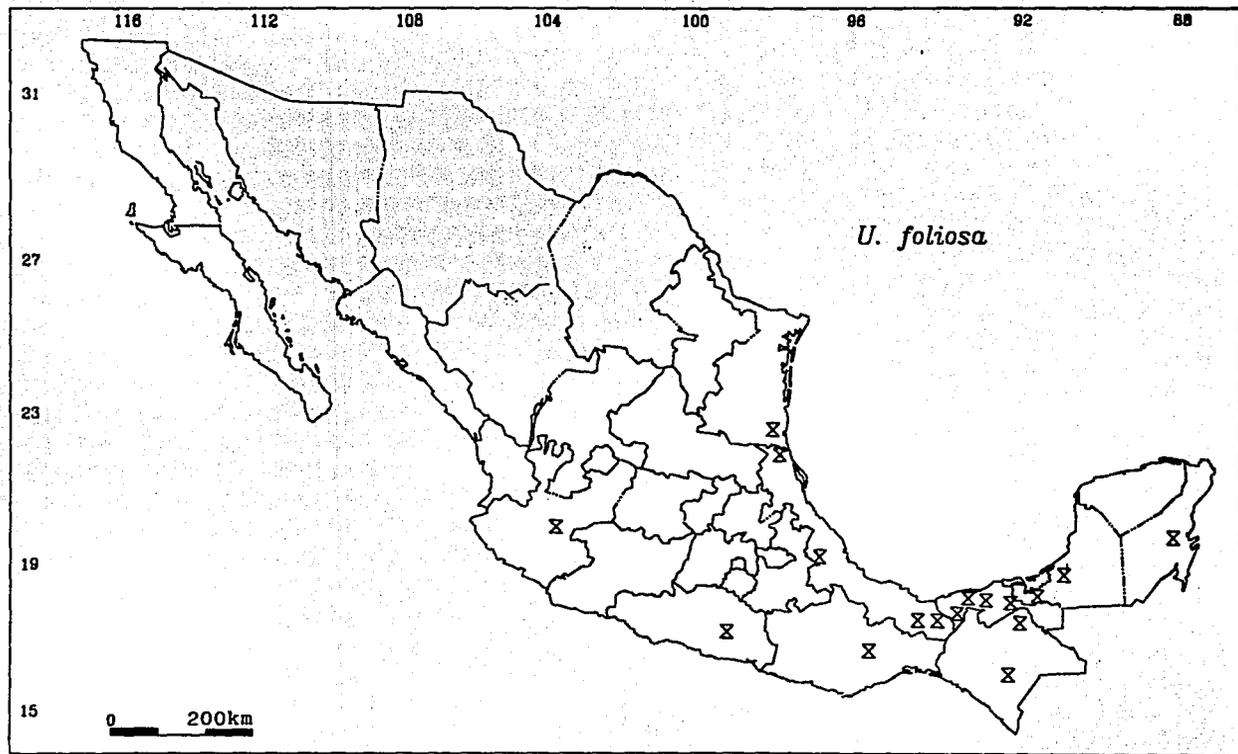


Fig. 3. Distribución de Utricularia foliosa en México.

Utricularia gibba L., Sp. Pl. 18. 1753. TIPO: U.S.A., Virginia, *J. Clayton s. n.*
(holotipo BM, fototipo!).

U. obtusa Sw., Prod. Veg. Ind. Occ: 14. 1788. TIPO: Jamaica, *O.P.*
Swartz s.n. (holotipo BM; isotipo G).

U. biflora Lam., Ilustr. 1:50. 1791. TIPO: Estados Unidos, Carolina,
Fraser s.n. (holotipo P).

U. emarginata Benj., Linnaea 20:489. 1847. TIPO: México, [Hidalgo], *C.*
Ehrenberg s.n. (holotipo B, destruido).

U. secunda Benj., Linnaea 20:308. 1847. TIPO: México, [Zacatecas], *K.T.*

Hartweg 183 (holotipo K!; isotipos GH!, OXF!, fototipo MICH!).

Hidrófitas libres flotadoras, 5-25 cm de largo, anuales o perennes. Rizoides presentes o ausentes. Estolones numerosos, ramificados, principalmente en la base de la inflorescencia, rollizos, hasta de 25 cm de largo, 0.20-0.44(-0.8) mm de diámetro. Hojas numerosas, divididas en dos segmentos, segmentos simples o divididos dicotomicamente hasta 4 veces, un segmento ocasionalmente sustituido por un utrículo, segmentos filiformes, (1-)3-7(-10) mm de largo, margen de los segmentos terminales enteros o denticulados. Utrículos laterales sobre el primero y segundo segmentos de la hoja, ovoides, (0.65-)1.0-1.5(-2.2) mm de largo, cortamente pediculados, boca lateral, labio superior con dos apéndices setiformes ramificados, tan largos como el utrículo, labio inferior con otros apéndices más cortos. Inflorescencia erecta, emergente; escapo rollizo, (3-)4-10(-15) cm de largo, 0.3-0.4(-1.6) mm de

diámetro; escamas 1 o ausente, si presente, cerca de la mitad del escapo, semejantes a las brácteas, brácteas basifijas, amplexicaules, ampliamente obovadas a suborbiculares, (0.6-)1.0-1.4 mm de largo, ápice redondeado, truncado o dentado; bractéolas ausentes; con (1-)2-4(-8) flores; pedicelos ascendentes o difusos, rollizos, 5-10(-17) mm de largo; lóbulos del cáliz subiguales, el inferior generalmente más pequeño, ampliamente obovados a orbiculares, 1.5-2.6(-2.8) mm de largo, ápice redondeado; corola amarilla, labio superior ampliamente obovado a depresso obovado o suborbicular, (2.8-)2.0-5.5(-7.5) mm de largo, ápice redondeado, labio inferior suborbicular, ocasionalmente trilobulado, (3.2-)4.0-6.0(-7.5) mm largo; paladar giboso, muy prominente; espolón cónico a estrechamente cilíndrico, ocasionalmente más largo que el labio inferior, (2.5-)3.0-6.0(-6.8) mm largo, ápice obtuso o bifido; ovario globoso, estilo conspicuo, estigma suborbicular. Cápsula globosa, (2.5-)3.0-4.0(-4.9) mm de largo, dehiscencia ventral; semillas elipsoides, (0.7-)1.0-1.5 mm largo, con un ala alrededor, más o menos denticulada, superficie muricada. Figs. 4 y 5.

Ejemplares examinados: CAMPECHE: Laguna El Vapor, Palizada, in lake, 25-VII-1939, *E. Matuda 3875* (GH, MEXU, MICH, NA); Laguna El Este a aproximadamente 2 km antes de llegar a la desembocadura del río Las Cruces, creciendo a la orilla de la laguna, 3-IX-1987, *D. Ocaña 156* (MEXU); sobre la ribera del Río Manantial, frente al Pital, en tular, 5-IX-1976, *F. Menéndez 527* (MEXU, XAL); Mpio. de Champotón, Laguna de Nah, km 49 carretera Escárcega-Chetumal, XI-1976, *F. Menéndez 511* (MEXU, XAL). CHIAPAS: Mpio. de Acapetahua, Laguneta La Paluda, atrás de

Panzacola, creciendo entre el tular, 31-VII-1991, *M. Olvera 69* (MEXU); Mpio. de San Cristóbal de las Casas, bog on crest of ridge along road between San Cristóbal las Casas and Tenejapa Center, in the Chamula Paraje Las Ollas, alt. 2520 m, 3-III-1965, *D.E. Breedlove 9235* (DS, K), misma localidad, 6-III-1965, *D.E. Breedlove 9241* (K, MICH, TEX); bog at south end of the Valley of San Cristobal, alt. 2200 m, 24-VIII-1964, *D. E. Breedlove 7105* (DS, K, MICH, TEX), misma localidad, 23-X-1971, *D.E. Breedlove 21281* y *R.F. Thorne* (CAS, ENCB, MICH, NY, RSA); Mpio. de Ocosingo, near Laguna Ocotol Grande, ca. 25-30 km south-east of Monte Libano (wich is ca. 45 km E of Ocosingo), alt. 950 m, 12-VIII-1954, *R.L. Dressler 1658* (GH, MEXU); Sabana El Huiral, a 40 km del Crucero Chancalá rumbo al Crucero San Javier, alt. 100 m, 3-VII-1991, *M. Olvera 71* (MEXU); Mpio. de Ocozocuautila de Espinosa, large marsh adjacent slopes 13-18 km south of Ocozocuautila, alt. 900 m, *D.E. Breedlove 37818* (DS); Mpio. de Teopisca, marsh near Teopisca, alt. 1800 m, 5-XI-1981, *D.E. Breedlove 54807* y *G. Davidse* (CAS). CHIHUAHUA: Sierra Madre, Soldier Canyon, *M.E. Jones s.n.* (RSA). COAHUILA: Mpio. de Cuatro Ciénegas, Los Fresnos, 20-VIII-1967, *D.J. Pinkava 4291*, *Cole y Minckley* (K, LL); Muzquiz swamp, *E.G. Marsh Jr. 938* (TEX). DISTRITO FEDERAL: swamps near Tlalpan, elev. 7300 ft., 20-V-1904, *C.G. Pringle 8982* (BH, BM, CAS, ENCB, GH, K, MEXU, NY, TEX). DURANGO: Durango (vicinity of the city), elev. 6207 ft, 1-IV-1896, *E. Palmer 161* (BM, GH, K, MEXU, NY). ESTADO DE MÉXICO: Mpio. de Cuautitlán, 2 km al SE de Tepozotlán, cercanías del Río Cuautitlán, alt. 2250 m, 23-VII-1979, *J. Rzedowski 31989* (ARIZ, BH, CHAPA, ENCB, IBUG, TEX, UAMIZ, XAL); cercanías de

Cuautitlán, a orillas del canal, alt. 2200 m, 6-IX-1953, *E. Matuda 29151* (MEXU); Mpio. de Zumpango, San Juan Citlaltepec, 5-VI-1966, *M. Mitastein 23* (ENCB); 1 km al S de San Juan Citlaltepec, orillas del Lago de Zumpango, alt. 2250 m, 5-V-1963, *J. Rzedowski 16603* (IBUG, UAMIZ, XAL), misma localidad, 26-X-1965, *J. Rzedowski 21552* (ENCB), 5-VI-1966, *J. Rzedowski 22399* (ENCB); Mpio. de Villa Nicolás Romero, cerca de la Hacienda Lanzarote, alt. 2300 m, 14-VIII-1986, *J. Rzedowski 40335* (IBUG); Lerma, *D. Ramirez y T. Herrera s. n.* (MEXU); Cerro Gordo, Tejupilco, en laguna de cráter, *E. Matuda 37372* (MEXU); Mpio. Villa Nicolás Romero, orilla del arroyo en lugares pantanosos, alt. 2300 m, 14-VII-1986, *J. Rzedowski 40335* (IBUG).

HIDALGO: Mpio. de Tejupilco de Hidalgo, puente sobre el Río Chilero, carretera Temascaltepec-Tejupilco, bosque de pino-encino, alt. 1700 m, 20-X-1988, *A.R. López-Ferrari et al. 802* (UAMIZ); Mpio. de Tepeapulco, Laguna de Tecocomulco, alt. 2520 m, *C. Rico, G. Benitez y M. Niño 8* (MEXU, XAL).

JALISCO: near Guadalajara, 16-XI-1888, *C.G. Pringle 2157* (GH); Presa de Tesistán, a low ca. 3 m tall dirt embankment or dam forming a shallow laguna, 2 km W of Tesistán, ca. 22 km NW of Guadalajara, alt. 1520 m, 31-XII-1978, *H.H. Iltis 1096, R. Guzmán, M. Nee* (IBUG).

MICHOACÁN: Mpio. de Morelia, 1 km al S de San Miguel del Monte, alt. 2200 m, V-1988, *J. Rzedowski 46526* (IBUG, XAL); cleared and grazed areas in pine-oak zone, ca 10 km south of Ario de Rosales, springing areas, alt. 1500 m, 25-II-1965, *R. McVaugh 22505* (ENCB, MICH); Jarácuaro, cerca del Lago de Pátzcuaro, entre el tular, 16-X-1991, *M. Olvera 77* (MEXU).

PUEBLA: Laguna de Baltazar, alt. 2135, 9-V-1907, *G. Arsène 1108* (MEXU), misma localidad, 7-VII-1907, *G. Arsène 1322*

(MEXU, NY). QUINTANA ROO: San José de la Montaña, 75 km W of Chetumal, edge of Lake, alt. 20 m, 9-V-1982, A.O. Chater 98 (MEXU). SAN LUIS POTOSÍ: Mpio. de Río Verde, San Isidro, 4 km al ESE de Tamazuchale, alt. 100 m, 25-II-1959, J. Rzedowski 9808 (ENCB); Manantial de la Media Luna al S de Río Verde, alt. 800 m, 5-VIII-1877, A. Lot 2440 (MEXU); Chiefly in the region of San Luis Potosí, C. Parry y E. Palmer 693 (K, MEXU, NY). SIN ESTADO: Península Yucatanense, G.F. Gaumer 430 (GH); Valle du Mexique, J.G. Schaffner 187 (K). TABASCO: habitat in paludibus flum González adjacentibus in lacus Laguna del Negro, 4-VIII.1889, J.N. Roviroso 557 (K); Mpio. de Cunduacán, km 11.5 carr. a Cunduacán vuelta a km 9.6 carr. Cárdenas a Villahermosa, en las orillas de la laguna, 25-III-1979, C. Cowan 1979 (MEXU, UAMIZ); Mpio. Centro, km 43.6 de Villahermosa a Frontera, 6.4 km al S del entronque a Ceiba, S. Gliessman, B. McGalpin y C. Cowan 1693 (CAS, MEXU); Ocuilzapotlán, charco a orillas de la carretera, 13-VII-1982, S. Zamudio 417 (CHAPA, ENCB, XAL); Laguna Mecoacán, marshes, 16-V-1963, F.D. Barlow 28-20D (MEXU, MICH); Mpio. de Balancán, La Palma, 6-VI-1939, E. Matuda 3255 (MEXU, MICH). TAMAULIPAS: Mpio. de Altamira, Ejido El Nacimiento en los cenotes, en aguas azufrosas, 24-III-1985, M. Martínez y R. Molczadski 218 (UAT); Laguna de Champayán, alt. 15 m, A. Mora 1716 (UAT); Mpio. de Aldama, Sierra de Tamaulipas, region of Rancho Las Yucas, ca. 40 km NNW of Aldama, Río San Rafael near San Rafael, east of Las Yucas, 1-VIII-1957, R.L. Dressler 2125 (GH), Nuevo Progreso km 69 carretera Aldama-Soto la Marina, 14-XI-1985, M. Martínez 917 (MEXU, TEX); Mpio. de Tampico, Laguna del Chairel, alt. 10 m, A. Mora 383 (MEXU), misma

localidad, 28-X-1963, J.A. Macías y V. Barrou FaI-386 (ENCB); Laguna La Vega Escondida, alt. 15 m, 18-X-1988, A. Mora 563 (UAT); 9 km east of Palmillas on small creek, alt. 1750 m, 15-VIII-1941, L.R. Stanford, K.L. Retherford and R.D. Northcraft 961 (ARIZ, DS, GH, NY); 4 miles northeast of Palmillas on road to Jaumave, in clean stream, 20-IV-1960. VERACRUZ: Estación de Biología El Morro de la Mancha, a 27 km al NE de Cd. Cardel, creciendo en el tular, alt. 0 m, 12-XI-1986, CMVA s. n. (UAMIZ), misma localidad, 12-XI-1986, P. Hidalgo et al. 11 (UAMIZ); Punta El Morro o Punta Delgada, 15-IX-1974, BVA 15 (GH, MEXU); zona inundada a orillas de la carretera Veracruz-La Antigua, 6-XI-1981, CMVA 691 (UAMIZ); Laguna Tortugas, 18-V-1976, A. Lot 2250 (MEXU, XAL); a 2 km del Río Tonalá rumbo a Coatzacoalcos, alt. 50 m, 21-I-1973, A. Orozco 4 (MEXU); 2 km de las Choapas, Rancho El Roble, BVA 65 (MEXU); Xalapa, G. Patterson s. n. (K). YUCATÁN: Mpio. de Hunucmá, 8 km antes de Sisal viniendo de Hunucmá, bosque espinoso inundable, alt. 5 m, 28X-1984, A. Espejo 1317 (UAMIZ). ZACATECAS: conocida sólo del ejemplar tipo de *Utricularia secunda*.

Distribución en el mundo: Canadá a Argentina, Las Antillas, norte de África, Asia, Australia, Nueva Zelanda.

Distribución en México: Campeche, Chiapas, Coahuila, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Michoacán, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Tabasco, Tamaulipas, Veracruz, Yucatán y Zacatecas.

Distribución altitudinal: ca. nivel del mar hasta 2500 m.

Hábitat: canales, lagunas, pantanos, estanques, ríos con poca corriente.

Época de floración y fructificación: a lo largo de todo el año.

Utricularia gibba es una especie variable en las flores, la corola varía de tamaño, así como en la forma y el tamaño del espolón. En las flores pequeñas generalmente el espolón es corto y cónico, mientras que en las formas más grandes es estrechamente cilíndrico, el ápice del espolón puede ser entero o bifido. A pesar de la variabilidad mostrada en las flores, los miembros de esta especie pueden distinguirse por la forma del labio superior que es más o menos trilobulado, el tipo de cápsula bivalvada y la semilla alada. Las formas vegetativas se caracterizan por los segmentos simples o divididos hasta 4 veces, los que ocasionalmente son sustituidos por un utrículo.

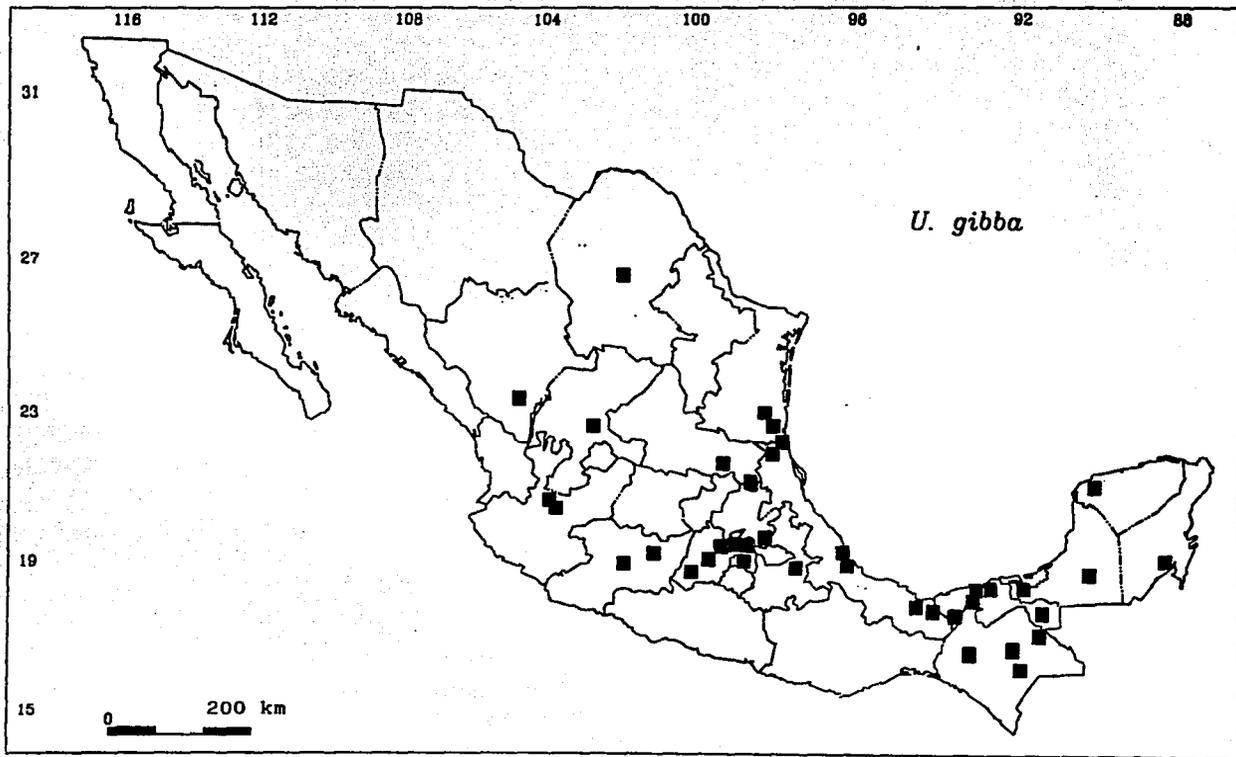


Fig. 4. Distribución de *Utricularia gibba* en México.

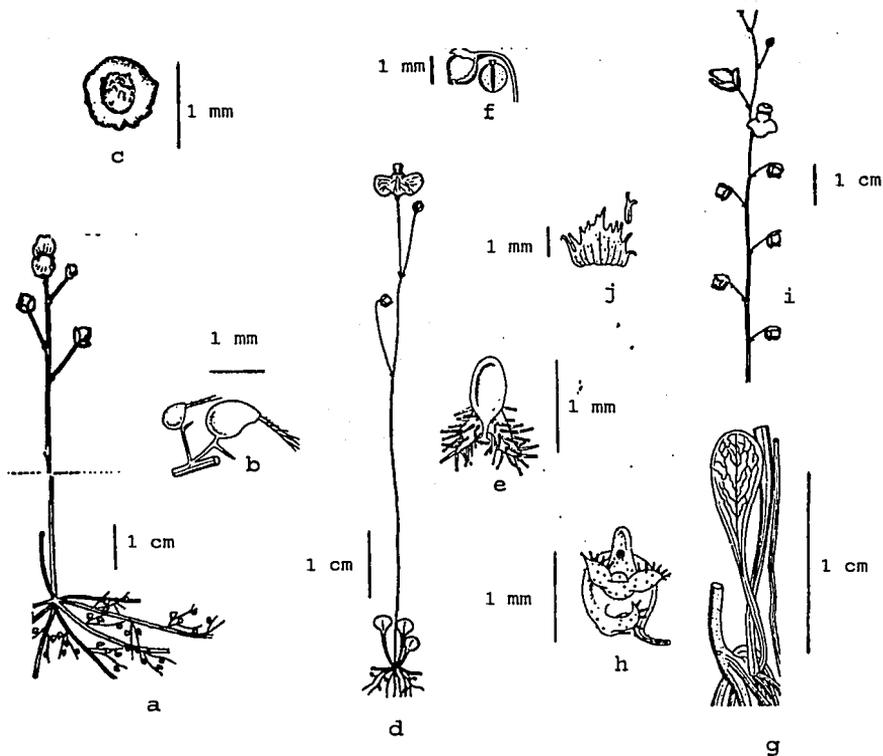


Fig. 5. *Utricularia gibba* (a-c), a, hábito, b, utriculos, c, semilla. *U. hintonii* (d-f), d, hábito, e, vista ventral del utriculo, f, frutos. *U. hispida* (g-i), g, base de la inflorescencia mostrando las hojas dimorfas y su posición, h, utriculo, i, parte distal de la inflorescencia, j, bráctea y bractéola.

Utricularia hintonii P. Taylor, Kew Bull. 41:8. 1986. TIPO: México, [Estado de México, Mpio. de Tejupilco], District of Temascaltepec, Nanchititla, 10-VI-1933, G.B. Hinton 4960 (holotipo K!; isotipos GH!, MICH!, RSA!).

Hierbas terrestres, fijadas al sustrato, 5-15 cm de altura, anuales. Rizoides en la base de la inflorescencia, filiformes, alrededor de 0.1 mm de diámetro. Estolones simples o ramificados, filiformes, ca. 0.2 mm de grueso. Hojas arrosetadas, 2-3, pecioladas, láminas oblanceoladas a ampliamente obovadas, 2.2-4.2 mm de largo, ápice redondeado, membranosas, peciolo 1.5-3.8 mm largo. Utriculos sobre rizoides y estolones, abundantes, más o menos ovoides, 0.5-0.8 mm de diámetro, cortamente pediculados, boca basal, labio superior con 2 apéndices gruesos, recurvados, glandulosos, labio inferior pequeño, incurvado. Inflorescencia ascendente, 5-11 cm de largo, escapo recto, rollizo, 0.31-0.45 mm de diámetro, glabro; escamas ausentes; brácteas y bractéolas basifijas, lanceoladas a subuladas, 0.7-1.0 mm de largo, bractéolas más estrechas, membranosas, ápice agudo, margen ligeramente eroso; con (1-)2-3 flores; pedicelos ascendentes o ligeramente flexuosos, incurvados en fructificación, rollizos, delgados, 1.0-2.5 mm de largo; lóbulos del cáliz desiguales, membranosos, margen eroso, lóbulo superior ampliamente ovado, ápice agudo a obtuso, lóbulo inferior suborbicular, 0.8-1.1 mm de largo, ápice emarginado; color de la corola no registrado, labio superior transversalmente elíptico, más o menos trilobulado, 4.0-5.5 mm de largo, lóbulos laterales redondeados, el medio apenas conspicuo; paladar bilobulado; espolón divaricado, estrechamente cilíndrico, ápice

redondeado o emarginado, 1.4-5.5 mm de largo; filamentos curvados; ovario globoso, estilo corto, estigma suborbicular. Cápsula globosa, 1.6-2.3 mm de largo, dehiscencia longitudinal; semillas numerosas, oblicuo-elipsoides, 0.2-0.3 mm de largo, comprimidas lateral-mente, frecuentemente angulosas. Figs. 5 y 6.

Ejemplares examinados: ESTADO DE MÉXICO: Conocida sólo de la colección tipo.

Distribución mundial: México (endémica).

Distribución en México: Estado de México.

Hábitat: risco.

Distribución altitudinal: 1100-1850 m.

Época de floración y fructificación: junio.

Esta especie es endémica al estado de México, conocida sólo del ejemplar tipo. Según Hinton y Rzedowski (1972) la localidad Nanchititla corresponde al municipio de Tejupilco, ubicado a 18° 53' N y 100° 28' W, en donde el tipo de vegetación predominante es un bosque de pino-encino, donde reportan una altitud de 1100-1850 m. Esta especie se caracteriza porque en la fructificación los pedicelos se incurvan en su parte terminal y por el labio inferior de la corola transversalmente elíptico, más o menos trilobulado. *Utricularia hintonii* es muy cercana a *U. petersoniae* y a *U. hispida* por los utriculos ovoides, la boca basal con dos apéndices dorsales deltoides o subulados, glandulosos; sin embargo, *U. hintonii* no puede confundirse con estos taxa por sus caracteres distintivos antes mencionados.

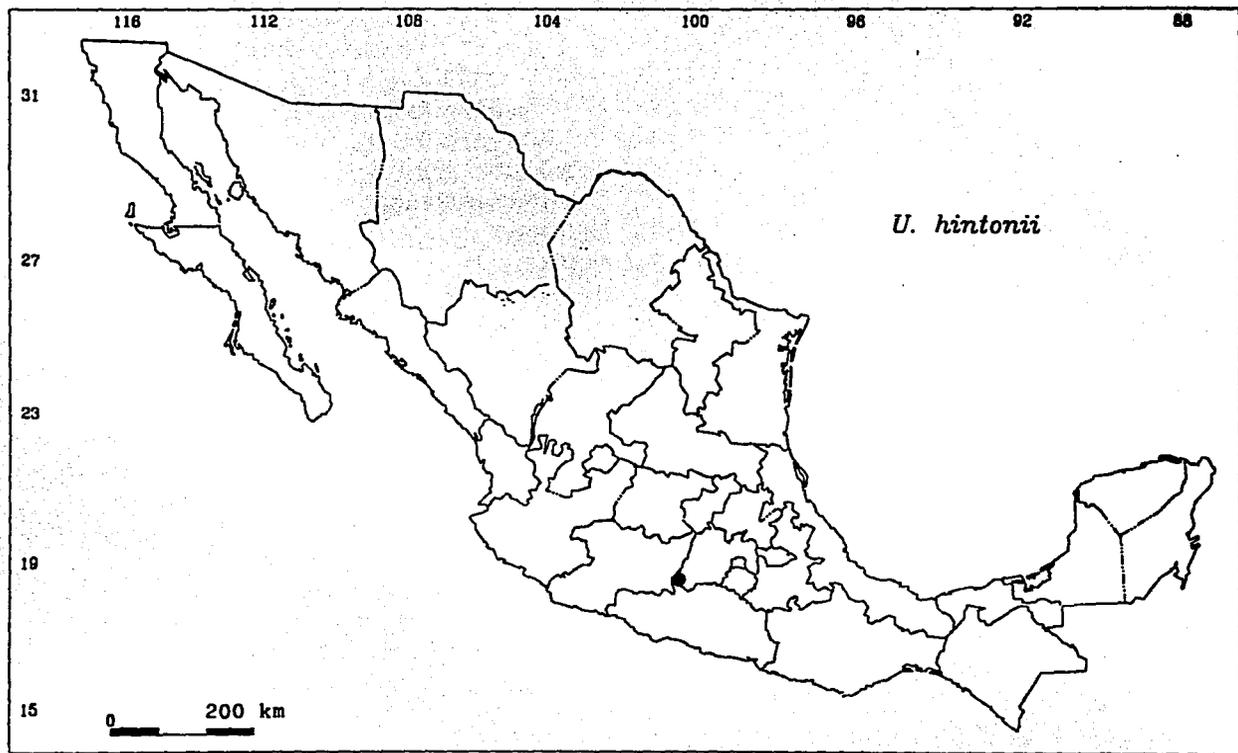


Fig. 6. Distribución de Utricularia hintonii en México.

***Utricularia hispida* Lam., Encycl. Pl. 1:50. 1791. TIPO: Guayana Francesa, Cajene,
L. Richard s.n. (holotipo P; isotipos C, K!).**

***Utricularia macerrima* S.F.Blake, Contr. Gray Herb. 52:89. 1917. TIPO:**

Belice, Manatee Lagoon, M.E. Peck 222 (holotipo GH; isotipo K)

Hierbas subacuáticas o terrestres, fijadas al sustrato, hasta 60 cm de altura, perennes. Rizoides sobre los estolones, filiformes. Estolones abundantes, ramificados, filiformes, 0.3-0.4 mm de grueso. Hojas arrosetadas, enteras, más o menos pecioladas, a veces dimorfas, la mayoría lineares a estrechamente lanceoladas, 11-20 cm de largo, (0.8-)1.0-3.0 mm de ancho, ápice subagudo a obtuso, más o menos coriáceas, ocasionalmente oblanceoladas, 1-2 cm de largo, ápice redondeado, membranosas. Utriculos sobre los estolones, globosos, pediculados, boca basal, con 2 apéndices dorsales, estrechamente deltoides, aplanados, con pequeñas glándulas. Inflorescencia simple o ramificada, erecta, hasta 50 cm de largo; escapo rollizo, más o menos robusto, 0.5-0.7 mm de diámetro, glabro o ligeramente hispido en la base; escamas basifijas, abundantes a lo largo del escapo, lanceoladas a ampliamente lanceoladas, 1-2 mm de largo, 0.3-0.8 mm de ancho, ápice acuminado, margen laciniado-dentado, a veces entero; brácteas basifijas, similares a las escamas, ampliamente lanceoladas, 1.0-1.8 mm de largo, 0.5-0.9 mm de ancho, ápice acuminado, margen eroso a laciniado-dentado; bractéolas estrechamente lineares, más pequeñas que las brácteas, margen entero o laciniado-dentado; con 1-2(3) flores; pedicelos ascendentes, filiformes; lóbulos del cáliz desiguales, nervios prominentes, más o menos paralelos, con

numerosas glándulas cortamente pedunculadas, margen eroso, lóbulo superior ampliamente obovado, 2.8-4.3 mm de largo, 2.0-3.3 mm de ancho, ápice agudo, lóbulo inferior ampliamente ovado, ca. 3 mm de largo, 2.2.-3.0 mm de ancho, ápice obtuso; corola morada, con una mancha amarilla en la base del labio superior, superficie externa glandulosa, labio superior oblongo-ovado, ápice redondeado o truncado, labio inferior transversalmente elíptico, ápice entero o ligeramente trilobulado; paladar algo rugoso; espolón divaricado a erecto-patente, arqueado, subulado, más largo que el labio inferior, 6-9 mm de largo, ápice agudo, base del espolón estrechamente cónica, superficie externa glandulosa, glándulas como las del cáliz; filamentos ligeramente incurvados, ca. 2.5 mm de largo, anteras oblongas, ca. 1 mm de largo; ovario globoso, ca. 1 mm de largo, 1.0-1.3 mm de ancho, estilo recto, ca. 0.65 mm de largo, estigma espatulado. Cápsula subglobosa, 3.0-3.5 mm de largo, ca. 3 mm de ancho, dehiscencia longitudinal; semillas oblicuamente ovoides a ovoide-deprimidas, ca. 1 mm largo, superficie areolada. Figs. 5 y 7.

Ejemplares examinados: CHIAPAS: Mpio. de Palenque, open savanna 12 km north of Palenque along to Catazajá, alt. 250 m, 8-XI-1980, *D.E. Breedlove 47283* (ENCB), misma localidad, 12-XII-1981, *D.E. Breedlove 56086* (CAS), misma localidad, 12-I-1982, *D.E. Breedlove 57795* y *F. Almeda* (CAS). TABASCO: Mpio. de Huimanguillo, km 44.4 de Huimanguillo a Francisco Rueda, charco a la orilla de la carretera, alt. 30 m, 6-VI-1979, *C. Cowan 2200*, *A. Orozco* y *S. Zamudio* (CAS, NY, UAMIZ). VERACRUZ: Mpio. de Las Choapas, Rancho Gavilán 3 km antes de llegar a las

Choapas, alt. 20 m, 13-V-1980, *J.I. Calzada 5977 (XAL)*; zona pantanosa a 11 km del entronque Las Choapas, carr. Coatzacoalcos, creciendo en el borde del tasistal, alt. 0 m, 4-II-1973, *A. Lot 2192 (MEXU)*; along the Trans-Isthmian highway (route 195), 17 km northeast of Minatitlán, growing in moist sand, alt. 50 m, 6-VIII-1958, *R.M. King 981 (MICH)*.

Distribución en el mundo: México, Belice, Guatemala, Nicaragua, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Brasil, Bolivia.

Distribución en México: Chiapas, Tabasco y Veracruz.

Hábitat: en sabanas inundables.

Distribución altitudinal: 0-250 m.

Época de floración y fructificación: junio-febrero (probablemente durante todas las estaciones, excepto la época más seca).

Los ejemplares vistos de *Utricularia hispida* difieren del ejemplar tipo en que son más robustos, las inflorescencias están muy ramificadas, el escapo es ligeramente hispido en la base, las escamas y las brácteas varían de eroso a laciniado-dentadas y, en general, comúnmente son glabras y no hispidas como las del tipo. No obstante estas diferencias, no hay duda que el material examinado corresponde a *U. hispida*, el margen eroso a laciniado-dentado de las escamas y las brácteas, así como los lóbulos del cáliz con numerosas glándulas cortamente pedunculadas, son características distintivas de esta especie. Las hojas oblanceoladas se observaron sólo en una población siendo más frecuente la presencia de las hojas lineares, al parecer

las hojas oblanceoladas son deciduas y sólo bajo ciertas condiciones del hábitat se encuentran presentes ambos tipos en el mismo individuo. Este taxón no puede confundirse con ningún otro de los presentes en México.

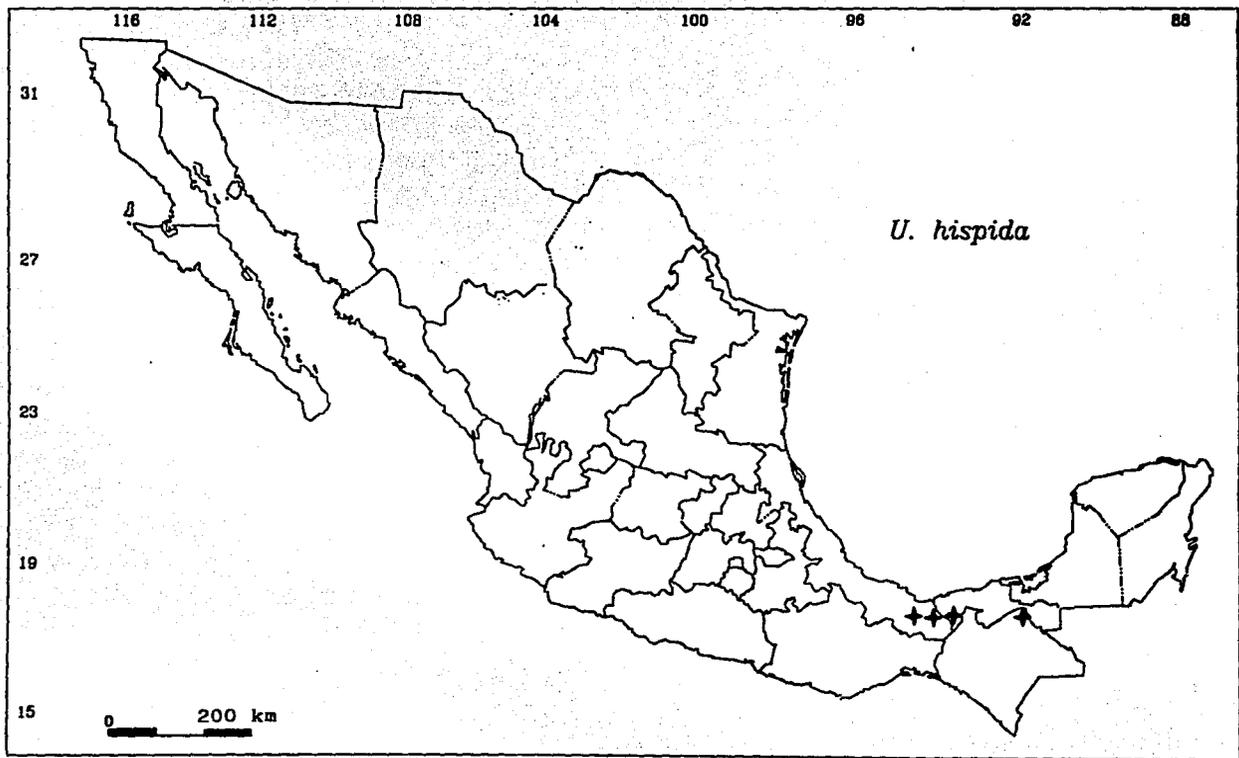


Fig. 7. Distribución de Utricularia hispida en México.

***Utricularia hydrocarpa* Vahl, Enum. Pl. 1:200. 1804. TIPO: Guayana Francesa, Cajenne, L. Richard s.n. (holotipo C!; isotipo P).**

Hidrófitas libres flotadoras, hasta 30 cm de largo, anuales. Rizoides ausentes. Estolones rollizos, 0.63-1.0 mm diámetro, entrenudos de 4-10 mm de largo. Hojas alternas, divididas en dos segmentos más o menos iguales, ovados, 1-2 cm de largo, cada segmento dividido dicotómicamente varias veces, segmentos filiformes, marginalmente setulosos, con 1 diente terminal. Utriculos sobre las hojas, insertados lateralmente cerca de la primera división, más o menos abundantes, oblicuamente ovoides, ligeramente comprimidos, 1.3-3.0 mm de largo, 1-3 mm de diámetro, pedículos cortos, ca. 0.3 mm de largo, boca lateral, labio superior con 2 cerdas, simples o ramificadas. Inflorescencia lateral, más o menos erecta, emergente, 2-10 cm de largo, escapo rollizo, 1.5-7.0 cm de largo, 0.5-0.7 mm de diámetro, ligeramente recurvado; escamas ausentes, ocasionalmente 1 basal; brácteas basifijas, amplexicaules, ovadas, 2.0-2.5 mm de largo, ca. 1.4 mm de ancho; bractéolas ausentes; con 2-5 flores, la inferior cerca de la base del escapo, frecuentemente cleistógama, pedicelos ascendentes, reflexos en la fructificación, rollizos, 5-10 mm de largo, lóbulos del cáliz subiguales, ligeramente fusionados en la base, ca. 3 mm largo, lóbulo superior ovado, ápice obtuso, lóbulo inferior ampliamente ovado, ápice redondeado o emarginado; corola rosada, ca. 1 mm largo, labio superior ampliamente ovado-depreso, ápice redondeado, labio inferior transversalmente elíptico, ápice ligeramente hendido; paladar pubescente; espolón cónico, ápice obtuso, recto o

curvado; filamentos recurvados; ovario ovoide. Cápsula globosa, 1-2 mm de diámetro, circuncísil, rostrada; semillas lenticulares, 0.4-0.6 mm, superficie areolada, con pequeñas protuberancias en la periferia. Figs. 8 y 9.

Ejemplares examinados: TABASCO: Mpio. de Huimanguillo, km 102 de Huimanguillo hacia Malpaso en la carr. Huimanguillo-Malpaso, pantano a la orilla del camino, alt. 30 m, 21-X-1979, C. Cowan 2575, T. Cowan, Jamison y M.A. Magaña (CAS, CHAPA, ENCB, MEXU, NY); orilla de la carr. km 53 a Francisco Rueda, 26-X-1975, C. Cowan 1775 (CAS, MEXU), km 44.7 de la carr. Huimanguillo a Francisco Rueda, 8-VI-1979, S. Zamudio 2238 y A. Orozco (CAS, ENCB, TEX); laguneta entre la sabana a 42.4 km al oeste de la desviación de Huimanguillo rumbo a Francisco Rueda, 27-I-1984, A. Lot y A. Novelo 1359 y C. Cowan (MEXU).

Distribución: México, Belice, Guatemala, Nicaragua, Honduras, Costa Rica, Panamá, Antillas, Colombia, Venezuela, Trinidad, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Brasil, Bolivia y Paraguay.

Distribución en México: Tabasco.

Hábitat: pantanos y lagunetas.

Distribución altitudinal: cerca del nivel del mar.

Época de floración y fructificación: octubre-noviembre.

La flor cleistógama de la inflorescencia y los pedicelos reflexos en la fructificación son característicos de la especie. Las plantas estériles pueden diferenciarse de otros taxa por las hojas no mayores de 2 cm de largo y los entrenudos cortos, de 4-10 mm de largo, así como la posición de los utriculos.

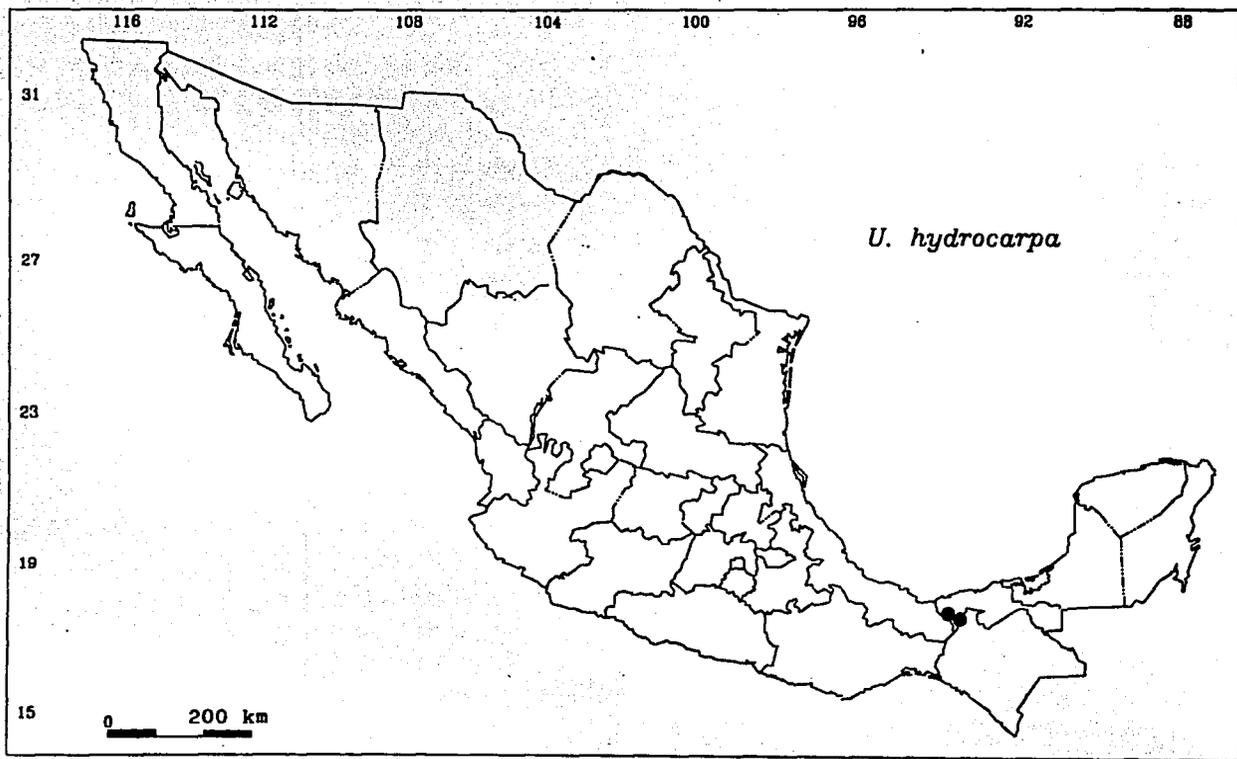


Fig. 8. Distribución de Utricularia hydrocarpa en México.

Utricularia jamesoniana Oliv., J. Linn. Soc., Bot. 4:169. 1860. TIPO: Ecuador, Cosanga River, halfway Archedonae, W. Jameson 1 (holotipo K!).

Utricularia verapazensis Morong ex Donn.Sm., Bot. Gaz. (Crawfordsville) 18:209. 1893. TIPO: Guatemala, Alta Verapaz, von H. Tüerckheim 1109 (holotipo US).

Hierbas epífitas, 3-10 cm de altura, perennes. Rizoides ausentes. Estolones ramificados, filiformes, engrosándose en la base del escapo y formando tubérculos, fusiformes, 2.3-4.1 mm de largo. Hojas arrosetadas, enteras, 1-3, pecioladas, láminas ampliamente elípticas, 5-9 mm de largo, 2-5 mm de ancho, ápice obtuso, base decurrente, nervios 3-5, coriáceas, peciolo 2-6 mm de largo. Utrículos sobre los estolones, numerosos, obovoides, 0.4-0.8 mm de diámetro, cortamente pediculados, boca basal, con 2 apéndices recurvados, subulados, glandulosos. Inflorescencia erecta, simple, escapo rollizo, 0.28-0.44 mm de diámetro; escamas 1 o ausentes, basifijas, estrechamente lanceoladas, 1.5-3.0 mm largo, ápice agudo a emarginado, uninervadas; brácteas y bractéolas basifijas, ligeramente connatas en la base, brácteas ampliamente lanceoladas a ovadas, 1.5-4.2 mm de largo, 0.8-1.7 mm de ancho, ápice agudo o emarginado, bractéolas lanceoladas, 3.7-5.3 mm largo, ápice agudo; con (1-)2-3 flores, pedicelos ascendentes, rollizos, 3-10 mm largo; lóbulos del cáliz iguales, ampliamente ovados, 5.0-7.2 mm de largo, 4-7 mm de ancho, ápice obtuso a redondeado, base obtusa, nervación reticulada; corola blanca, con una mancha púrpura en el labio inferior, labio superior suborbicular, ápice redondeado o

emarginado, margen sinuado, labio inferior trilobulado, 4-7 mm de largo, lóbulos más o menos iguales, oblongos, ápice redondeado o sinuado, superficie externa pubescente; paladar ligeramente elevado; espolón subulado, erecto-patente, base cónica, amplia, 10-15 mm de largo; filamentos ligeramente curvados; ovario globoso, ca.1 mm largo, estilo conspicuo, estigma circular. Cápsula globosa, ca. 3.5 mm de largo y 2.8 mm de ancho, envuelta por los sépalos persistentes adpresos, dehiscencia longitudinal por una tapita ventral; semillas estrechamente elipsoides, areoladas. Figs. 9 y 10.

Ejemplares examinados: CHIAPAS: Mpio. de La Trinitaria, 10 km east northeast of Dos Lagos above Santa Elena, montane rain forest, growing near crown of tree, alt. 1170 m, XII-1981, *D.E. Breedlove 56207* (CAS, ENCB, NY), misma localidad, II-1982, *58450* (CAS).

Distribución en el mundo: México, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, República Dominicana, Guadalupe, Martinique, Dominica, Guyana, Guayana Francesa, Surinam, Venezuela, Brasil, Colombia, Ecuador y Perú.

Distribución en México: Chiapas.

Habitat: sobre troncos y ramas, asociada a musgos en bosques nublados o lluviosos.

Distribución altitudinal: 1700-2500 m.

Época de floración y fructificación: diciembre-febrero.

Utricularia jamesoniana es muy variable en tamaño, desde 2 hasta 15 cm de altura, sin embargo, sus características distintivas son muy constantes. Se distingue fácilmente de las demás especies presentes en México, por su hábito epifito, los tubérculos, las brácteas y bractéolas ligeramente connatas, la forma de los lóbulos del cáliz, el labio inferior trilobulado y el espolón mucho más largo que el labio inferior.

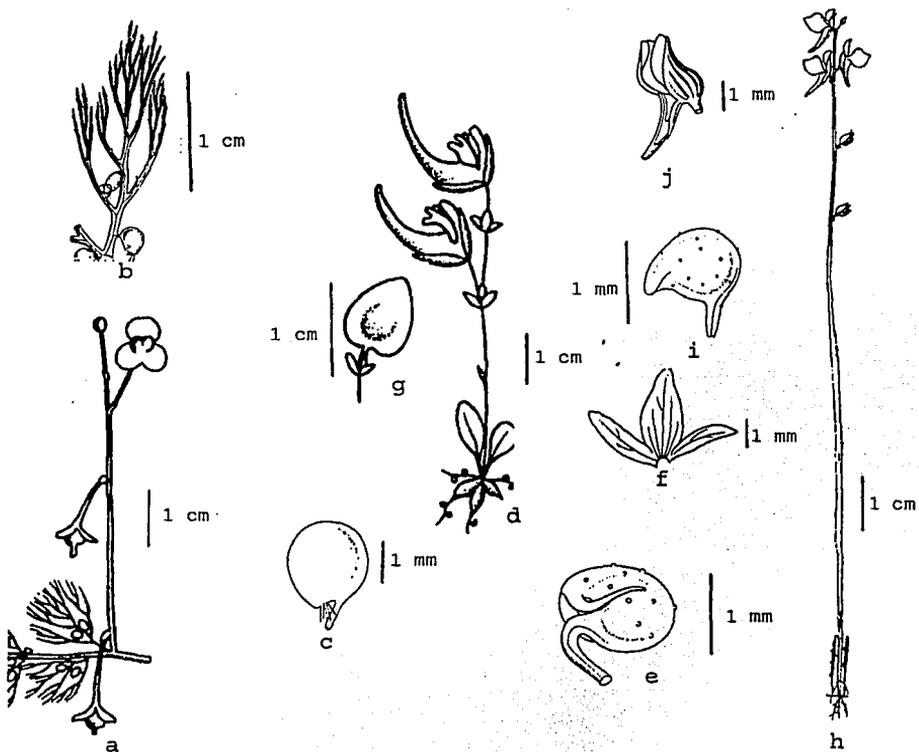


Fig. 9. *Utricularia hydrocarpa* (a-c), a, hábito, b, detalle de la hoja, c, utrículo. *U. jamesoniana* (d-g), d, hábito, e, utrículo, f, bráctea y bractéolas, g, fruto envuelto por los sépalos persistentes. *U. juncea* (h-j), h, hábito, i, utrículo, j, vista lateral de una flor cleistógama.

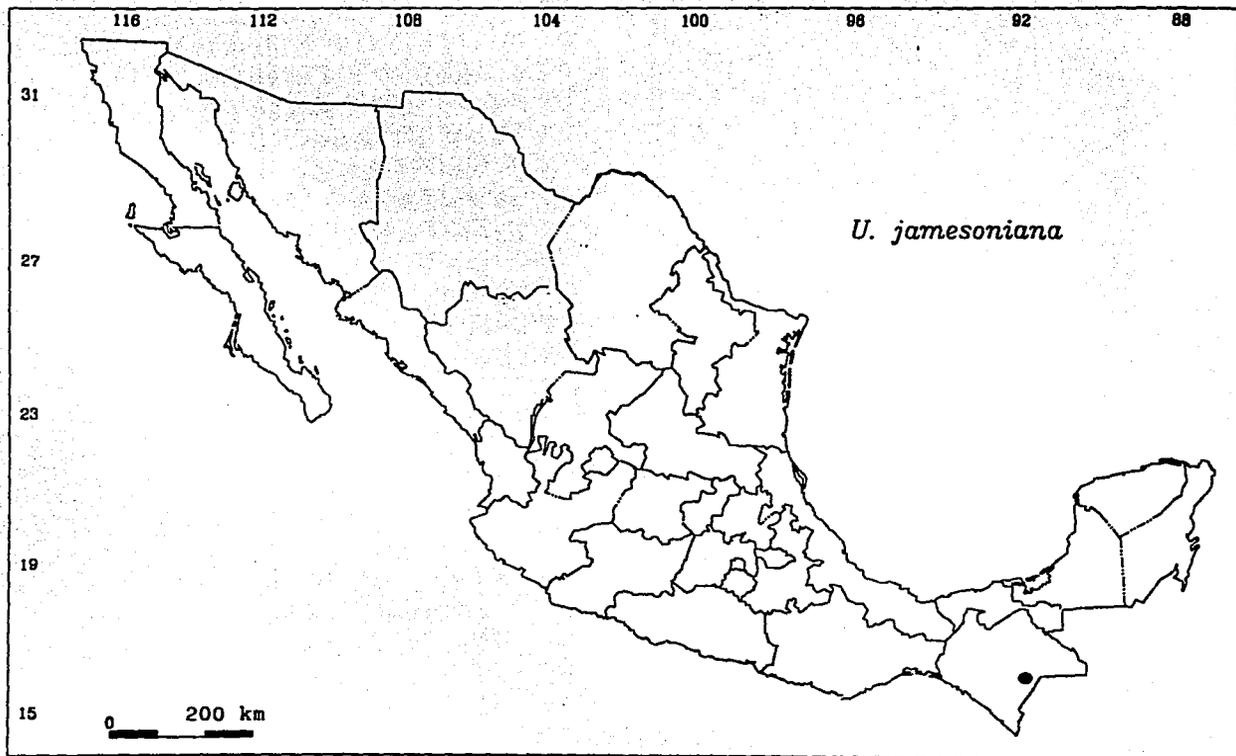


Fig. 10. Distribución de Utricularia jamesoniana en México.

Utricularia juncea Vahl, Enum. Pl. 1:202. 1804. TIPO: Guayana Francesa, Cajenne,
L. Richard s.n. (holotipo C!; isotipo P).

Hierbas terrestres, fijadas al sustrato, hasta 30 cm de altura, perennes. Rizoides numerosos, capilares, muy ramificados. Estolones numerosos, capilares, ramificados, ca. 0.5 mm de diámetro, glandulares. Hojas sobre los estolones, deciduas, lineares, ápice agudo, uninervadas. Utrículos numerosos, sobre rizoides, estolones y hojas, ovoides, ca. 0.5 mm de diámetro, cortamente pediculados, boca lateral, desnuda, con un labio prolongado. Inflorescencia terminal, 7-30 cm de largo; escapo erecto, rollizo, 0.4-0.8(-1.0) mm de diámetro, glabro; escamas, brácteas y bractéolas basifijas, escamas similares a las brácteas, generalmente más pequeñas; brácteas lanceoladas a ampliamente lanceoladas, 1.3-2.2 mm de largo, 0.5-0.8 mm de ancho, ápice agudo a apiculado; bractéolas subuladas, (1.1-)1.6-2.0 mm de largo; con (1-)2-5(-10) flores, 5-10 mm de largo, 4-15 mm de ancho, las más pequeñas cleistógamas; lóbulos del cáliz desiguales, lóbulo superior ampliamente ovado, convexo, plegado, 3.0-3.6 mm largo, 1.5-3.0 mm ancho, ápice agudo, margen entero, nervios engrosados muy prominentes, lóbulo inferior ampliamente lanceolado a ovado, (1.4-)2.5-2.7(-3.0) mm de largo, (0.8-)1.4-1.6(-2.0) mm de ancho, ápice emarginado o bifido, margen entero; corola amarilla, labio superior ampliamente obovado-depreso, ápice redondeado, base oblonga, estrechándose hacia la parte media, labio inferior ampliamente ovado, plegado, ápice redondeado; paladar prominente, glanduloso; espolón subulado, resupinado o depreso, (1.3-)5.0-6.0(-7.5) mm de largo, ápice obtuso; filamentos

filiformes, 1.0-2.5 mm de largo, anteras oblongas, 0.6-0.9 mm de largo, 0.8 mm de ancho; ovario globoso, 1.3-1.8 mm de largo, 0.9-1.3 mm de ancho, estilo recto, ca. 0.6 mm de largo, estigma espatulado. Cápsula globosa, 1.1-2.5 mm de largo, ca. 2.3 mm de ancho, dehiscencia longitudinal, la abertura estrecha; semillas subglobosas, ca. 1 mm de largo, reticuladas. Figs. 9 y 11.

Ejemplares examinados: CHIAPAS: Mpio. de Palenque, 8-12 km N of Palenque on road to Catazajá, alt. 250 m, 10-XI-1981, *D.E. Breedlove 55344* y *G. Davidse* (CAS, ENCB, MEXU), misma localidad, 12-XII-1981, *D.E. Breedlove 56084* (CAS, MEXU), misma localidad, 24-I-1982, *D.E. Breedlove 57810* y *F. Almeda* (CAS). TABASCO: Mpio. de Huimanguillo, km 44.4 rumbo de Huimanguillo a Francisco Rueda, creciendo en suelo inundado, alt. 30 m, 6-VI-1979, *C. Cowan 2200*, *A. Orozco* y *S. Zamudio* (CAS, ENCB, NY, UAMIZ). VERACRUZ: Mpio. de Las Choapas, Rancho Gavilán, 3 km antes de Las Choapas, sabana inundable, alt. 20 m. 13-V-1980, *J.I. Calzada 5475* (XAL); along the Trans-Isthmian highway (route 185), 17 km north of Minatitlán, growing in wet sand, 1-VIII-1958, *R.M. King 968*, misma localidad, 1-VIII-1958, *R.M. King 980* (MICH).

Distribución en el mundo: Estados Unidos, México, Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua, Antillas, Venezuela, Guayana Francesa, Guyana y Surinam.

Distribución en México: Chiapas, Tabasco y Veracruz.

Hábitat: en sabanas inundables con elementos arbustivos de *Quercus*, *Curatella*, *Crescentia* y *Byrsonima*.

Distribución altitudinal: 30-250 m.

Época de floración y fructificación: junio-enero.

Las flores cleistógamas son comunes en las poblaciones de *Utricularia juncea*, ocasionalmente se observan flores cleistógamas alternando con las casmógamas en la misma inflorescencia. Por lo general, las flores cleistógamas son pequeñas, la corola y el espolón son muy reducidos. Son caracteres diagnósticos de esta especie el lóbulo superior del cáliz que es plegado, convexo y con nervios engrosados muy prominentes, así como la forma del labio inferior. Con la única especie que podría confundirse es con *U. cornuta* conocida hasta ahora de Estados Unidos, Bahamas y Cuba.

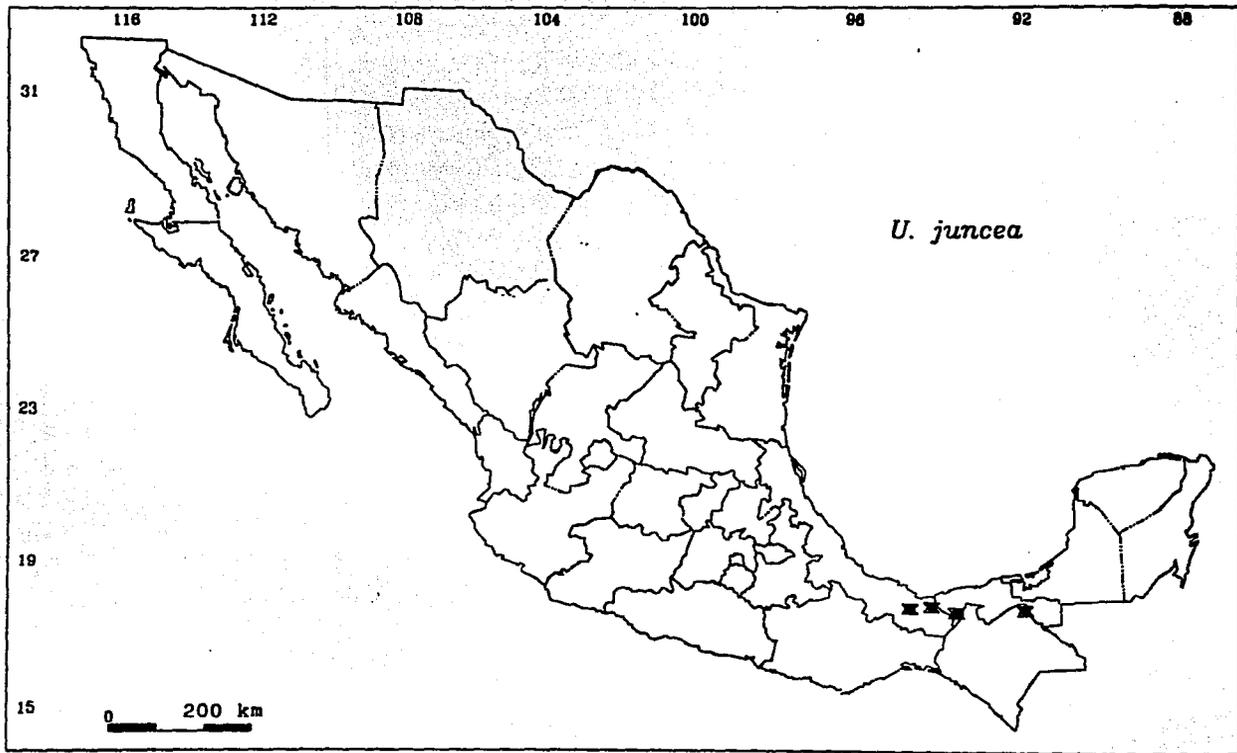


Fig. 11. Distribución de *Utricularia juncea* en México.

Utricularia livida E.Mey., Comm. Pl. Afr. Austr. 281. 1837. TIPO: Africa del Sur, E. Cape Province, Lusikisiki, near Umtsikaba River, podland, *Dègre 4838* (holotipo B, destruido; isotipo K!).

U. andicola Benj., Linnaea 20:491. 1847. TIPO: México, Cordillera Oaxaca, I-1840, *H.G. Galeotti 7136* (holotipo K!).

U. sinuata Benj., Linnaea 20:491. 1847. TIPO: México, [Hidalgo], Peñas Cargadas, in sumpfiger wiesw beiden nach Huamajolote, M? del Monte, *C. Ehrenberg 219* (holotipo B, destruido, fototipo K!; isotipo MEXU!).

U. denticulata Benj., Linnaea 20: 492. 1847. TIPO: México, *C. Ehrenberg 155* (holotipo B, destruido).

U. lobata Fernald, Proc. Amer. Acad. Arts 11:57. 1905. TIPO: México, Sierra Las Cruces, sringly soil, elev. 3000 ft, 2-IX-1901, *C.G. Pringle 8607* (holotipo GH!; isotipos BH!, BM!, K!, POM!).

U. gentryi Standl., Publ. Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser. 22:48. 1940. TIPO: México, Sonora, Tepopa, Rio Mayo, on float bare rock in speeping water, 8-III-1935, *H.S. Gentry 1407* (holotipo F; isotipos GH!, K!).

Hierbas terrestres, fijadas al sustrato, 3-25 cm de altura, perennes o anuales. Rizoides capilares, simples, glandulares. Estolones rollizos, muy ramificados, 0.16-0.3 mm de diámetro. Hojas pocas o numerosas, una sobre la base del escapo y el resto sobre los estolones, enteras, pecioladas, láminas linear-lanceoladas, espatuladas u obovadas, 4-35 mm de largo, ápice redondeado, retuso, base cuneada. Utriculos sobre

los estolones y hojas, numerosos, ovoides a elipsoides, 0.75-1.5 mm de diámetro, pedículos ca. 1 mm de largo, boca terminal, con dos apéndices dorsales glandulosos, las glándulas estipitadas. Inflorescencia erecta, simple, a veces ramificada, 3-25 cm de largo; escapo rollizo, (0.25-)0.5(-0.8) mm de diámetro, glabro; escamas 1 o varias, semejantes a las brácteas; brácteas y bractéolas basifijas, lanceoladas, ovado-deltadas, 0.5-1.5 mm de largo, ápice agudo o acuminado, las bractéolas más estrechas; con 2-12 flores, pedicelos ascendentes, rollizos, 2-4 mm de largo; lóbulos del cáliz casi iguales, el inferior más estrecho y largo que el superior, ovados a elípticos, (1.0-)2.0(-3.5) mm de largo, plegados, ápice obtuso, nervios simples, ligeramente evidentes; corola lila a morada, a veces amarilla o blanca, con una mancha amarilla en la base del labio inferior, labio superior botuliforme, estrechándose hacia la parte media, (1.0-)2.0(-3.5) mm de largo, ápice redondeado, truncado, base ovada, margen pubescente, labio inferior ampliamente obovado a suborbicular, (2-)3-5(-6) mm de largo, ápice redondeado, eroso, base longitudinalmente crestada, las crestas transversalmente denticuladas, ruguladas o casi lisas; paladar papiloso; espolón difuso, divaricado o reclinado, subulado, base cónica, ápice agudo, entero o bífido, (4-)6-7(-11) mm de largo; filamentos curvados, ca. 1 mm largo; ovario globoso, estilo corto, estigma semiorbicular. Cápsula globosa, (1.5-)2.5-3.0(-4.5) mm largo, (1.5-)2.0-2.5(-3.5) mm ancho, dehiscencia longitudinal; semillas obovoides, algo angulosas, ca. de 0.3-0.4 mm de largo. Figs. 12 y 13.

Ejemplares examinados: CHIAPAS: Mpio. de Chamula, near the schoolhouses of Tohtik along the road to Chenalho, elev. 6300 ft, XII-1964, *D.E. Breedlove 7885* (DS, F, K, LL, MICH); Mpio. de La Concordia, 96 km south of Mexican Highway 190 on road to Nueva Concordia, alt. 750 m, 10-X-1974, *D.E. Breedlove 38497* (DS, MICH); Mpio. de San Cristóbal Las Casas, bog on crest of ridge along road between San Cristóbal Las Casas and Tenejapa Center, in the Chamula Paraje of Las Ollas, *D.E. Breedlove 9234* (DS, K, LL, MICH), misma localidad, elev, 8400 ft, 10-X-1965, *D.E. Breedlove 12905 y P.H. Raven* (DS, ENCB, F, K, LL, MEXU, MICH, US); along road to Chanal 16-20 km east of Chilil, alt. 2380 m, 10-XI-1976, *D.E. Breedlove 41361* (DS, ENCB, MICH); extensive marsh at south of the Valley of San Cristóbal, elev. 6900 ft, 24-VIII.1964, *D.E. Breedlove 7106* (DS, MICH), misma localidad, 23-X-1971, *D.E. Breedlove 21294 y R.F. Thorne* (ENCB); marshy-springy area on south side of Inter-American Highway just out-side San Cristóbal de Las Casas near east end of Valley, 2-VI-1983, *N.A. Murray 1402 y D.M. John* (MICH); near San Cristóbal, *E.W. Nelson 3236* (US); Mpio. de Tenejapa, in the paraje Kurus Ch'en, alt. 2200 m, 29-IX-1972, *D.E. Breedlove 28179* (DS); Mpio. de Teopisca, marsh near Teopisca, alt. 1800 m, 5-XI-1981, *D.E. Breedlove 54805 y G. Davidse* (CAS, ENCB, NY). CHIHUAHUA: Guachochic, 25-VI-1892, *C.V. Hartman 533* (GH, K). DISTRITO FEDERAL: Delegación Cuajimalpa, Puerto de las Cruces, alt. 3000 m, 24-VI-1973, *J. Rzedowski 30800* (ENCB), misma localidad, 9-VI-1977, *J.Rzedowski 35361* (ENCB). DURANGO: Mpio. de Durango, 65-75 km SW of Durango City on road to La Flor, alt. 2620 m, 17-IX-1979, *D.E. Breedlove 44244* (CAS); near km 1080 sign, 10 miles west of El Salto,

alt. 2560 m, *S. Walter 71001* (K); Mpio. de El Alto, Mexiquillo Ejido La Ciudad, alt. 2500 m, 11-IX-1985, *P. Tenorio L. 9702* (MEXU); Rte. 40 ca. 19.5 mi E of La Ciudad, *D.J. Pinkava 13409, McGill, Reeves and Nash* (NY). ESTADO DE MÉXICO: Mpio. de Naucalpan, Villa Alpina, alt. 3100 m, *J. Rzedowski 35699* (ENCB); Meson Viejo, Temascaltepec, near a stream, alt. 2830 m, 13-V-1932 *G.B. Hinton 625* (K); Bejucos, marsh, alt. 610 m, 3-XII-1933, *G.B. Hinton 3594* (K, MICH, NY); Mpio. de Villa Nicolás Romero, 1 km al NW de Cahuacán, en lugares pantanosos, alt. 2600 m, 21-VII-1968, *J. Rzedowski 25981* (ENCB), cerca de la Hacienda Lanzarote, en lugares pantanosos, alt. 2300 m, 14-VIII-1986, *J. Rzedowski 40336* (IBUG); Manchón, Mina Guerrero, llano, alt. 1200 m, 9-VII-1936, *G.B. Hinton 9457* (GH, K, LL, NA, NY, RSA); Mpio. de Temascaltepec, Nanchititla, by the water, 20-II-1933, *G.B. Hinton 3420* (K, MICH, NY, RSA, US); Tenayac, *G.B. Hinton 2152* (NY, RSA); Peñon Tule, llano, 22-IX-1935, *G.B. Hinton 8295* (ARIZ, ENCB, GH, K, LL, MICH, NA, RSA). GUERRERO: 1.5 miles west on road of Mexico highway 95 (Acapulco-Iguala), 0.2 miles south of shallow stream, elev. 4100 ft, 25-X-1975, *K.M. Peterson, C.R. Broome, R.M. Harley 324* (K). HIDALGO: Mpio. de Epazoyucan, cerca de Peñas Largas, bosque de *Abies*, alt. 2800 m, 22-VII-1979, *J. Rzedowski 36219* (ENCB); a 3 km al S de Zacualtipán sobre la carrera a Pachuca, alt. 2100 m, 19-I-1975, *J. Rzedowski 32693* (ENCB). JALISCO: Mpio. de Talpa de Allende, Arroyo de Cuale, bosque de pino-encino, alt. 2000 m, 20-XI-1987, *D. Ramírez, V. Pérez de la Rosa 806 y R. González T.* (IBUG); entre Cumbre del Tajamanil y Cuale, orilla de un manantial, alt. 1550 m, 4-III-1971, *R. González T. 99* (MICH); north of La Cuesta, road to the pass

crossing to Talpa de Allende, alt. 800-1400 m, 16-X-1960, *R. McVaugh 20279* (MICH); road to Mascota, 6 miles northwest of Cuautla, open forest with *Quercus*, alt. 1800 m, 21-X-1952, *R. McVaugh 13676* (MICH); Sierra del Tigre, 3 miles south of Manzanitla, in pine forest area, alt. 2100 m, 20-IX-1952, *R. McVaugh 13112* (MICH); about 10 km northwest of San Miguel de la Sierra (40-50 airline west of Ayutla), pine-oak wood land. alt. 2000 m, 4-IV-1965, *R. McVaugh 23494* (MICH); west slopes of La Sierra de la Campana, 7-8 miles west of Los Volcanes, in oak-pine zone, alt. 1800 m, 10-X-1960, *R. McVaugh 20027* (MICH); springy places near Guadalajara, 12-XII-1888, *C.G. Pringle 1857* (BM, GH, K, MEXU, NA, NY); Guadalajara, X-1886, *E. Palmer 446* (K, NY). MICHOACÁN: Mpio. de Tzintzuntzan, Rancho el Jagüey, cerca del Manantial, terrenos inundados, alt. 2070 m, 30-IV-1986, *H.Díaz Barriga 2184* (ENCB, IBUG). MORELOS: Mpio. de Huitzilac, Parque Nacional Lagunas de Zempoala, alt. 2900 m, 13-X-1986, *V.L. Cardoso 138* (UAMIZ), misma localidad, 13-XI-1973, *M. González 52* (UAMIZ). NAYARIT: Mpio. de El Nayar, valley along the Arroyo Santa Rosa, W of Santa Teresa 100 airline km NNE of Tepic, rocky ridge with *Pinus-Quercus*, alt. 2095 m, 24-X-1979, *D.E. Breedlove 44464* (CAS); pine-oak forest at La Cienega about 10 miles northwest of Mesa del Nayar, alt. 2550 m, 30-VII-1970, *D.H. Norris y D.J. Taranto 14570* (MICH). OAXACA: heights SE of Tlaxiaco, mountain slopes near Tlaxiaco, in moist spot, XII-1936, *W.H. Camp 2263* (K, NY). PUEBLA: Mpio. de Atlixco, Los Molinos, near Atlixco, 1-IV-1945, *C.L. Gilly 125* (MICH); Coxcatlan, elev. 7000 ft, IX-1909 *C.A. Purpus 4192* (BM, GH, NY). SAN LUIS POTOSÍ: in the chiefly region of San Luis Potosí, elev. 6000 ft, 1878, *C. Parry*

y *E. Palmer 694 1/2* (GH, K, NA, NY), misma localidad, *J.G. Schaffner 425* (CAS, MICH, NY); Sierra de San Miguelito, south San Luis Potosí, muddy seep, alt. 2000 m, *F.C. Pennell 17714* (GH), Rincón de Minas, Sierra de San Miguelito, al SW de la ciudad de San Luis Potosí, alt. 2100 m, 5-I-1955, *J. Rzedowski 5680* (ENCB); in palustris area Morales, *J.G. Schaffner 120* (GH, K, MEXU). SINALOA: Mpio. de Badiraguato, Sierra de Surutato, near La Ciénega along road to Surutato, 2 miles S of El Triguito, elev. 5800 ft, 14-XI-1969, *D.E. Breedlove 16998* y *F.S. Kawahara* (MICH), misma localidad, *D.E. Breedlove 18597* y *R.F. Thorne* (RSA). SONORA: Tepopa, Río Mayo, 4-VI-1936, *H.S. Gentry 2232* (ARIZ). TLAXCALA: Ciénega de Aquiahuac, 27-I-1969, *W. Boege 1150* (CAS, MEXU). VERACRUZ: Viborillas, cerca de Huayacocotla, en suelo pantanoso, alt. 2000 m, 9-III-1972, *R. Hernández y colaboradores 1569* (MEXU), misma localidad, 26-IV-1971, *R. Hernández y R. Cedillo 1213* (GH, K, MEXU), misma localidad, 13-VIII-1977, *J. Fah y J.I. Calzada 887* (NY, XAL); Cruz Blanca, Perote, elev. 7500 ft, 21-IX-1938, *E.K. Balls 5498* (BM, US). ZACATECAS: aprox. 10 km NW of Monte Escobedo, oak and grassyland, alt. 2300 m, 5-XI-1963, *C. Fedemma 2441* (MICH).

Distribución en México: Chiapas, Chihuahua, Distrito Federal, Durango, Estado de México, Guerrero, Jalisco, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Nayarit, Puebla, Oaxaca, San Luis Potosí, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Distribución altitudinal: 1200-3000 m.

Hábitat: en zonas inundables temporal o permanentemente de bosques de *Pinus*, *Pinus-Quercus* y *Abies*.

Época de floración y fructificación: a lo largo de todo el año.

Utricularia livida es una especie muy variable en tamaño, en la forma de las hojas y las flores. Hay formas muy pequeñas con pocas flores y formas más grandes con numerosas flores. Las hojas pueden ir de linear-lanceoladas a obovadas. Las flores son generalmente lilas a moradas con una mancha amarilla, aunque algunas veces son amarillas o blancas; los labios de la corola también varían en forma y la base del labio inferior presenta amplia variación en las dos crestas longitudinales, son transversalmente ruguladas, crenadas, denticuladas o casi lisas. A pesar de la variabilidad mostrada, los miembros de esta especie pueden reconocerse por las características de las crestas longitudinales del labio inferior antes mencionadas, el labio superior más o menos botuliforme marginalmente pubescente y los utrículos con dos apéndices dorsales glandulosos.

Por otra parte, es importante señalar que además del material examinado para México se revisaron algunos ejemplares de *Utricularia livida* de África y Madagascar, los cuales fueron enviados amablemente por el Dr. Taylor con el propósito de compararlos con el material mexicano, encontrándose un patrón similar al material mexicano estudiado. La distribución de esta especie es de gran interés para un estudio posterior desde el punto de vista biogeográfico.

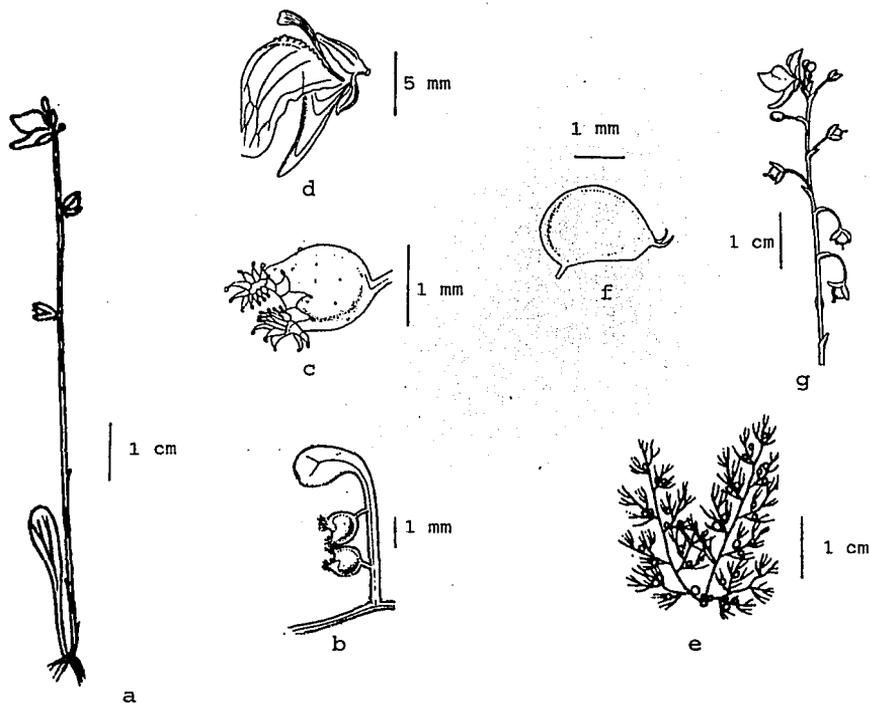


Fig. 12. *Utricularia livida* (a-d), a, hábito, b, hoja con utriculos en el peciolo, c, utrículo, d, vista lateral de la flor. *U. macrorhiza* (e-g), e, detalle de una hoja, f, utrículo, g, parte distal de la inflorescencia.

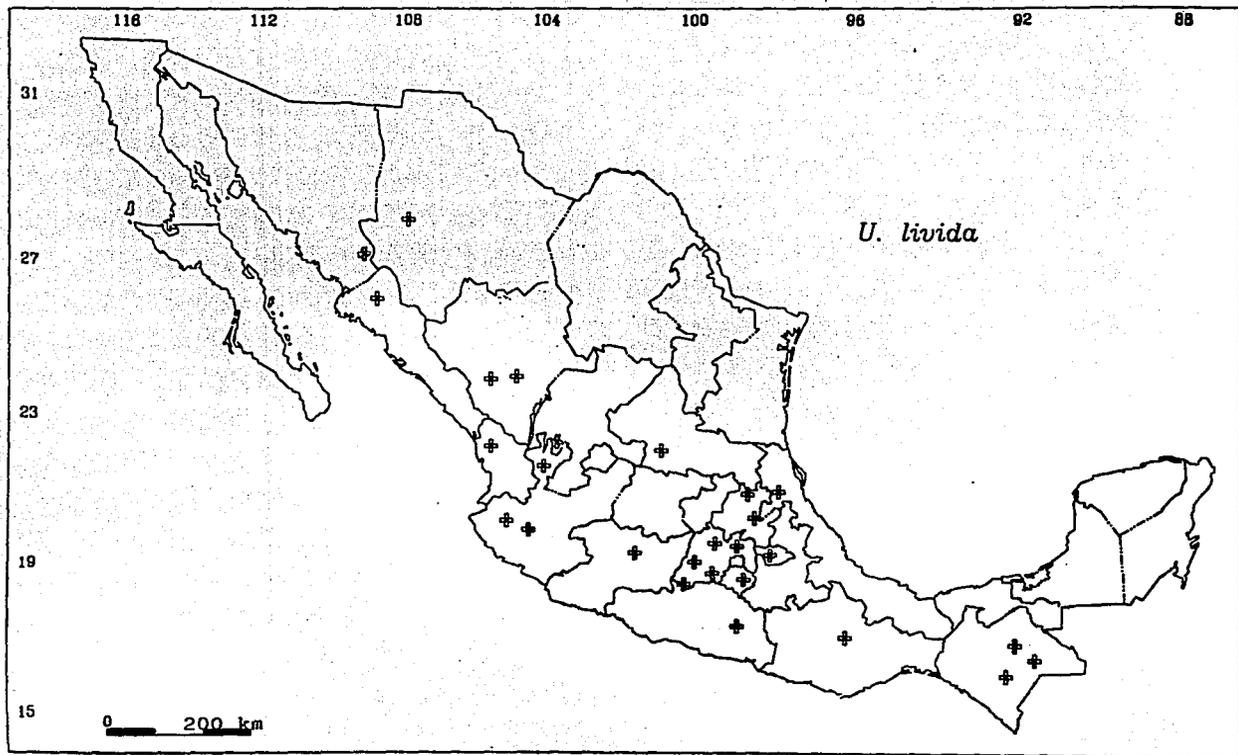


Fig. 13. Distribución de Utricularia livida en México.

Utricularia macrorhiza Leconte, Ann. Lyceum. Nat. His. New York 1:73. 1824. TIPO: Estados Unidos, *Le Conte s.n.*, no localizado.

Utricularia vulgaris L. var. *americana* A.Gray, Man. Bot. 5:318. 1837.

Hidrófitas libres flotadoras, hasta 1 m de largo o más, perennes. Rizoides 2-4 cerca de la base de la inflorescencia, rollizos, 1.0-1.5 cm largo, ca. 0.5 mm de diámetro, con pequeñas ramas divididas dicotómicamente, los segmentos estrechamente ovoides. Estolones rollizos, ramificados, entrenudos 5-10 mm de largo. Hojas alternas sobre el estolón, divididas en dos segmentos iguales, cada uno dividido dicotómicamente en numerosos segmentos, segmentos filiformes, lateral-mente setulosos, con un diente terminal. Utrículos laterales sobre las hojas, ovoides, 1-3 mm de diámetro, pedículos cortos, boca lateral, con 2 apéndices dorsales ramificados, setiformes. Inflorescencia erecta, emergente, 5-20 cm de largo; escapo rollizo, ca. 1 mm de diámetro; escamas 2-3(-4), similares a las brácteas; brácteas basifijas, ampliamente ovadas, 3-6 mm de largo, ápice agudo a obtuso, base auriculada; bractéolas ausentes; con 5-10 flores, pedicelos ascendentes, recurvados en la fructificación, rollizos; lóbulos del cáliz desiguales, 4-6 mm largo, ápice del labio superior agudo, el del inferior emarginado; corola amarilla, labio superior ampliamente ovado, 8-10 mm de largo, ápice retuso o truncado, base rugosa, labio inferior transversalmente elíptico, plegado, 8-12 mm de largo; paladar cubierto con pequeñas glándulas estipitadas en la parte media interna; espolón cónico, 5-7 mm largo, tan largo como el labio inferior, a veces más corto, curvado hacia arriba, con

pequeñas glándulas en la parte interna; filamentos curvados; ovario globoso, glanduloso, estigma oblato. Cápsula globosa, circuncísil; semillas prismáticas, 4-6 ángulos, éstos alados. Figs. 12 y 14.

Ejemplares examinados: BAJA CALIFORNIA SUR: San Rafael Valley, north Lower California, 10-VII-1885, *C.R. Orcutt s.n.* (GH). COAHUILA: Cuatro Ciénegas, Laguna E of Sierra de San Marcos, 26-IV-1967, *N. Boke 111 y J. Massey* (MICH). DISTRITO FEDERAL: Xochimilco, 1-XI-1932, *H. Bravo s.n.* (MEXU). ESTADO DE MÉXICO: Lerma, 1-VI-1951, *D. Ramírez Cantú y T. Herrera s.n.* (MEXU). MICHOACÁN: Mpio. de Pátzcuaro, zona del embarcadero del Lago de Pátzcuaro, alt. 2100 m, 31-III-1978, *A. Novelo 461 y A. Lot* (GH, MEXU), al borde del lago de Pátzcuaro frente al poblado de San Pedro Cucuchuchu, alt. 2100 m, 6-IX-1978, *A. Novelo 481 y A. Lot* (GH); Jarácuaro, cerca del Lago de Pátzcuaro, en la orilla del lago, 16-X-1991, *M. Olvera 72* (MEXU), misma localidad, en un canal, 16-IX-1991, *M. Olvera 76* (MEXU). PUEBLA: Laguna del Carmen, 3 km de Oriental, alt. 2300 m, *F. González-Medrano 9289, G. Ramos, A. Solis y J. Protamastro* (CHAPA, ENCB, MEXU MICH, NY). SIN ESTADO: Valle de México, *J.G. Schaffner 338* (BM, K).

Distribución mundial: Canadá, Estados Unidos, México y Asia.

Distribución en México: Baja California Sur, Coahuila, Distrito Federal, Estado de México y Michoacán.

Hábitat: lagos.

Distribución altitudinal: ca. 2000-2250 m.

Época de floración y fructificación: julio-septiembre.

Esta especie ha sido considerada por diferentes autores como *Utricularia vulgaris*. Sin embargo, según Taylor (1989) *U. macrorhiza* es diferente de *U. vulgaris* por el espolón tan largo como el labio inferior y cuando la parte distal del espolón es vista de lado, la superficie ventral es más o menos curvada hacia arriba, además de las glándulas internas en la superficie dorsal del espolón y unas pocas en la superficie ventral. El material revisado coincide con estas características, excepto que las glándulas no se observaron con claridad, por lo que se considera como *U. macrorhiza*. Por otro lado, no obstante que el tipo de esta especie no se examinó, se vio el de *U. vulgaris* y de acuerdo con mis observaciones el material estudiado se asemeja más a la descripción que hace Taylor (1989) de *U. macrorhiza*; además, la distribución de estas especies es diferente, *U. macrorhiza* es una especie americana mientras que *U. vulgaris* es europea.

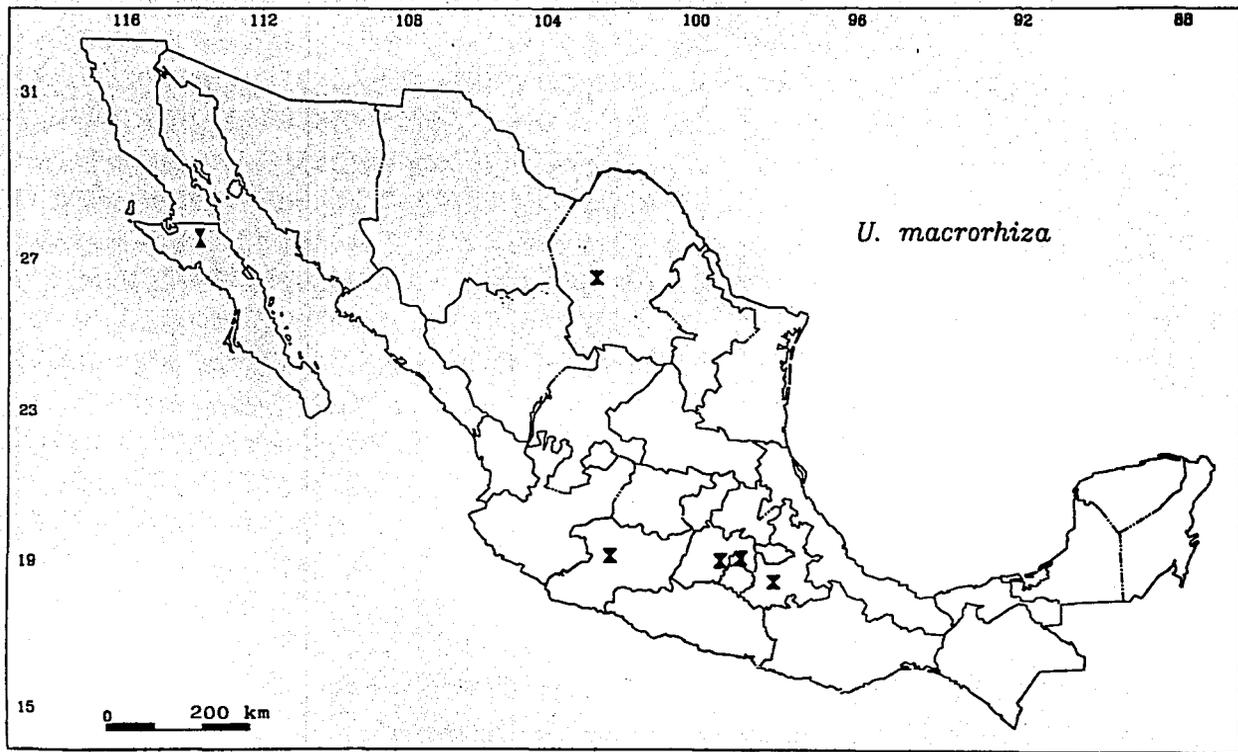


Fig. 14. Distribución de *Utricularia macrorhiza* en México.

Utricularia perversa P. Taylor, Kew Bull. 41:16. 1986. TIPO: México, Guanajuato, Laguna de la Vaca and adjacent meadow between km 500-510 on road from Leon, Guanajuato to Lagos de Moreno, Jalisco, elev. 2000 ft, 30-VIII-1948, H.E. Moore y C.E. Wood 4804 (holotipo BH!; isotipos A!, MICH!).

Hidrófitas libres flotadoras, hasta 30 cm de largo, perennes. Rizoides ausentes. Estolones ramificados, rollizos, filiformes, 0.5 mm de diámetro, entrenudos 1-4 cm de largo. Hojas alternas sobre el estolón, numerosas, divididas en dos segmentos iguales, 1.5-2.0 cm de largo, cada segmento dividido dicotómicamente 3-4 veces, segmentos filiformes, lateralmente setulosos, terminando en un diente. Utriculos en las hojas, laterales sobre los segmentos inferiores, numerosos, ovoides, lateralmente comprimidos, 1.9-3.0 mm de largo, pediculados, boca lateral, labio superior con 2 apéndices setiformes, ramificados. Inflorescencia lateral, emergente; escapo rollizo, 4-15 cm de largo, 0.6-1.0 mm diámetro, engrosándose hacia el ápice, con un verticilo de 3-4 flotadores abajo o cerca de la mitad de su longitud, los flotadores libres en su base, similares a las hojas, sin utriculos o escasos; escamas ausentes; brácteas basifijas, amplexicaules, ampliamente obovadas, 1-3 mm de largo, ápice crenulado u ondulado; bractéolas ausentes; con 2-4 flores, pedicelos ascendentes, rollizos, 1-2 mm de largo; lóbulos del cáliz más o menos iguales, suborbiculares, ca. 2.0-2.6 mm de largo, ápice del lóbulo superior redondeado, ápice del labio inferior emarginado, externamente glanduloso; corola amarilla, labio superior ampliamente obovado, 6.5-7.0 mm de largo, ápice redondeado, labio inferior trilobulado, lóbulos redondeados;

paladar bilobulado, muy prominente; espolón cónico, ca. 4.5 mm de largo, ápice obtuso. Cápsula y semillas no vistos. Figs. 15 y 16.

Ejemplares examinados: CHIHUAHUA: Base of Sierra Madre, *C.G. Pringle 1555* (GH); GUANAJUATO: conocida del ejemplar tipo. HIDALGO: Mpio. de Tepeapulco, Laguna de Tecocomulco, alt. 2300 m., *A. Hernández 11*, *B. Reynoso* y *C. Trujillo* (XAL), misma localidad, 17-XI-1974, *BVA 108* (MEXU).

Distribución mundial: México (endémica).

Distribución en México: Chihuahua, Guanajuato e Hidalgo.

Hábitat: lagunas someras.

Distribución altitudinal: 2000-2530 m.

Época de floración y fructificación: agosto, octubre.

Esta especie es endémica a México, se caracteriza por un verticilo de flotadores sobre el escapo los cuales son semejantes al resto de las hojas y pueden o no tener utriculos. Las formas estériles pueden distinguirse de otras especies por sus hojas divididas 3-4 veces, estolones con entrenudos de 1-4 cm y los utriculos con un par de apéndices ramificados setiformes en el labio superior de la boca y en la "puerta".

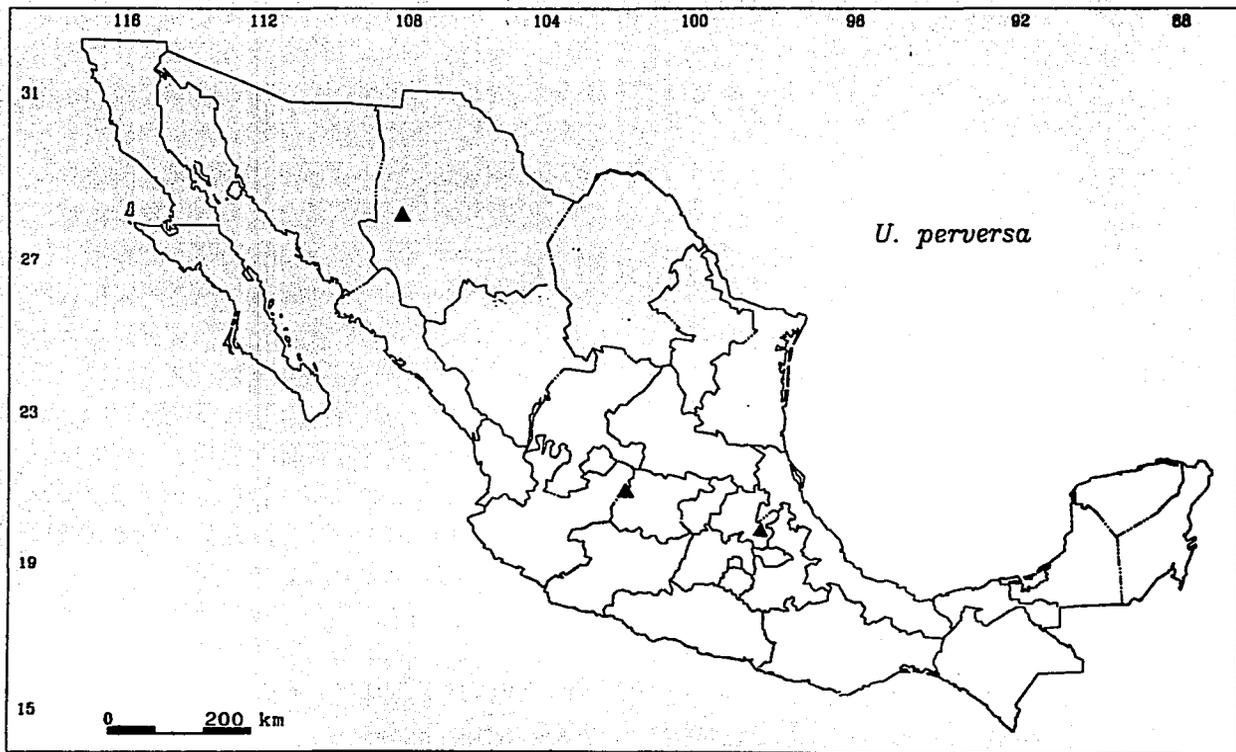


Fig. 15. Distribución de Utricularia perversa en México.

Utricularia petersoniae P. Taylor, Kew Bull. 41:8. 1986. TIPO: México, Guerrero, Sierra Madre del Sur, along the Milpillias-Atoyac road via Puerto Gallo, about 10.8 miles northeast of Puerto Gallo, in open pine spruce forest on moist mass coured, alt. 3080 m, 18-X-1975, J.L. Reveal, K.M. Peterson, R.M. Harley y C.R. Broome 4317 (holotipo K; isotipos C, DUKE, F, G, GH, LE, MEXU!, MICH!, MO, NY, TEX, U, UC, US).

Hierbas terrestres, fijadas al sustrato, 5-10 cm de altura, anuales. Rizoides pocos en la base de la inflorescencia, filiformes. Estolones ramificados, delgados, cilíndricos, 0.3-0.5 mm de diámetro. Hojas arrosetadas, enteras, 2-3, pecioladas, láminas obovadas a suborbiculares, 2-5 mm de largo, 3-4 mm de ancho, ápice redondeado, pecíolo delgado, 5-13 mm largo. Utriculos sobre los estolones, globosos a ovoides, ca. 1 mm de largo, cortamente pediculados, boca basal, con 2 apéndices subulados, largos, glandulosos, glándulas sésiles y pedunculadas. Inflorescencia ascendente o flexuosa, solitaria o en grupos de 3, 7-10 cm de largo; escapo rollizo, glabro, 1.5-4.5 cm de largo, 0.3-0.6 mm de grueso; escamas ausentes; brácteas y bractéolas basifijas, brácteas lanceoladas a ovadas, 0.8-1.4 mm de largo, ápice agudo, a veces oblicuo, margen entero o ligeramente sinuoso; bractéolas subuladas, ca. 1 mm de largo, ápice agudo; con 1-3 flores, pedicelos de ascendentes a difusos, en la fructificación reflexos y ligeramente sigmoides, delgados, rollizos, 2.0-4.5 mm de largo; lóbulos del cáliz desiguales, ligeramente laciniados, el superior más largo, ampliamente lanceolado, 1.0-3.2 mm de largo, ápice agudo, lóbulo inferior lanceolado,

1.0-2.6 mm de largo, ápice agudo; corola morada a rosada, con una mancha amarilla en el paladar, labio superior obtriangular, 2.2-4.0 mm de largo, ápice más o menos truncado, tetralobulado, lóbulos pequeños, más o menos redondeados, a veces apenas evidentes, cada uno con una línea perpendicular morada, labio inferior ampliamente pentalobulado, lóbulos distintos, oblongos, ápice redondeado, a veces más o menos truncado, generalmente más largos que el espolón, 4.0-7.2 mm de largo; paladar prominente, glanduloso; espolón cilíndrico, (2.0-)3.0-4.7 mm de largo, ápice redondeado, superficie externa glandulosa; filamentos curvados; ovario globoso, estilo corto, estigma suborbicular. Cápsula globosa, generalmente envuelta por el cáliz persistente, 2.0-2.6 mm de largo, 1.4-2.0 mm de ancho, estilo persistente, dehiscencia longitudinal, semillas 4-5, elipsoides, ca. 1 mm de largo, oblicuas, ligeramente comprimidas. Figs. 16 y 17.

Ejemplares examinados: GUERRERO: Mpio. de Tlacotepec, Cerro Teotepec, about 40 km north of Coyuca de Benitez, common on mossy seeps, alt. 3200-3500, XII-1963, *C. Fedemma 2926* (foto MEXU, MICH), Cerro Teotepec, with *Pinus* and *Quercus*, alt. 2950-3100 m, XI-1973, *D.E. Breedlove 36074* (CAS).

Distribución en el mundo: México (endémica).

Distribución en México: Guerrero.

Hábitat: en zonas húmedas de bosques de *Pinus-Quercus* y *Pinus-Abies*.

Distribución altitudinal: 2950- 3100 m.

Época de floración y fructificación: octubre-diciembre.

Esta especie es endémica de Guerrero en la República Mexicana, se distingue del resto de las especies por la corola con el labio inferior 5-lobado, caracter único en el género, además de la curvatura tan especial de los pedicelos en la fructificación, los cuales son más o menos sigmoides, el pedicelo es reflexo llegando hasta el suelo y nuevamente se curva hacia arriba.

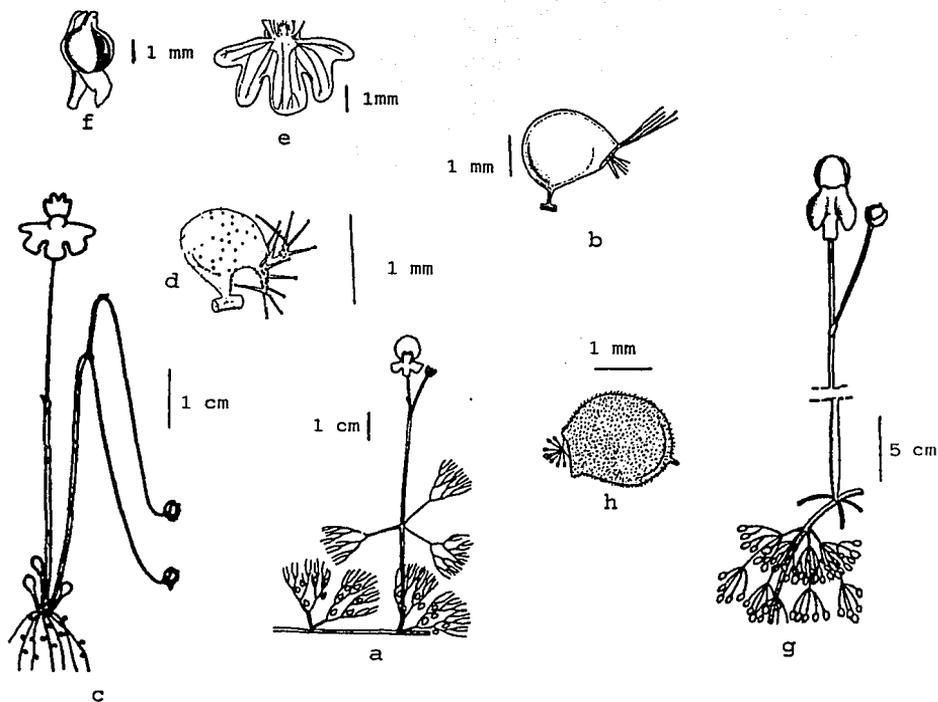


Fig. 16. *Utricularia perversa* (a-b), a, hábito, b, utrículo. *U. petersoniae* (c-f), c, hábito, d, utrículo, e, vista anterior del lóbulo inferior de la corola, f, fruto y forma de dehiscencia. *U. purpurea* (g-i), g, hábito, h, utrículo, i, parte distal de la inflorescencia.

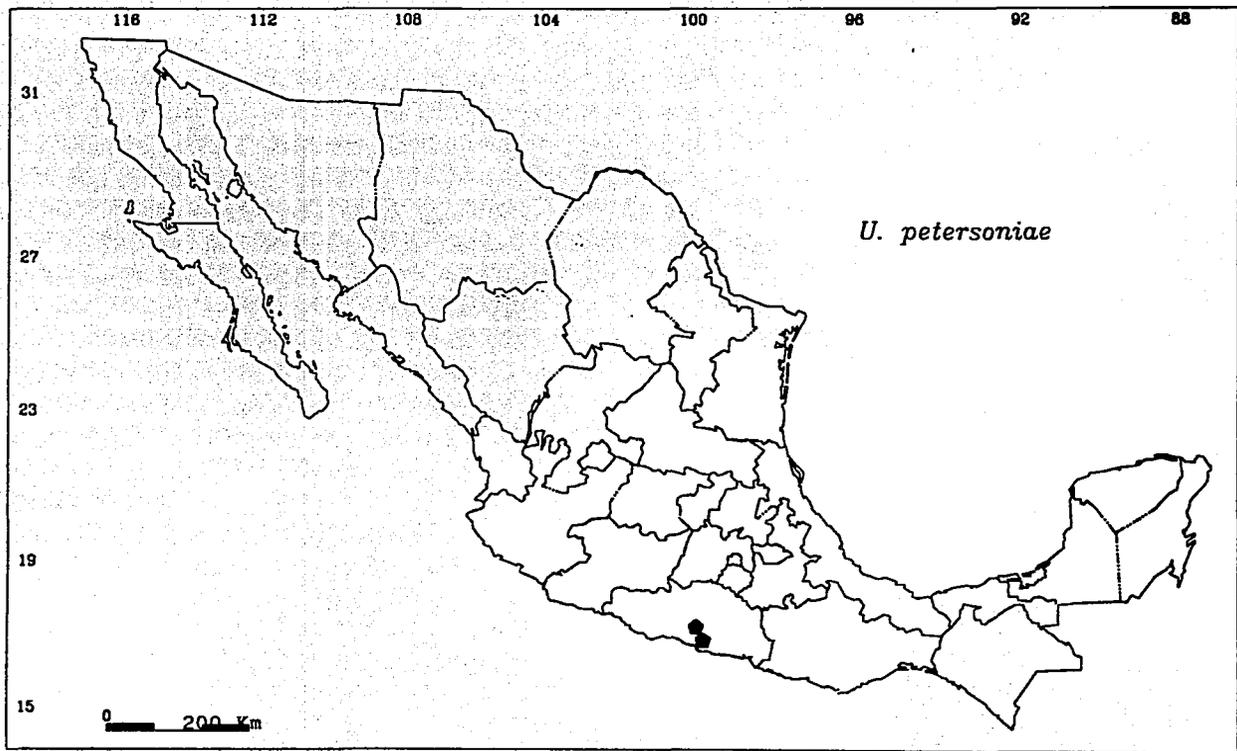


Fig. 17. Distribución de Utricularia petersoniae en México.

Utricularia purpurea Walter, Fl. Carol. 64. 1768. TIPO: Estados Unidos, Carolina, no localizado.

Hidrófitas libres flotadoras, hasta 50 cm de largo, probablemente perennes. Rizoides ausentes. Estolones rollizos, más o menos esponjosos, 0.4-1.1 mm de diámetro, pubescentes, entrenudos 2.5-4.5 cm de largo. Hojas verticiladas, verticilos de 4 hojas y reduciéndose hacia el ápice hasta un par de hojas opuestas, 2.0-3.5 cm de largo, segmentos filiformes terminando en un utrículo. Utrículos ovoides, 1.1-2.3 mm largo, superficie cubierta con glándulas mucilaginosas, cortamente pediculados, boca terminal, desnuda, puerta con un conjunto de pelos fasciculados, cada uno con una glándula terminal. Inflorescencia erecta, emergente, 15-20 cm de largo, escapo rollizo, algo esponjoso, engrosado en la base y adelgazándose hacia el ápice, 1.0-1.5 mm de diámetro en su parte media, diminutamente glanduloso; escamas ausentes; brácteas más o menos basisolutas, amplexicaules, obovado-oblongas, 2.2-3.4 mm de largo, ápice redondeado o retuso, base generalmente más corta, bilobulada; bractéolas ausentes; con 1-3 flores; pedicelos ascendentes; lóbulos del cáliz desiguales, ampliamente obovado-oblongos, convexos, 1.7-2.3 mm de largo, membranosos, ápice del lóbulo superior redondeado, ápice del lóbulo inferior emarginado; corola rosa pálido a lila, con una mancha amarilla, labio superior ampliamente obovado, ca.5 mm de largo, ápice redondeado, labio inferior trilobulado, los lóbulos oblongos, el lóbulo medio más largo, ápice obtuso; paladar papiloso; espolón cónico, 5.4-8.5 mm de largo, generalmente más corto que el labio inferior, superficie abaxial glandulosa; filamentos

más o menos rectos; ovario globoso, estilo corto. Cápsula globosa, dehiscente por una abertura ventral, longitudinal; semillas globosas. Figs. 16 y 18.

Ejemplares examinados: QUINTANA ROO: Río Hondo, 16-VIII.1990, *P. Ramírez s.n.* (material fijado). TABASCO: Ejido El Faisán, km 20 de la carretera Ciudad del Carmen, 21-05-1976, *A. Orozco 383* (K, MEXU, XAL); Mpio. de Centla, Frontera, 16-05-1976, *A. Orozco 383* (MEXU); 12 km de Frontera, rumbo a La Pera (terracería) Ejido Carlos Madrazo, *A. Orozco 51* y *M. González* (XAL).

Distribución en el mundo: Canadá, Estados Unidos, México, Belice, Costa Rica y Antillas.

Distribución en México: Quintana Roo y Tabasco.

Hábitat: charcas, ríos y lagunas someras a profundas.

Distribución altitudinal: ca. nivel del mar.

Epoca de floración y fructificación: octubre-febrero.

Esta es una especie fácilmente reconocible por las hojas verticiladas terminando en utrículos y éstos pubescentes, característicos por presentar en la boca un grupo de pelos fasciculados cada uno con una glándula terminal.

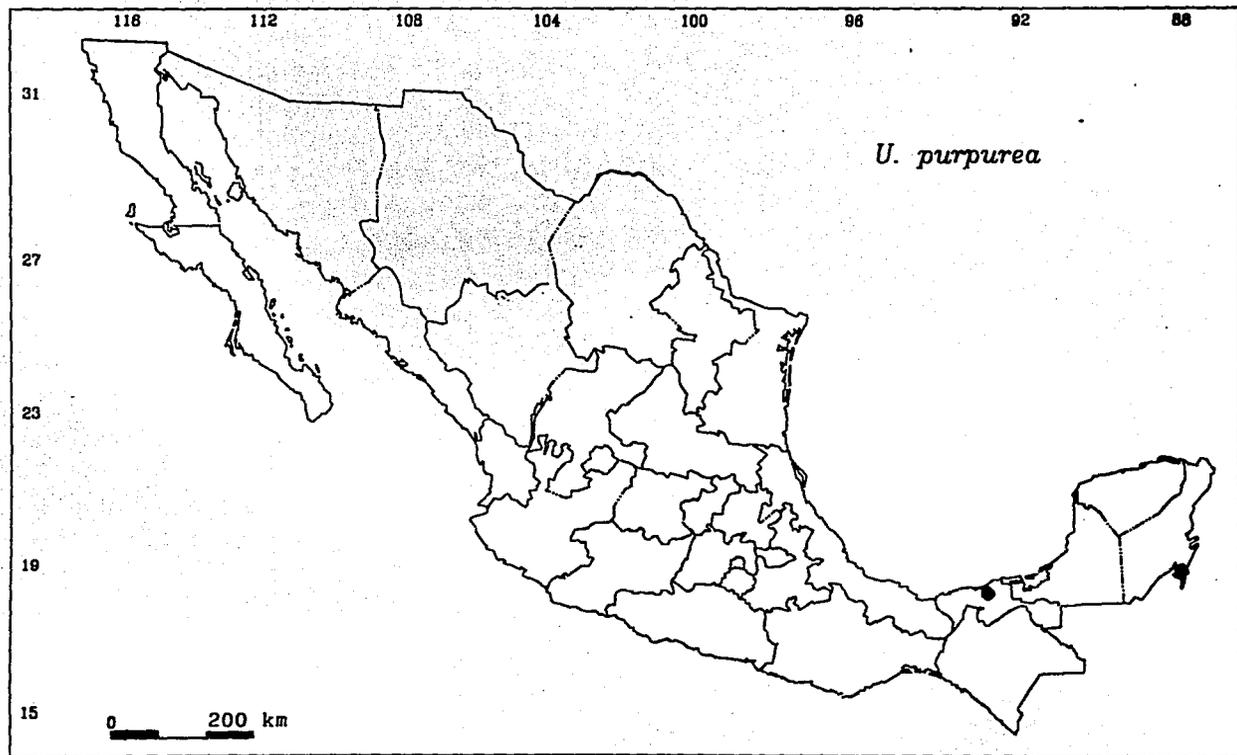


Fig. 18. Distribución de Utricularia purpurea en México.

Utricularia pusilla Vahl, Enum. Pl. 1:202. 1804. TIPO: Guayana Francesa, Cajenne, L. Richard s.n. (holotipo C!; isotipo P).

Hierbas terrestres, fijadas al sustrato, 2-16 cm de altura, anuales. Rizoides 4 en la base de la inflorescencia, filiformes, 5-10 mm largo, diminutamente papilosos. Estolones ramificados, filiformes, 0.1-0.2 mm de diámetro. Hojas sobre los estolones, enteras, pecioladas, láminas oblanceoladas, 7-15 mm largo, ápice redondeado, uninervadas, membranosas. Utriculos ovoides, pediculados, boca lateral con 2 apéndices subulados, papilosos. Inflorescencia simple o ramificada, escapo rollizo, 3-16 cm largo, 0.25-0.5 mm diámetro; raquis recto o flexuoso, con brácteas cubriendo una yema floral durmiente alternando con los verticilos florales; escamas y brácteas basisolutas, amplexicaules, escamas pocas sobre el escapo, elípticas a estrechamente rómbicas, 0.6-1.8 mm largo, ápice agudo, base atenuada, a veces emarginada; brácteas ampliamente elípticas a suborbiculares, 0.5-1.8 mm de largo, cara interna glandulosa; bractéolas ausentes; con 2-8 flores, pedicelos ascendentes; lóbulos del cáliz desiguales, lóbulo superior ampliamente obovado, 1.0-1.4 mm de largo, ápice redondeado a ligeramente retuso, lóbulo inferior obovado, 1.0-1.6 mm de largo, acrescente en la fructificación, ápice obtuso; corola amarilla, labio superior ampliamente lanceolado, 2.5-5.0 mm de largo, ápice agudo a obtuso, margen entero, labio inferior trilobulado, 2.8-4.1 mm de largo, lóbulos redondeados, el medio más ancho que los laterales; paladar prominente, glanduloso, plegado; espolón subulado, generalmente más largo que el labio inferior, base cónica, ápice más o menos

subulado, a veces emarginado o bifido, externamente glanduloso; filamentos curvados; ovario globoso, estilo corto, estigma espatulado. Cápsula globosa, 1.5-2.6 mm de largo, dehiscencia ventral, a través de una tapa más o menos ovalada; semillas elipsoides, 0.3-0.4 mm de largo, 0.16-0.20 mm de ancho, longitudinalmente acostilladas, las costillas a veces unidas por estrias y entonces formando una red. Figs. 19 y 20.

Ejemplares examinados: CHIAPAS: Mpio. de Salto de Agua, west to Catazaja on road to Villahermosa, alt. 100m, 10-X-1981, *D.E. Breedlove 55271* y *G. Davidse* (CAS); Mpio. de Palenque, Aguacate, en manantial de sabana, 16-VII-1939, *E. Matuda 3779* (MEXU, MICH); 12 km N of Palenque along road to Catazaja, alt. 250 m, 24-I-1982, *D.E. Breedlove 55794* y *F. Almeda* (CAS, ENCB); 10 km al N de Palenque rumbo a Catazajá, alt. 250 m, 21-I-1992, *M. Olvera 103* (MEXU); Mpio. de Chilón, south of Bachajón, marsh, alt. 900 m, 19-XI-1971, *D.E. Breedlove 22217* (CAS, MEXU). GUERRERO: 1.5 miles west of logging road of Mexico highway 95 (Acapulco-Iguala) 2 miles south of km 34 marker, 18.7 miles south of Chilpancingo, in shallow running stream, elev. 4100 ft, 25-X-1975, *K.M. Peterson 327*, *C.R. Broome* y *R.M. Harley* (K). JALISCO: wet ledges and springly places near Guadalajara, 16-XI-1889, *C.G. Pringle 2347* (BH, GH, MEXU, MICH, NA, NY). NAYARIT: ca. 6 km north of Compostela, wet medianow, alt. 900 m, 27-X-1971, *J.V. Dieterle 3923* (ENCB, MICH). VERACRUZ: in palustribus regionibus, Provincia Veracrusis, elev. 3000 ft, 28-X-1829, *C. Schiede* y *F. Deppe s.n.* (BM); Minatitlán, *C.D. Mell s. n.*; Orizaba, 1853, *F. Müller 1192* (NY).
Distribución en el mundo: México, Belice, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Costa

Rica, Panamá, Cuba, Jamaica, República Dominicana, Puerto Rico, Dominica, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Brasil, Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay y Argentina.

Distribución en México: Chiapas, Guerrero, Jalisco, Nayarit y Veracruz.

Hábitat: en sabanas inundables y pantanos.

Distribución altitudinal: 100-1250 m.

Época de floración y fructificación: a lo largo de todo el año, excepto en la época más seca del mismo.

Esta especie frecuentemente es confundida con *Utricularia subulata*, sin embargo, *U. pusilla* se distingue por la presencia de brácteas cubriendo una yema durmiente en el raquis alternando con los verticilos florales, además uno de los sépalos es acrescente en la fructificación.

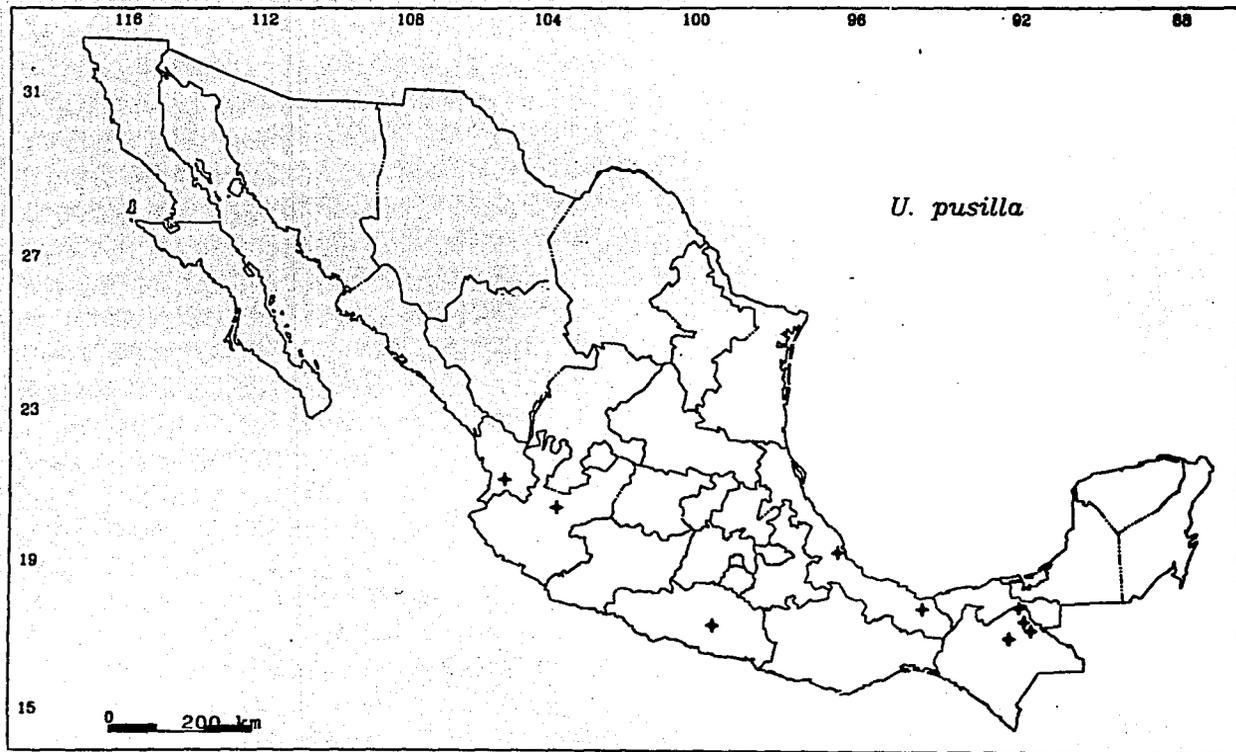


Fig. 19. Distribución de Utricularia pusilla en México.

Utricularia radiata Small, Fl. SE. USA ed. 1:1090. 1903. TIPO: no localizado.

Utricularia inflata* var. *minor Chapman, Fl. S. U. St. 1:282. 1860. TIPO:

Estados Unidos, s.c., no localizado.

Hidrófitas libres flotadoras, hasta 50 cm de largo, probablemente anuales. Rizoides ausentes. Estolones ramificados, filiformes, rollizos, 0.6-0.9 mm de diámetro, entrenudos 1.0-2.5 cm de largo. Hojas más o menos verticiladas, divididas en dos segmentos iguales, 1.5-2.5 cm de largo, cada segmento dividido dicotómicamente en numerosos segmentos, segmentos filiformes, lateralmente setulosos, terminando en un diente. Utrículos en las hojas, laterales sobre los segmentos secundarios, abundantes, ovoides, 1.6-2.8 mm de diámetro, cortamente pediculados, boca lateral, labio superior con 2 apéndices laterales, ramificados, setiformes, tan largos como el utrículo. Inflorescencia emergente, erecta, 7-10 cm de largo, escapo rollizo, 2.0-2.6 mm de diámetro, glabro, más o menos esponjoso, con un verticilo de 5 flotadores en 1/3 de la longitud de la base de la inflorescencia, los flotadores connatos en su base, rollizos, esponjosos, adelgazándose hacia el ápice y terminando en segmentos filiformes como las hojas, sin utrículos, 2.0-2.7 cm de largo, 2.3-2.6 mm de diámetro; escamas 1 cerca de la flor más inferior, ampliamente ovadas, ca. 2 mm de largo, ápice agudo; brácteas basifijas, amplexicaules, ampliamente ovadas, 1.4-1.6 mm de largo, ca. 1.1 mm de ancho; bractéolas ausentes; con 6-8 flores, pedicelos ascendentes, rollizos, 3.5-4.5 mm de largo; lóbulos del cáliz desiguales, de ampliamente ovados a orbiculares, ca. de 2 mm de largo, 1.5-1.7 mm de ancho, ápice del lóbulo superior

redondeado, el del inferior agudo; corola amarilla, labio superior suborbicular, ápice redondeado, labio inferior transversalmente oblongo, ápice trilobulado; paladar giboso, prominente; espolón estrechamente cónico, ápice redondeado o subagudo, entero o bifido; filamentos más o menos recto; ovario globoso, glandular. Cápsula globosa, circuncisil, rostrada; semillas globosas deprimidas, con numerosas protuberancias.

Figs. 20 y 21.

Ejemplares examinados: TABASCO: Mpio. de Huimanguillo, Huimanguillo, A. Lot y A. Novelo 1118 (material fijado).

Distribución: Canadá, Estados Unidos y México.

Distribución en México: Tabasco.

Hábitat: en lagunas.

Distribución altitudinal: ca. nivel del mar.

Época de floración y fructificación: no registrada.

Los miembros de *Utricularia radiata* se reconocen por el verticilo de flotadores los cuales son rollizos, esponjosos en su base y terminan en segmentos setulosos. Esta especie pudiera confundirse con *U. inflata*, que no se distribuye en México, se distingue de *U. radiata* por la forma de los flotadores que son subrollizos y terminan en segmentos filiformes y generalmente son más robustas.

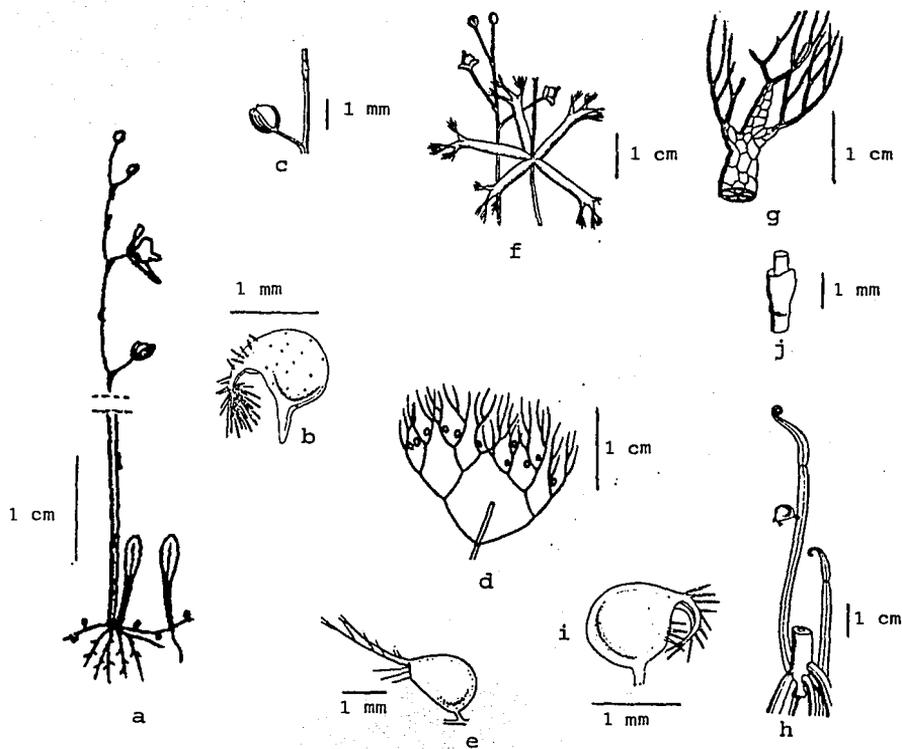


Fig. 20. *Utricularia pusilla* (a-c), a, hábito, b, utrículo, c, fruto. *U. radiata* (d-g), d, hojas sobre el estolón, e, utrículo, f, parte distal de la inflorescencia y los flotadores, g, detalle de un flotador. *U. resupinata* (h-j), h, base de la inflorescencia y las hojas, i, utrículo, j, bráctea.

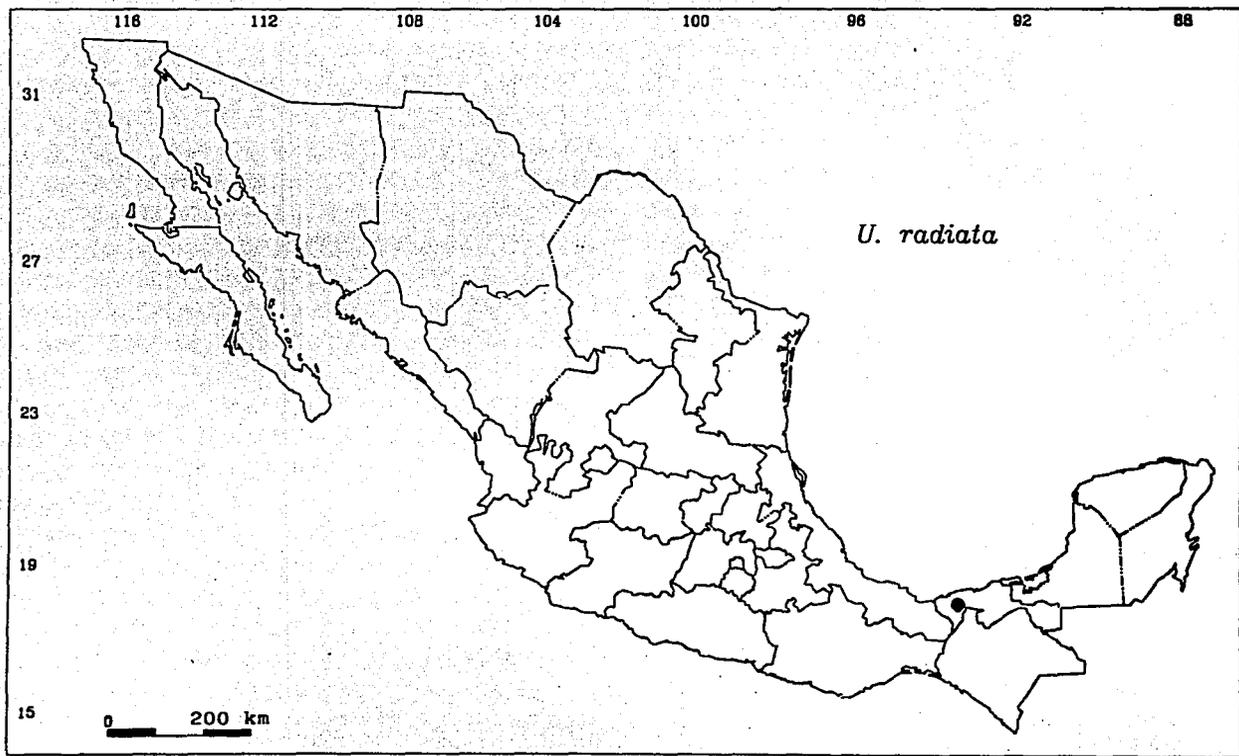


Fig. 21. Distribución de Utricularia radiata en México.

Utricularia resupinata B.D.Greene ex Bigelow, Fl. Bost. ed. 3:10. 1840. TIPO: Estados Unidos, Massachusetts, Tewksbury, *B.D. Greene s.n.* (holotipo G; isotipos K!, MEL, P, PH, UPS).

Hierbas subacuáticas, fijadas al sustrato, 5-20 cm de altura, perennes. Rizoides filiformes, papilosos. Estolones ramificados, filiformes, 1-2 mm de diámetro. Hojas sobre los estolones, lineares, segmentadas transversalmente, 2-8 cm de largo, 0.3-0.8 mm de ancho, ápice agudo, margen entero. Utriculos sobre los estolones y lateralmente sobre las hojas, oblicuamente ovoides, 0.5-0.9 mm de largo, 0.5-1.0 mm de ancho, cortamente pediculados, boca lateral, labio superior con 2 apéndices, uno a cada lado del labio, ligeramente ramificados. Inflorescencia simple, erecta, solitaria, escapo subrollizo, 5-18 cm de largo, 0.3-0.5 mm de diámetro, glabro; escamas ausentes; brácteas basifijas, cupuliformes, 1.5-2.5 mm de largo, ápice ligeramente bilobulado; bractéolas ausentes; flores solitarias, rara vez 2, pedicelos filiformes, 10-20 mm de largo; lóbulos del cáliz iguales, ovado-obovados, 2.3-2.5 mm de largo, 1.6-2.3 mm de ancho, ápice obtuso, margen entero; corola lila a morada con una mancha amarilla en la base del labio inferior, 7-15 mm de largo, labio superior oblongo-espátulado, ápice retuso, labio inferior ampliamente cuneado, ápice redondeado o truncado; paladar prominente, rugoso; espolón más o menos divaricado, estrechamente cónico, 6-8 mm de largo, ápice obtuso o emarginado; filamentos ligeramente recurvados, ca. 1 mm de largo, anteras ca. 0.2 mm de largo; ovario elipsoide-globoso, estilo recto, muy corto, estigma ampliamente oblato, papiloso.

Cápsula globosa, ca. 0.8 mm de diámetro, dehiscencia longitudinal; semillas prismáticas, 4-6 caras, ángulos ligeramente alados. Figs. 20 y 22.

Ejemplares examinados: TABASCO: km 15 de la desviación de Huimanguillo hacia Francisco Rueda, sabana, 23-III-1980, *C. Cowan 2835* y *M.A. Magaña* (CAS, CHAPA, ENCB, NY, TEX, XAL); km 51 de la desviación de Huimanguillo hacia Francisco Rueda, en la orilla de un charco, 26-III-1980 *C. Cowan 3034* (CAS, CHAPA, ENCB, NY, TEX).

Distribución en el mundo: Canadá, Estados Unidos, México, Belice, Nicaragua y Cuba.

Distribución en México: Tabasco.

Hábitat: en sabanas inundables, común entre ciperáceas y gramíneas.

Distribución altitud: ca. del nivel del mar.

Época de floración y fructificación: marzo-mayo.

Esta especie se reconoce por sus hojas transversalmente segmentadas y sus brácteas cupuliformes, únicas en el género.

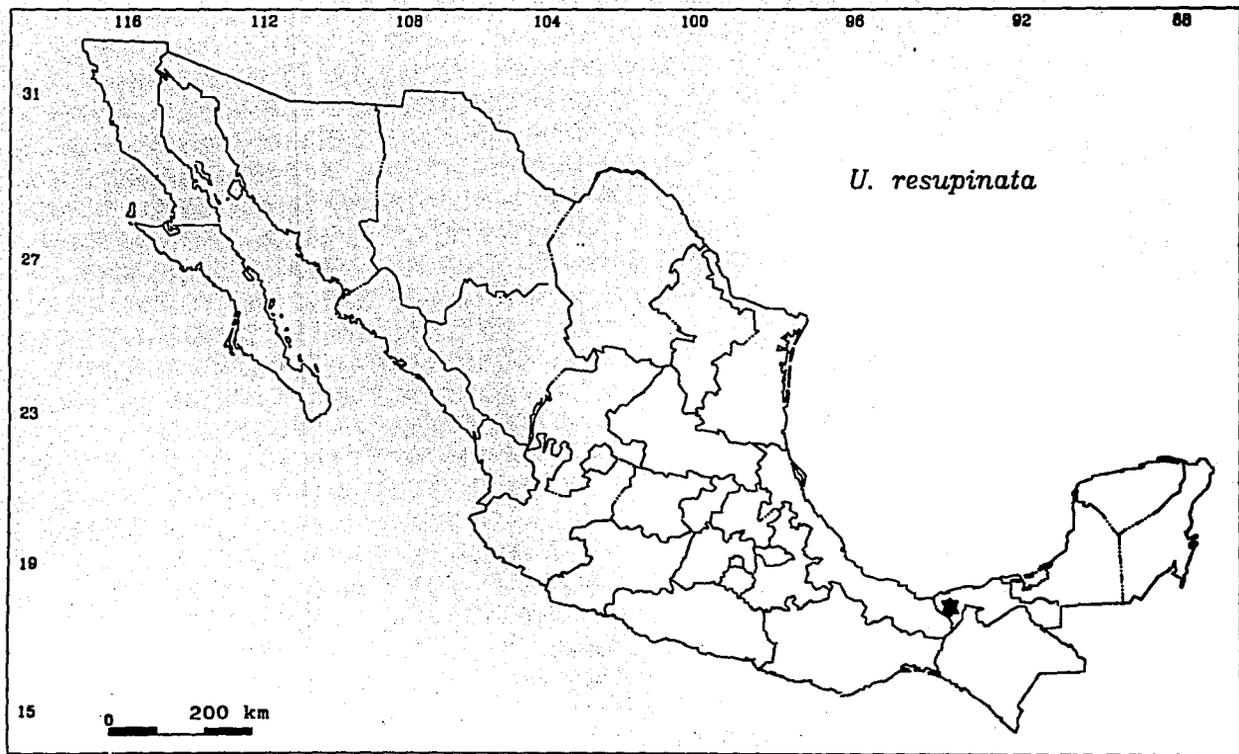


Fig. 22. Distribución de Utricularia resupinata en México.

***Utricularia simulans* Pilg., Notizbl. Königl. Bot. Gart. Berlin 6:184. 1914. TIPO: Brasil, Ríto Branco, Surum, bl. tiefgelb, auf sumpfigen campo beider Serrado, 1-VIII-1909, E. Ule 8315 (holotipo B, fototipo M; isotipos F, G!, L!, MG!).**

Hierbas terrestres, fijadas al sustrato, 5-25 cm de altura, probablemente anuales. Rizoides pocos, capilares. Estolones ramificados, rollizos, ca. 0.2 mm de diámetro. Hojas arrosetadas, deciduas, ausentes en floración, lineares, 8-10 mm de largo, 0.3 mm de ancho, ápice obtuso, uninervadas. Utrículos sobre estolones y hojas, ovoides, pediculados, boca lateral con un apéndice dorsal muy corto, cónico o subulado y un apéndice ventral más largo, bifido. Inflorescencia erecta, simple o ramificada; escapo rollizo, 10-20 cm de largo, 0.3-0.6 mm de diámetro, con numerosas escamas; escamas, brácteas y bractéolas basifijas, margen fimbriado, escamas y brácteas similares en forma, elípticas a suborbiculares, 1.6-3.5 mm de largo, 1.9-2.5 mm de ancho, profundamente fimbriadas, fimbrias ca. 1 mm de largo, base auriculada; bractéolas insertadas muy cerca de los sépalos, obovadas, 2.2-2.8 mm de largo, 3.2-3.8 mm de ancho, fimbriadas, fimbrias subuladas, ca. 1.5 mm de largo, base no auriculada; con (2)4-10 flores, agregadas en la parte distal, pedicelos ascendentes, subrollizos, muy cortos; lóbulos del cáliz casi iguales, ampliamente obovados a suborbiculares, 2.5-3.5 mm de largo, 2.8-5.0 mm de ancho, margen profundamente fimbriado, fimbrias subuladas, ca. 1.5 mm de largo, ápice del lóbulo superior redondeado, ápice del lóbulo inferior emarginado; corola amarilla, labio superior ovado a ampliamente obovado, 3.8-4.5 mm de largo, ápice obtuso, margen escasamente

sinuado, plegado en la porción basal, labio inferior ampliamente obovado a suborbicular, 2.5-4.5 mm de largo, a veces tan largo como el espolón, margen entero a ligeramente sinuado; paladar papiloso; espolón cónico, 3.0-4.4 mm de largo, ápice redondeado, base amplia; filamentos recurvados, 1.5-1.9 mm de largo; ovario globoso, 0.8-1.3 mm de largo, 1 mm de ancho, estilo recto, ca. 1 mm de largo, labios del estigma semi-orbitulares. Cápsula globosa, ca. 2 mm de largo y 2 mm de ancho, envuelta por los pétalos persistentes, dehiscencia longitudinal; semillas ovoides, reticuladas. Figs. 23 y 24.

Ejemplares examinados: CHIAPAS: Mpio. de Palenque, open savanna 10-12 km north of Palenque, along road to Catazajá, alt. 100 m, 10-X-1981, *D.E. Breedlove 55327* (ENCB, MEXU), misma localidad, alt. 250 m, XII-1981, *D.E. Breedlove 56085* (CAS, ENCB), misma localidad, 24-I-1982, *D.E. Breedlove 57796* y *F. Almeda* (CAS, ENCB, TEX).

Distribución en el mundo: Estados Unidos, México, Belice, Cuba, Colombia, Venezuela, Guyana, Brasil, Bolivia y Paraguay.

Distribución en México: Chiapas.

Hábitat: sabanas inundables con elementos de *Quercus*, *Crescentia* y *Byrsonima*.

Distribución altitudinal: 0-250 m.

Época de floración y fructificación: de noviembre a enero.

Utricularia simulans ha sido confundida con *U. fimbriata*, ésta última tiene una distribución más restringida, sólo se conoce de Sudamérica y se caracteriza por tener un racimo alargado con muchas flores y por las brácteas no auriculadas en su base. Por el contrario, *U. simulans* tiene pedicelos más cortos y las flores por lo general están agregadas en la parte distal de la inflorescencia y las brácteas son auriculadas en su base. Esta especie es variable en el tamaño, número y disposición de las flores, observándose formas con numerosas flores pequeñas aglomeradas y formas con menos flores, algo más grandes y no tan congestionadas.

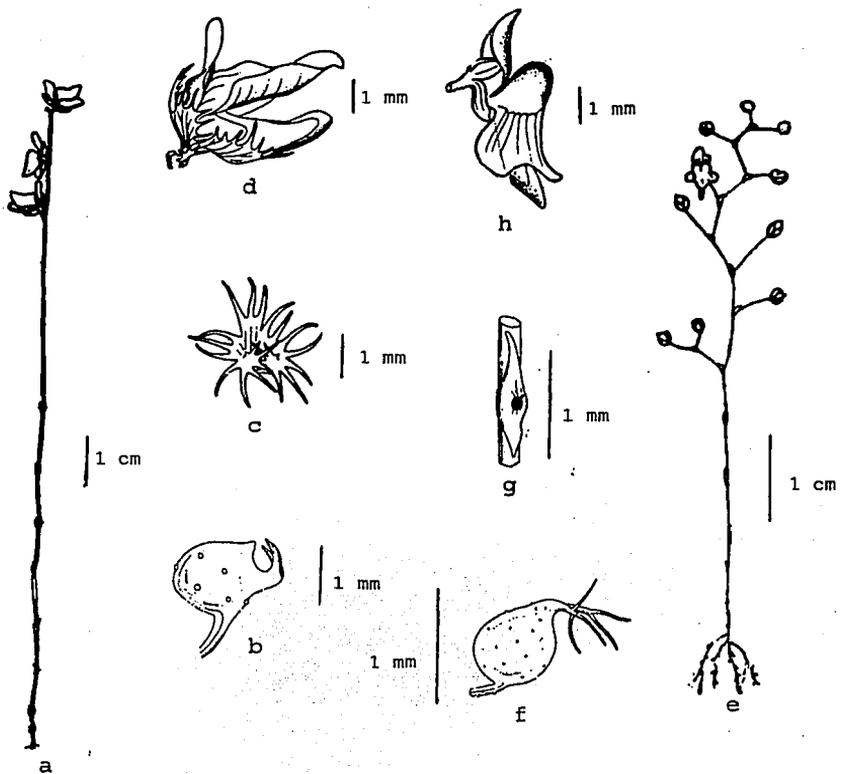


Fig. 23. *Utricularia simulans* (a-d), a, hábito, b, utrículo, c, bráctea, d, vista lateral de la flor. *U. subulata* (e-h), e, hábito, f, utrículo, g, escama, h, vista lateral de la flor.

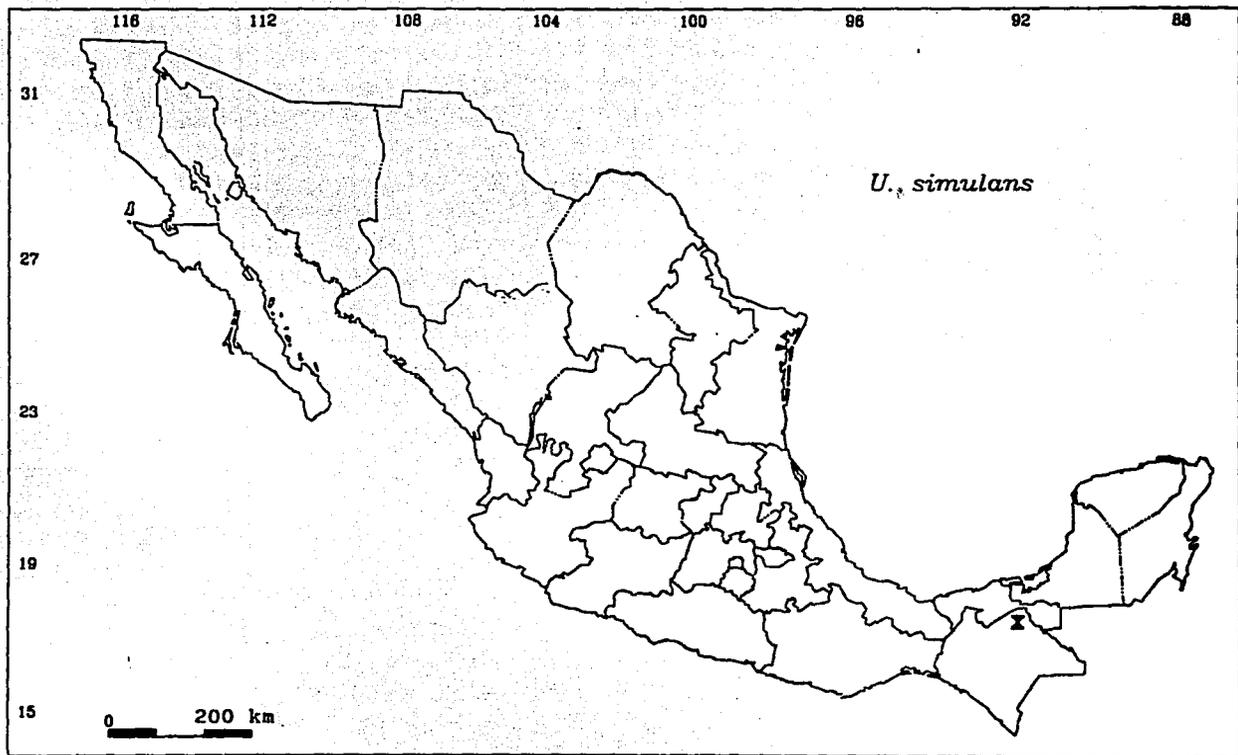


Fig. 24. Distribución de Utricularia simulans en México.

Utricularia subulata L., Sp. Pl. 18. 1753. TIPO: Estados Unidos, Virginia, Clayton
s.n. (holotipo BM, fototipo MEXU! ex BM).

Setiscapella subulata (L.) Barnhart, Fl. Miami 170. 1913.

Utricularia subulata L. forma *cleistogama* (A.Gray) Fernald, Rhodora
23:291. 1921.

Hierbas terrestres, fijadas al sustrato, 2-20 cm de altura, anuales. Rizoides 4, rollizos, 5-10 mm de largo, con pequeñas glándulas. Estolones numerosos, capilares. Hojas sobre los estolones, lineares, 3-10 mm de largo, ca. 0.5 mm de ancho, ápice obtuso, uninervadas. Utrículos sobre estolones y el margen de las hojas, ovoides, cortamente pediculados, boca lateral con 2 apéndices dorsales, subulados, ramificados. Inflorescencia erecta, simple o a veces ramificada; escapo rollizo, 0.2-0.4 mm de diámetro, raquis recto o flexuoso, alargado, generalmente más largo que los pedicelos, hasta de 18 cm de largo; escamas y brácteas basisolutas, amplexicaules, escamas numerosas, elípticas a rómbicas, 1-2 mm de largo, ápice y base agudos a acuminados; brácteas suborbiculares a orbiculares, 0.6-1.8 mm de largo, membranosas, internamente glandulosas; bractéolas ausentes; con 2-4(-8) flores, pedicelos ascendentes, rollizos, 2-8 cm de largo; lóbulos del cáliz desiguales, el superior suborbicular, 0.8-1.5(-2.0) mm de largo, ápice redondeado o truncado, el inferior más pequeño, ampliamente obovado, con 5 nervios, acrescentes en la fructificación, envolviendo el fruto hasta la mitad de su tamaño; corola amarilla, labio superior ampliamente obovado-suborbicular, (1.4-)3.0-5.0(-8.0) mm de largo, ápice redondeado,

labio inferior trilobulado, (1.5-)3.0-3.5(-6.0) mm de largo, lóbulos redondeados, el medio frecuentemente más largo, plegado; paladar glanduloso; espolón paralelo al labio inferior, cónico-subulado, (1.5-2.8)3.0-4.0(-7.6) mm de largo, ápice obtuso, a veces emarginado, base amplia, cónica, superficie externa ca. del ápice glandulosa; filamentos curvados, ca. 1 mm largo; ovario globoso, 0.5-0.7 mm de largo, estilo corto, estigma semiorbicular. Cápsula globosa, (1.1-2.5)3 mm de largo, dehiscencia longitudinal, ventral; semillas elipsoides, 0.25-0.40 mm de largo, 0.20-0.25 mm de ancho, acostilladas longitudinalmente. Figs. 23 y 25.

Ejemplares examinados: CHIAPAS: Mpio. de Palenque, savanna 7-9 km north of Palenque along road to Catazajá, alt. 250 m, 25-X-1980, *D.E. Breedlove 46861* y *J. Strother* (CAS, ENCB); Mpio. de San Cristóbal de las Casas, Rancho Nuevo, 9 miles southeast of San Cristóbal de las Casas on Mexican highway 190, grassy slope with *Pinus-Quercus*, elev. 7800 ft, X-1965, *D.E. Breedlove 13417* y *P. Raven* (CAS, K); Mpio. de La Trinitaria, Comitán river at its sumidero, Lagos de Montebello, 42 km northeast of La Trinitaria, alt. 1300 m, 23-X-1971, *D.E. Breedlove 21254* y *R.F. Thorne* (CAS); Mpio. de Ixtapa, near Ixtapa, grassy flats with *Quercus*, alt. 915 m, 7-IX-1981, *D.E. Breedlove 52645* (CAS). ESTADO DE MÉXICO: Acatitlán, Temascaltepec, in the grass, alt. 1130 m, 27-XI-1933, *G.B Hinton 5267* (K, NY). HIDALGO: 3 miles from Zacualtipán on road to Tianguistengo, pine wood and bogs, alt. 2100 m, 20-III-1947, *H. Moore 2366* (BH, HUH, MICH). JALISCO: road to Mascota, 6 miles northwest of Cuautla, in shallow soil over gently sloping, with *Quercus*, alt. 1850

m, X-1952, *R. McVaugh 13674* (MICH). NAYARIT: near km 866, 24-25 miles south of Tepic, grassy hill in oak forest, alt. 1300 m, 4-IX-1960, *R. McVaugh 18725* (MICH); savanna wood land grassy flats, 2 miles southeast of Las Varas, alt. 90 m, 21-X-1960, *R. McVaugh 19279* (MICH); Mpio. de El Nayar, Arroyo Santa Rosa, W of Santa Teresa, 100 airline km NNE of Tepic, rocky ridge with *Pinus*, grassy spring, 21-X-1970, *D.E. Breedlove 44467* (CAS). TABASCO: ca. 1 mile E of Ejido La Pita, road side pools, 20-XII-1975, *R. Haynes 5560* (MICH).

Distribución en el mundo: Canadá, Estados Unidos, México, Belice, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, Antillas Mayores, Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Guayana Francesa, Brasil, Ecuador, Perú, Bolivia, Paraguay, Uruguay; Africa tropical, Madagascar, India, Tailandia, Malasia, Borneo y Australia.

Distribución en México: Chiapas, Estado de México, Hidalgo, Jalisco, Nayarit y Tabasco.

Hábitat: en sabanas inundables, bosques de *Pinus* y *Quercus*.

Distribución altitudinal: 250-2500 m.

Época de floración y fructificación: septiembre-marzo.

Utricularia subulata es muy variable con formas desde unos pocos centímetros, usualmente con flores cleistógamas, hasta formas más grandes con racimos alargados, más o menos flexuosos y las flores más grandes; la corola con los lóbulos del labio inferior variables en forma y tamaño. No obstante la variabilidad mostrada, los miembros de esta especie se diferencian de *U. pusilla*, con la que pudiera confundirse,

por la ausencia de brácteas cubriendo una yema durmiente entre los verticilos florales, la forma de los lóbulos del cáliz y de la corola, así como por el tipo de racimo. Las formas vegetativas se distinguen por el tipo de hojas, en *U. subulata* son lineares mientras que en *U. pusilla* son pecioladas con láminas oblanceoladas; los utrículos también son diferentes.

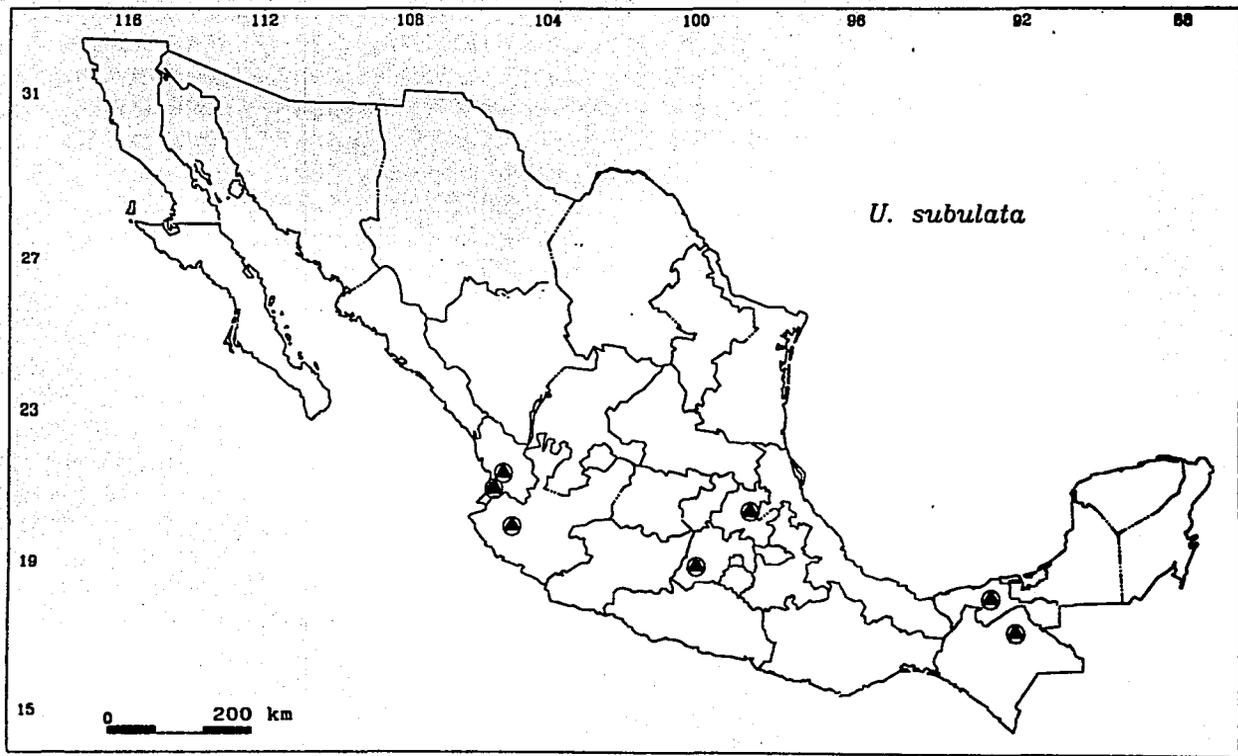


Fig. 25. Distribución de Utricularia subulata en México.

DISCUSIÓN

Como resultado de la revisión del género *Utricularia* en México se reconocen 18 especies, de las cuales 3 son endémicas al país; 10 son subacuáticas o terrestres, 7 son acuáticas y 1 es epífita.

Es importante indicar que el número de especies registrado en el presente trabajo es alto si lo comparamos con algunas floras vecinas (tabla 3), incluso es mayor al que menciona Taylor (1989) para México. La diferencia en el número de especies entre la obra de Taylor antes citada y esta revisión, se debe a que no se vieron los mismos ejemplares, no obstante que mucho del material aquí examinado fue visto por Taylor.

De lo anterior, podemos decir que una de las principales aportaciones de este estudio es el conocimiento actual del número de especies de *Utricularia* para el país, el cual no es definitivo, contribuyendo al conocimiento florístico y taxonómico del género en México.

Por otro lado, cabe señalar que algunos nombres de *Utricularia* registrados para el país por otros autores son incorrectos o bien no se corroboró su presencia. Así tenemos que Cowan (1983) y Chávez (1986) registran para el estado de Tabasco *Utricularia inflata* y *U. guyanensis*, sin embargo la primera especie corresponde en realidad a *U. foliosa* y en cuanto a la segunda no fue posible confirmar su existencia. Los ejemplares que respaldan este registro no se localizaron, no obstante que se revisaron los herbarios donde se menciona que están depositados.

Tabla 3. Comparación del número de especies de *Utricularia* presentes en México de acuerdo con algunas Floras de América y la revisión del género de Taylor (1989).

Especies	Suroeste de E.U.A. (Correll y Correll, 1972)	Suroeste de E.U.A. (Godfrey y Wooten, 1981)	Guatemala (Gibson, 1974)	México (Taylor, 1989)	México (Olvera, este trabajo)
<i>U. adpressa</i>			X		
<i>U. amethystina</i>		X		X	X
<i>U. biflora</i> *		X			
<i>U. cornuta</i>	X	X			
<i>U. fibrosa</i> *	X	X			
<i>U. fimbriata</i> **			X		
<i>U. floridana</i>		X			
<i>U. foliosa</i>		X	X	X	X
<i>U. gibba</i>	X	X	X	X	X
<i>U. guyanensis</i>			X		
<i>U. hintonii</i>				X	X
<i>U. hispida</i>			X	X	X
<i>U. hydrocarpa</i>			X	X	X
<i>U. inflata</i>	X	X			
<i>U. jamesoniana</i>			X		X
<i>U. juncea</i>	X	X	X	X	X
<i>U. livida</i>				X	X
<i>U. macrorrhiza</i>				X	X
<i>U. olivacea</i>		X			
<i>U. perversa</i>				X	X
<i>U. petersoniae</i>				X	X
<i>U. purpurea</i>	X	X		X	X
<i>U. pusilla</i>				X	X
<i>U. radiata</i>	X	X			X
<i>U. resupinata</i>		X	X		X
<i>U. simulans</i>		X			X
<i>U. subulata</i>	X	X	X	X	X
<i>U. vulgaris</i> ***	X				
Total de especies	8(9)+	13(15)+	11	14	18

*=*U. gibba*; ** corresponde a *U. simulans*; ***corresponde a *U. macrorrhiza*; + el número entre paréntesis incluye sinónimos.

La presencia de *U. guyanensis* en México puede ser posible, no obstante que su distribución más norteña es Honduras (Taylor, 1989), pues como hemos visto se han encontrado especies centroamericanas que amplían su distribución alcanzando la porción más norteña de mesoamérica. De hecho, el mismo Taylor (comunicación personal) considera que *U. olivacea*, distribuida en Estados Unidos y Nicaragua, *U. cornuta* y *U. inflata* ambas de Texas (E.U.), pudieran ocurrir en el norte del país.

Por lo anterior, es posible que el número de especies aquí mencionado aumente posteriormente si se realizan exploraciones más extensivas en las regiones que se han detectado como hábitats propicios para el desarrollo de estas taxa. Aunque también puede darse el caso contrario, que es la desaparición de ciertas especies con poblaciones muy reducidas y endémicas cuyos hábitats están siendo modificados por el hombre.

En relación a su distribución en los diversos tipos de vegetación, se encontró que las selvas bajas inundables presentan mayor diversidad de especies, siendo la Planicie Costera del Golfo de México la región más diversa en utricularias, aunque se detectaron poblaciones muy reducidas y en algunos casos se definió el registro de las especies de una sola localidad, como *Utricularia radiata* y *U. resupinata*, como especies raras.

La diversidad encontrada en este tipo de vegetación coincide con la observada en las sabanas de Nicaragua en donde existe una alta diversidad de utricularias, aquí las especies están adaptadas a sitios con una alternancia de periodos inundados y secos, en donde los inviernos suaves representan la estación seca (Crow, 1993).

Los bosques de *Quercus* y *Pinus-Quercus* son también hábitats interesantes en donde prosperan especies típicas de bosques templados y altitudes mayores, en donde además están asociadas a factores edáficos; entre éstas encontramos a *U. livida*, *U. petersoniae* y *U. hintonii*. De igual manera los hábitats acuáticos, temporales o permanentes, representan sitios importantes para el desarrollo de las utricularias. La diversidad de estas taxa en dichos sitios, sin embargo, no es tan alta comparada con las selvas bajas inundables; por lo general se encuentran una o dos especies compartiendo el mismo hábitat. En el caso de las utricularias acuáticas las poblaciones usualmente son más densas, formando grandes masas flotantes, esto probablemente debido a su reproducción vegetativa la cual es más exitosa.

La distribución altitudinal del género, por lo tanto, es muy amplia encontrándose desde el nivel del mar en las zonas tropicales hasta las zonas templadas en altitudes que llegan a los 3000 m.

Por otra parte, en cuanto al análisis de los caracteres morfológicos de las especies, se observó que existen algunas bien delimitadas taxonómicamente, aún aquellas con poblaciones polimórficas, como *Utricularia livida* y *U. amethystina*. En cambio otras especies muestran algunas dificultades para su identificación, como es el caso de *U. macrorhiza* que presenta gran similitud morfológica con *U. vulgaris*, con la que frecuentemente es confundida. La existencia de numerosos nombres para un mismo taxon indica por un lado variación morfológica entre las poblaciones y por el otro una amplia distribución geográfica.

Los caracteres útiles para la determinación de las utricularias son la posición

de las brácteas, la presencia o ausencia de escamas y bractéolas, la forma de los labios de la corola, el espolón, el tipo de dehiscencia de las cápsulas, el tipo de hojas y la morfología de los utrículos. Para cada especie una combinación diferente de estos caracteres permite su delimitación taxonómica.

El material botánico fértil siempre asegura una determinación acertada, por lo que es recomendable que se cuente con material completo. Esto sin embargo es poco frecuente porque la mayoría de las especies terrestres y subacuáticas tienen hojas deciduas, o bien, sólo son recolectadas las inflorescencias (las cuales son más evidentes). En el caso de las utricularias acuáticas con frecuencia crecen exitosamente de forma vegetativa, por lo que es común que las partes sexuales falten. Los datos ecológicos como hábitat, distribución geográfica y altitud son útiles durante la delimitación específica de las utricularias, por lo que se recomienda se anoten durante su recolección en el campo.

En lo referente a la distribución geográfica de las especies de *Utricularia* en México y sus afinidades con otras regiones del mundo se observan diferentes patrones de distribución (tabla 4). Lo heterogéneo de estos patrones puede explicarse por la posición geográfica del país en donde convergen diversas regiones florísticas, así encontramos elementos templados de Norteamérica, elementos tropicales de Centroamérica y Sudamérica, incluyendo Las Antillas, elementos de amplia distribución y, por supuesto, el elemento endémico.

Tabla 4. Distribución mundial de las especies de *Utricularia* presentes en México.

Especies	Canadá- E.U.A.	Centro- américa	Sudamé- rica	Europa y Asia	África
<i>U. amethystina</i>	X	X	X		
<i>U. gibba</i>	X	X	X	X	X
<i>U. foliosa</i>	X	X	X		X
<i>U. hintonii</i>					
<i>U. hispida</i>		X	X		
<i>U. hydrocarpa</i>		X			
<i>U. jamesoniana</i>		X	X		
<i>U. juncea</i>	X	X	X		
<i>U. livida</i>					X
<i>U. macrorhiza</i>	X			X	
<i>U. perversa</i>					
<i>U. petersoniae</i>					
<i>U. purpurea</i>	X	X			
<i>U. pusilla</i>		X	X		
<i>U. radiata</i>	X				
<i>U. resupinata</i>	X	X			
<i>U. simulans</i>	X	X	X		X
<i>U. subulata</i>	X	X	X	X	X

Así tenemos especies de amplia distribución mundial, *Utricularia gibba* y *U. subulata* son pantropicales. En cambio especies como *U. amethystina*, *U. juncea* y *U. simulans* son de amplia distribución en América, aunque en México tienen una distribución algo limitada.

Algunas especies tropicales centro o sudamericanas encuentran en el sureste del país su límite septentrional, estas especies son: *Utricularia jamesoniana*, *U. hispida* y *U. hydrocarpa*. *U. pusilla*, especie también de centro y sudamérica, alcanza su distribución más norteña hasta la región central de México, extendiéndose hasta los estados de Nayarit y Jalisco. Otras especies tienen una distribución exclusivamente norte y centroamericana, incluyendo Las Antillas, como son *U. purpurea* y *U. resupinata*.

Por el contrario, hay especies de regiones templadas que se extienden desde Canadá hasta nuestro país, por ejemplo *Utricularia macrorhiza* y *U. radiata*, la primera encuentra su límite sureño en el Valle de México y la segunda en Tabasco.

Un caso interesante es *Utricularia livida* que muestra una distribución disyunta, encontrándose sólo en México, África y Madagascar.

Por último, tenemos las especies con una distribución muy limitada siendo endémicas de México, *Utricularia hintonii*, *U. perversa* y *U. petersoniae* conocidas sólo de unas pocas localidades.

A manera de conclusiones podemos señalar lo siguiente:

a) El género *Utricularia* en México está representado por 18 especies, de las cuales 3 son endémicas.

b) El presente trabajo contribuye al inventario de la Flora de México en lo que concierne al conocimiento del género *Utricularia*.

c) Como resultado de la revisión del género para México se registran taxa que no habían sido reportados para el país.

d) Se reducen a sinónimos diversos nombres de *Utricularia* para México que han sido citados por otros autores.

e) La diversidad de especies de utricularias registrada en el presente trabajo para la República Mexicana es relativamente alta si es comparada con otras regiones vecinas del país.

f) El género *Utricularia* está bien delimitado taxonómicamente por lo que la determinación específica con base en la morfología no presenta mayor dificultad.

g) Los caracteres morfológicos que mostraron ser de utilidad taxonómica son: la posición de las brácteas, la presencia o ausencia de escamas y bractéolas, las características de la flor, los tipos de hojas y la morfología de los utrículos.

h) Se recomienda recolectar material completo (partes vegetativas y reproductivas) y de ser posible material fijado para una identificación correcta.

i) La clave de identificación para los taxa estudiados representan una herramienta útil para la determinación de las especies de *Utricularia* presentes en el país.

j) Los patrones de distribución de los taxa estudiados con respecto a otras regiones geográficas representan un tema de interés para un análisis fitogeográfico posterior.

GLOSARIO

Basifijo(a): fijo o adherido a otro órgano por su base.

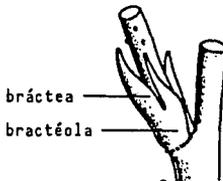


Basisoluto(a): se aplica a lo que está suelto o se suelta por su base.

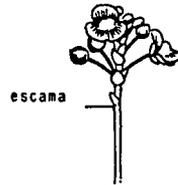


Bráctea: hoja de la inflorescencia.

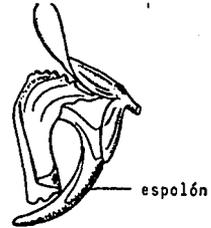
Bractéola: bráctea secundaria sobre el pedicelo.



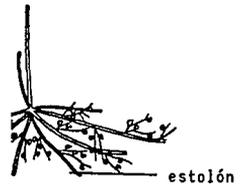
Escama: hoja diminuta sobre el tallo o yema.



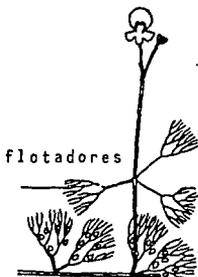
Espolón: proyección tubular y aguda que se origina en el perianto.



Estolón: en las utricularias vástago horizontal el cual usualmente se ramifica y extiende sobre o debajo del suelo, en sus nudos lleva rizoides, hojas, utriculos o inflorescencias.



Flotadores: verticilo de apéndices parecidos a hojas insertados en algún punto del escapo, común en algunas especies de *Utricularia* y sirve para sostener el racimo por arriba de la superficie del agua.

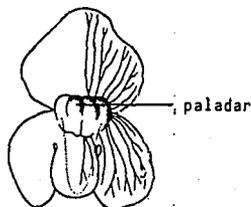


Labio: cualquiera de las partes en que a veces se divide una corola o un cáliz.

Lóbulo: cualquier segmento del perianto; el término se utiliza especialmente para referirse a los segmentos apicales de una corola gamopétala que corresponde a los pétalos.



Paladar: expansión del labio inferior de una corola simpétala que alcanzando el labio superior cierra la garganta.



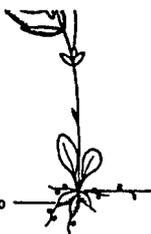
Pedículo: se aplica a cualquier soporte en forma de cabillo o rabillo que no sea pedúnculo, pedicelo o pecíolo. En la *Utricularias* se refiere al cabillo que sostiene el utrículo.



Rizoide: vástago semejante a una raíz; en *Utricularia* usualmente se encuentran en la base de la inflorescencia, se cree que su función es la de fijación.

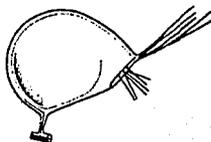


Tubérculo: tallo engrosado subterráneo o aéreo, rico en sustancias de reserva. Común en algunas utricularias epífitas.

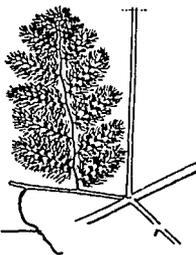


tubérculo

Utrículo: vesícula pequeña constituida por hojas o segmentos foliares modificados; en el género *Utricularia* los utrículos son más o menos ovoides, tienen una boca con un labio superior y un labio inferior.



Vástago aéreo: brote o rama filiforme que surge del estolón y flota sobre la superficie del agua, lleva en el ápice pequeñas escamas, los vástagos aéreos son frecuentes en *U. foliosa*.



vástago aéreo

Yema durmiente: vástago rudimentario que solo se desarrolla por accidente. En el caso de las utricularias se aplica a la yema que está sostenida por una bráctea y que se encuentra sobre el raquis entre dos verticilos florales, como en *Utricularia pusilla*.



yema durmiente

LITERATURA CITADA

- Banhart, J.H. 1915. Segregation of genera in Lentibulariaceae. *Mem. New York Bot. Gard.* 6:39-64.
- Beltz, C.K. 1974. A developmental study of the bladders of *Utricularia macrorhiza*. *Amer. J. Bot.* 61:4.
- Benjamin, L. 1847a. Neue Gattungen und Arten der Utricularieen nebst einer neuen Eintheilung der Gattung *Utricularia*. *Linnaea* 20:299-320.
- Benjamin, L. 1847b. Lentibularieae. En J.F. Klotsch (ed.). *Beiträge zu einer Flora der Aequinoctial-Gegenden der neuen Welt. Linnaea* 20:485-498.
- Benjamin, L. 1847c. Utricularieae. En C. Martius. *Flora Brasiliensis* 10:233-256.
- Breedlove, D.E. 1986. *Listados Florísticos de México IV. Flora de Chiapas*. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 246 p.
- Brummitt, R.K. and C.E. Powell. 1992. *Authors of Plants Names*. Royal Botanic Gardens, Kew. 732 p.
- Chávez H., L.E. 1986. Estudio de las dicotiledóneas acuáticas y subacuáticas de los estados de Tabasco y Quintana Roo, México. Servicio Social, Universidad Autónoma Metropolitana. 220 p.
- Correll, D.S. y H.B. Correll. 1972. *Aquatic and wet plants of Southwestern United States*. Environmental Protection Agency. Washington, D. C. 1777 p.
- Cowan, C.P. 1983. *Listados Florísticos de México I. Flora de Tabasco*. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 123 p.
- Crow, G. 1993. Species diversity in aquatic angiosperms: latitudinal patterns. *Aquat.*

Bot. 44:229-259.

De Candolle, A. 1844. Lentibularieae. *En* A.P. De Candolle. *Prodr.* 8:1-32.

Fernald, M.L. 1905. Some new species of Mexican and Nicaraguan dicotyledons. *Proc. Amer. Acad. Arts* 11:57.

Fernández-Pérez, A. 1964. Plantas Insectívoras I. Lentibulariáceas de Colombia y Perú. *Caldasia* 9(41):5-84.

Gentry, H.S. 1942. Lentibulariaceae. p. 241. *En* Rio Mayo Plants. A study of the Flora and vegetation of the Valley of the Rio Mayo, Sonora. *Publ. Carnegie Inst. Wash.* 527.

Gibson, D.N. 1974. Lentibulariaceae. *En* Flora de Guatemala. *Fieldiana Bot.* 24(3-4):315-328.

Godfrey, R.K. y J.W. Wooten. 1981. *Aquatic and wetland plants of Southeastern United States. Dycotyledons.* The University of Georgia Press. 933 p.

Grisebach, A.H.R. 1861. Flora of British West Indian Islands. pp:390-392.

Hinton, J. y J. Rzedowski. 1972. George B. Hinton, collector of plants in southwestern Mexico. *J. Arnold Arb.* 53(2):141-181.

Huynh, K.L. 1968. Étude de la morphologie du pollen du genre *Utricularia* L. *Pollen et Spores* 10:11-55.

Kamiński, F. 1897. Lentibulariaceae. *En* A. Engler y K.A.E. Prantl (eds.). *Die Naturalischen Pflanzenfamilien* IV, 3b, Leipzig. pp:198-123.

Khan, R.A. 1954. A contribution to the embryology of *Utricularia flexuosa* Vahl. *Phytomorphology* 4:80-117.

- Komiya, S. 1973. New subdivision of the Lentibulariaceae. *J. Jap. Bot.* 48(5):147-153.
- Kondo, K., M. Segawa y K. Nehira. 1978. Anatomical studies on seeds and seedlings of some *Utricularia* (Lentibulariaceae). *Brittonia* 30:89-95.
- Lawrence, G.H.M., A.F. Buchheim, G.S. Daniels and H. Dolizal (eds.). 1968. Hunt Botanic Library, Pisttsburg, Pa. 1063 p.
- Linneo, C. 1753. *Species Plantarum* 1. Facsimile D, ed. Ray Society, London. p.18.
- Lloyd, F.E. 1932. Is the door of *Utricularia* an irritable mechanism?. *Can. J. Res.* 7:386-425.
- Lloyd, F.E. 1933. The structure and behavoir of *Utricularia purpurea*. *Can. J. Res.* 8:234-252.
- Lot, A., A. Novelo y P. Ramírez. 1993. Diversity of Mexican aquatic vascular plant Flora. p.p: 577-591. En T.P. Ramamoorthy, R. Bye, A. Lot y J. Fa (eds.). *Biological diversity of Mexico. Origins and distribution*, Oxford University Press, Oxford.
- Lundell, C.L. 1942. Flora of Easter Tabasco and adjacent Mexican areas. *Contr. Univ. Michigan Herb.* 8.
- Martínez, M. 1958. Lentibulariaceae. pp: 22-23. En *La Flora del Estado de México*. Toluca.
- Moreno, N.P. 1984. *Glosario botánico ilustrado*. Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos. C.E.C.S.A. México. 300 p.
- Muenschner, W.C. 1944. *Aquatic Plants of the United States*. Cornell University Press. Ithaca New York. 374 p.

- Novelo, A. y A. Lot. 1985. *Utricularia*. pp: 373-376. En J. Rzedowski y G. Rzedowski (eds.). *Flora Fanerogámica del Valle de México*. Vol. II. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas e Instituto de Ecología. México.
- Radford, A.E. 1974. *Phytography, morphological evidence*. pp:83-166. En A.E. Radford, W.C. Dickison, J.R. Massey y C.R. Bell. *Vascular plant systematics*. Harper & Row, New York.
- Reiche, P.C. 1926. *Flora excursoria en el Valle Central de México*. Talleres gráficos de la Nación. México. 301 p.
- Rosbach, G.B. 1939. Aquatic *Utricularias*. *Rhodora* 41:113-128.
- Rutishauser, R. 1993. The developmental plasticity of *Utricularia aurea* (Lentibulariaceae) and its floats. *Aquat. Bot.* 45:119-143.
- Sánchez, O. 1968. *Flora del Valle de México*. Herrero, México. 519 p.
- Sattler, R. y R. Rutishauser. 1990. Structural and dynamic descriptions of the development of *Utricularia foliosa* and *U. australis*. *Can. J. Bot.* 68:1989-2003.
- Sculthorpe, C.D. 1967. *The biology of aquatic vascular plants*. Edward Arnold, London. 610 p.
- Sousa S., M. y E.F. Cabrera C. 1983. *Listados Florísticos de México II. Flora de Quintana Roo*. Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México. 100 p.
- Stafleu, F.A. and R.S. Cowan. 1976-1980. *Taxonomic Literature*. Vols. I-VII. 2a. ed. Bohn, Scheltma & Holkema, Utrecht/Antwerpen W. Junk Pubs., The Hague Boston.

- Standley, P.C. 1940. Studies of American plants. *Publ. Field Mus. Nat. Hist. Bot. Ser.* 22:1-62.
- Stapf, O. 1906. Lentibulariaceae. *En* W.T. Thiselton-Dyer (ed.). *Flora of Tropical Africa*, Vol. IV, sec. 2: 468-499.
- Taylor, P. 1964. The genus *Utricularia* L. (Lentibulariaceae) in Africa (South of the Sahara) and Madagascar. *Kew Bull.* 18(1):1-245.
- Taylor, P. 1967. Lentibulariaceae. *En* B. Maguire *et al.* (eds). *Botany of the Guayana Highland. Part VII. Mem. New York Bot. Gard.* 17:201-228.
- Taylor, P. 1975. Lentibulariaceae. *En* G. Harling y N. B. Sparre (eds.). *Flora de Ecuador. Opera Bot. ser. B* 4:9-21.
- Taylor, P. 1976. Lentibulariaceae. *Flora de Panamá. Part. IX. Ann. Missouri Bot. Gard.* 63(3):565-580.
- Taylor, P. 1977. Lentibulariaceae. *En* *Flora Malesiana. Ser. I. Spermatophyta.* 8:275-300.
- Taylor, P. 1986. New taxa in *Utricularia* (Lentibulariaceae). *Kew Bull.* 41(1):1-18.
- Taylor, P. 1989. *The genus Utricularia - a taxonomic monograph.* *Kew Bull. Additional Series XIV.* 724 p.
- Thanikaimoni, G. 1966. Pollen morphology of the genus *Utricularia*. *Pollen et Spores* 8:265-284.
- Vahl, M. 1804. *Enumeratio Plantarum 1.* Copenhage. pp:194-205.
- Wiggins, I.L. 1980. *Flora of Baja California.* Stanford University Press. Stanford California. 1025 p.