

**FLORA
DE LA REPÚBLICA
DE CUBA**

Fascículo 11(6)

Marsileaceae

Mónica Palacios-Rios, Manuel G. Caluff,
Ramona Oviedo y David M. Johnson

2006

A. R. Gantner Verlag KG
FL-9491 Ruggell, Liechtenstein

Símbolos, abreviaturas y siglas de las provincias

†	(espécimen) visto por el autor (espécimen) destruido o perdido
	idéntico (en la sinonimia indica sinónimos homotípicos)
	igual (en la sinonimia indica sinónimos heterotípicos)
	pleca (en la sinonimia precede nombres inválidos o mal empleados)
±; <; >; ≤; ≥	más o menos; menos de; más de; hasta; por lo menos
×	por, se pone entre los nombres de los progenitores de híbridos
#, ##	número, números
& al.	Latín: et alii (y otros); se pone cuando hay más de dos autores o colectores y no se cita sino el primero de ellos
ca.	cerca de
CA	provincia Ciego de Ávila
Cam	provincia Camagüey
C Hab	provincia Ciudad de La Habana
Ci	provincia Cienfuegos
f.	figura (en citas); forma (en nombres)
Gr	provincia Granma
Gu	provincia Guantánamo
Hab	provincia La Habana
HFC	<i>Herbarium Florae Cubensis</i> (Herbario de la Flora de Cuba)
Ho	provincia Holguín
IJ	municipio especial Isla de la Juventud (Isla de Pinos)
LT	provincia Las Tunas
Mat	provincia Matanzas
msm	metros (de altitud) sobre el mar
n.v.	(espécimen) no visto por el autor
nom. cons.	<i>nomen conservandum</i> (nombre conservado) [<i>prop.</i> , propuesto]
nom. illeg.	<i>nomen illegitimum</i> (nombre ilegítimo)
nom. inval.	<i>nomen invalidum</i> (nombre inválido)
nom. rej.	<i>nomen rejiciendum</i> (nombre rechazado) [<i>prop.</i> , propuesto]
p. ej.	por ejemplo
p.p.	por partes, parcialmente
PR	provincia Pinar del Río
s. str.	en el sentido estrecho (<i>sensu stricto</i>)
SC	provincia Santiago de Cuba
sect.	sección
SS	provincia Sancti Spíritus
subg.	subgénero
subsp.	subespecie
t.	tabla o lámina
var.	variedad
VC	provincia Villa Clara

MARSILEACEAE

por
Mónica Palacios-Rios^{*}, Manuel G. Caluff^{**},
Ramona Oviedo^{***} y David M. Johnson^{****}

Marsileaceae Mirb. in Lamarck & Mirbel, Hist. Nat. Vég. 5: 126. 1802.
Tipo: *Marsilea* L.

Helechos heterósporos, herbáceos, pequeños, acuáticos o anfibios. *Tallo* solenostélico, en forma de rizoma delgado, ramoso, decumbente y radicante. *Hojas* de vernación circinada, agrupadas o esparcidas, pubescentes por tricomas septados insertados por encima de su base o subglabras; *pecíolo* largo; *lámina* ausente, o de 2 folíolos opuestos, o (siempre en Cuba) de 4 folíolos en apariencia verticilados; *nervios* bifurcados, anastomosados hacia el margen, o \pm reticulados; folíolos fértiles transformados en esporocarpos. *Esporocarpos* globosos a elipsoideos, insertados en el pecíolo o en su bases, estipitados a subsésiles, con pared dura y resistente, pelosos por lo menos cuando jóvenes, incluyendo dos a numerosos soros. *Soros* con una mezcla de megasporangios (usualmente pocos) con una sola megáspora y numerosos microsporangios con 20-64 micrósporas.

Distribución: Subcosmopolita (ausente en las regiones boreales y en Antártica), con 3 géneros (uno solo en Cuba) y unas 50 especies.

Taxonomía: Johnson (1986) considera que las *Marsileaceae* son un grupo aislado sin parientes cercanos conocidos. El antiguo orden "*Hydropterides*", agrupando *Marsileaceae* con *Salviniaceae* T. Lestib. y *Azolla-ceae* Wettst. que comparten la heterosporia y la presencia de esporocarpos

Instituto de Ecología, Departamento de Sistemática Vegetal, km 2½ carretera antigua a Coatepec No. 351, Congregación El Haya, A.P. 63, Xalapa 91070, Veracruz, México.

Jardín de los Helechos, Centro Oriental de Biodiversidad y Ecosistemas de Santiago de Cuba, Santiago de Cuba, Cuba.

Instituto de Ecología y Sistemática, Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Capdevila, Boyeros, Apdo. Postal 8010, C.P. 10800, La Habana, Cuba.

**** Ohio Wesleyan University, Delaware, Ohio 43015, E.U.A.

(Copeland 1947), es artificial. Las *Marsileaceae* son plantas muy especializadas debido a su hábitat anfibio. Sus tres géneros: *Marsilea* (hojas con 4 folíolos), *Pilularia* L. (sin folíolos) y *Regnellidium* Lindm. (2 folíolos), son bien diferenciados entre sí (Palacios-Rios & Johnson 1992).

Citología: Número básico de cromosomas $x = 20$, raramente (sólo en *Regnellidium*) $x = 19$ (Kramer 1990).

1. Marsilea L. Sp. Pl.: 1099. 1753, *nom. cons.* \equiv *Zaluzianskia* Neck. in Hist. & Commentat. Acad. Elect. Sci. Theod.-Palat. 3: 303. 1775, [*nom. rej.* vs. *Zaluzianskya* F. W. Schmidt 1793] \equiv *Lemma* Adans., Fam. Pl. 2: 21, 569. 1763.

Tipo: *Marsilea quadrifolia* L., *typ. cons.* (*Zaluzianskia marsiloides* Neck., *nom. illeg.*, *Lemma quadrifolia* (L.) Desr.).

Plantas sumergidas y con la lámina de las hojas flotantes o aéreas, enraizadas en lodo. *Raíces* surgiendo de los nudos del tallo y a veces también de los entrenudos, pinnadamente ramificadas. *Tallo* delgado, largo a corto, a menudo con braquiblastos y a veces ramas alargadas emergiendo de los nudos, pelosos o subglabros, con una capa de tubos aeríferos en la corteza. *Hojas* monomorfas, dísticas, una en cada nudo o agrupada en los braquiblastos; *pecíolo* largo, delgado, con aerénquima periférico parecido al del tallo; *lámina* de dos pares de folíolos libres aproximados entre sí, simulando un verticilo terminal; *folíolos* membranosos, flabelado-cuneiformes, pubescentes o glabros, con un pulvínulo en la base que procura su motilidad; *nervadura* flabelada, reticulada con las aréolas alargadas sin nervulos libres incluidos. *Esporocarpos* usualmente en la base de hojas aéreas o adheridos a su pecíolo, en el ápice de un estípite simple o ramoso, insertados por la sutura que a menudo lleva uno o dos dientes cerca de la base; paredes con nervadura pinnada, con nervios secundarios ramificados y anastomosados. *Soros* numerosos, incluso en el esporocarpo, dispuestos en dos hileras, con un receptáculo cortamente estipitado, portando microsporangios en los bordes y megasporangios en el medio; en la madurez, con la dehiscencia del esporocarpo, los soros están expuestos en un soróforo: estructura mucilaginoso alargada, a menudo formando un anillo. *Esporangios* con paredes translúcidas, sin anillo.

Distribución: Subcosmopolita. La mayoría de las 45 a 70 especies conocidas crecen en África y Australia, 12 en América, 3 en Cuba.



Figura 1. *Marsilea*: Hábitos (dibujos de M. G. Caluff).

1. *Marsilea polycarpa* Hook. & Grev. (especimen Verdecia 3328, BSC); 2. *Marsilea nashii* Underw. (especimen Proctor 8803, HAC, de Bahamas); 3. *Marsilea vestita* Hook. & Grev. (especimen Verdecia & al. 5072, BSC).

Morfología de las esporas: Esporas poco variables. Megásporas blancas, ovoides, con una lesura apical papiliforme, lisas o reticuladas. Micrósporas trilesas, 16-64 por esporangio, blancas o pardo pálido, globosas, con paredes finas, lisas, granuladas o apenas reticuladas a crestadas (Johnson 1986, Tryon & Tryon 1982).

Biología de la reproducción: Diseminación ornitocora, por aves acuáticas, por los esporocarpos que tienen una longevidad de hasta un siglo (Johnson 1985, 1986; Kramer 1990).

Clave para las especies

1. Rizoma con raíces en los nudos y en los entrenudos; esporocarpos insertados en los $\frac{2}{3}$ proximales del pecíolo 1.1. *M. polycarpa*
- 1* Rizoma con raíces solamente en los nudos, esporocarpos insertados cerca de la base del pecíolo 2
2. Folíolos no más largos que anchos, o apenas; esporocarpos ascendentes a subnutantes 1.2. *M. vestita*
- 2* Folíolos 1,5-5 veces más largos que anchos; esporocarpos distintamente nutantes 1.3. *M. nashii*

1.1. Marsilea polycarpa Hook. & Grev., Icon. Filic.: ad t. 160. 1829-1830 \equiv *Zaluzianskia polycarpa* (Hook. & Grev.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1-2: 823. 1891. Lectotipo (Johnson 1986: 44). [espécimen] Guayana Británica, "Demerara", *Parker* (K!; isoelectotipos: B #20-116031 [foto!], GH #21627 [n.v.], K!).

Marsilea brasiliensis Mart., Icon. Pl. Crypt.: 122. 1834. Lectotipo (Johnson 1986: 44): [espécimen] Brasil, Bahia, "in lacubus ad Joazeiro", 1819, *Martius* (M [n.v.]; isoelectotipo: B #20-116033 [foto!]).

Marsilea polycarpa var. *mexicana* A. Braun in Monatsber. Königl. Preuss. Akad. Wiss. Berlin 1870: 713. 1871. Holotipo: [espécimen] México, Veracruz, "Mesachica", XII-1828, *Schiede* 836 (B #93492!; isotipo: G [n.v.]).

– Fig. 1.1.

Raíces nodales e internodales. **Tallo** verde (cuando está sumergido) a negro, de 0,5-0,7 mm de diámetro, con entrenudos de 0,8-5,5 cm de largo, glabrescentes; ápice densamente peloso. **Hojas** con pecíolo cilíndrico o canaliculado, glabro; **hojas aéreas** de 2-10 cm de largo, con folíolos re-

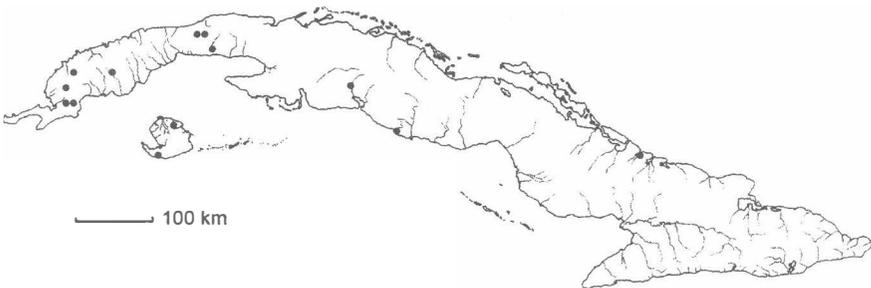
dondeado-espátulados a flabeliformes de $0,6-3 \times 0,5-3$ cm, glabros a escasamente pelosos; *hojas flotantes* de 4-18 cm de largo, folíolos con lados rectos a convexos, de $1,4-3,1 \times 1,6-2,9$ cm. *Esporocarpos* 4-26 a lo largo de la porción inferior del pecíolo, con un estípite recurvado simple, globosos a ovoides, de $2-2,6 \times 1,6-2 \times 1,7-1,9$ mm, pardos a negruzcos, finamente vilosos, glabrescentes con la edad, con 10-11 pares de nervios laterales conspicuos; sutura no prominente, dientes ausentes. *Soros* 4-10 por esporocarpo, con 1-2 megasporangios y 3-7 microsporangios; soróforo formando un anillo o con la punta libre.

Distribución: América tropical continental desde el sur de México hasta Brasil, Antillas Mayores. Presente en Cuba occidental: PR, Hab (Laguna de Ariguanabo; Batabanó), C Hab (Laguna Castellanos), IJ (cerca de Nueva Gerona; Carapachibey) y Cuba central: Ci (Cieneguita), SS (Reserva de Casilda), LT (Las Nuevas). Crece en herbazal de ciénaga, orillas de lagunas, zanjas y terrenos estacionalmente inundados, sobre arena silícea, calizas y suelos cenagosos salinos, usualmente expuesta al sol, entre 0 y 10 msm. Poco frecuente. – Mapa 1.

Morfología de las esporas: Megásporas de $530-550 \times 490-530$ μm de ancho, con una papila apical de $40-50$ μm ; micrósporas > 50 por esporangio, de $70-80$ μm de diámetro (Johnson, 1986).

Uso: Según Roig (1963) “se asegura que esta planta deseca las lagunas con sus raíces caídas produciendo una gran cantidad de materia orgánica utilizable como abono”.

Nombre común: Júntate luego (Roig 1963).



Mapa 1. *Marsilea polycarpa* Hook. & Grev.

1.2. *Marsilea vestita* Hook. & Grev., Icon. Filic.: ad t. 159. 1829-1830 = *Zaluzianskia vestita* (Hook. & Grev.) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1-2: 823. 1891. Lectotipo (Johnson 1986: 62): [espécimen] Estados Unidos de América, “Columbia”, *Scouler 338* (K!; isolectotipos: B #20-116383C [fragm., foto!], GH #6327 [n.v.], NY #149816!).

Marsilea uncinata A. Braun in Amer. J. Sci. Arts 53: 55. 1847 = *Marsilea vestita* var. *uncinata* (A. Braun) Baker in J. Bot. 24: 279. 1886. Holotipo: [espécimen] Estados Unidos de América, “bei Little-Rock an den Ufern des Arkansas (Arkansas-bottom) zwischen dem 34^{ten} und 35^{ten} Breitengrad”, VII-1835, *Engelmann [33]* (B #20-116358 [foto!]; isotipos: B #20-116359 [foto!], K!, M [n.v.], MO ##1854791, 1854792!).

Marsilea mucronata A. Braun in Amer. J. Sci. Arts 53: 55. 1847 = *Marsilea vestita* var. *mucronata* A. Braun) Baker, J. Bot. 24: 279. 1886. Lectotipo (Johnson 1986: 63): [espécimen] Estados Unidos de América, North Dakota, “dry swamps in the prairie not far from Devils’ lake”, 24-VII-1839, *Geyer 71* (MO #1854753!; isolectotipos: B ##20-116387-116388 [foto!], K!, NY ##149806-149808, 149810-149811!, US #55025 [foto!]).

Marsilea vestita var. *minima* A. Braun in Monatsber. Königl. Preuss. Akad. Wiss. Berlin 1863: 424. 1864. Lectotipo (Johnson 1986: 63, precisado aquí): [espécimen] Estados Unidos de América, “western Texas, San Elisario on the Rio Grande below El Paso”, 1851-1852 [2-VI-1852], *Wright 2112* (MO #1854760!; isolectotipos: B #20-116380 [fragm., foto!], GH #21630 [n.v.], NY ##149818, 149820 [foto!], UC!, US #55024 [foto!]).

Marsilea minuta E. Fourn. in Bull. Soc. Bot. France 27: 329. 1881 (non L. 1771) = *Marsilea fournieri* C. Chr., Index Filic.: 418. 1906. Holotipo: [espécimen] “Mexico, San Luis Potosi”, *Schaffner* (P [n.v.]; isotipo: NY #149800 = 149812!).

– Fig. 1.3.

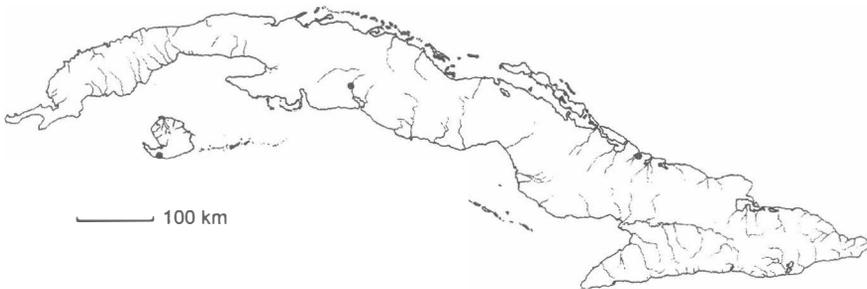
Raíces todas nodales. *Tallo* sumergido verde a pardusco, de 0,5-0,7 mm de diámetro, con entrenudos de 1,6-5,8 cm de largo, glabros. *Hojas* con pecíolo cilíndrico o canaliculado; *hojas aéreas* de 2-20 cm de largo, con folíolos obovados a flabeliformes de 0,8-1,8 × 0,8-1,5 cm, con tricomas densos en ambas caras, el margen distal entero a distantemente denticulado; *hojas flotantes* de 6,5-35 mm de largo, folíolos asimétricos, espatulado-flabeliformes con lados cóncavos, de 0,4-1,9 × 0,4-1,6 cm. *Esporocarpos* ascendentes a ligeramente nutantes, solitarios (raramente 2) en la misma base del pecíolo o ≤ 3 mm por encima de la base, con un estípite erecto simple (raramente bifurcado) de 1,5-25 × 0,3-0,4 mm, suborbiculares a ovales en vista lateral, ovales u ovados en sección transversal, de

3,6-7,6 × (2-)3,1-6,5 × 1,5-2 mm, amarillo oliváceo a pardos, con ≤ 20 pares de nervios medialmente bifurcados, distalmente anastomosados o libres; sutura de 1,1-1,7 mm de largo, con un diente superior de 0,4-1,2 mm de largo, agudo, a menudo con ápice curvado. *Soros* con (2-)9-15 megasporangios y 27-64 microsporangios; soróforo con punta libre, aguda.

Distribución: América del Norte desde el sur de Canadá hasta México, con una localidad aislada en Perú. Presente en Cuba occidental: IJ (Caparachibey) y Cuba central: Ci (Cieneguita), LT (Las Nuevas). Crece en herbazal de ciénaga y lagunas costeras sobre calizas, formando colonias densas o difusas, expuesta al sol, entre 0 y 10 msn. Poco frecuente. – Mapa 2.

Variabilidad: De las especies del Nuevo Mundo es la más ampliamente difundida, y por eso se encuentra muy variable. No resulta útil distinguir variedades, pero en la parte central de Texas, en los Estados Unidos de América, se encuentra un taxón endémico, morfológicamente distinto: *Marsilea vestita* subsp. *tenuifolia* (A. Braun) D. M. Johnson; por lo tanto, el taxón que se encuentra en otras partes del área de la especie, incluso en Cuba, se corresponde con *Marsilea vestita* subsp. *vestita*.

Morfología de las esporas: Megásporas de 450-515 × 320-400 μm, con una papila apical de 50-83 μm de largo; microsporas 16-64 por esporangio, de 65-80 μm de diámetro (o menos numerosas, pardas, malformadas y de ≤ 60 μm) (Johnson 1986).



Mapa 2. *Marsilea vestita* Hook. & Grev.

1.3. Marsilea nashii Underw. in Bull. New York Bot. Gard. 4: 137. 1906. Holotipo: [especímen] “Bahamas, Inagua, Smiths’ Thatch pond”, 2-XI-1904, *Nash & Taylor 1411* (NY #127308!; isotipos: F!, US #849055!).

– Fig. 1.2.

Raíces todas nodales. *Tallos* de 0,3-0,8 mm de diámetro; los emergidos pardos o negros, con entrenudos de 0,6-5,7 cm de largo, ramas laterales conspicuas y ápice con tricomas fulvos; los sumergidos verdes o estramíneos, con entrenudos de 0,5 cm de largo, glabros. *Hojas* con pecíolos cilíndricos o ligeramente canaliculados; *hojas aéreas* de 3-11 cm de largo, con folíolos lineares, falcados, de 0,5-1,5 × 0,1-1 cm, a menudo varias veces tan largos como anchos, subglabros por la haz, ligeramente pubescentes por el envés; *hojas flotantes* de 25-31,5 cm de largo, con folíolos ligeramente asimétricos, cuneiformes, de 1,4-1,6 × 1,2 cm. *Esporocarpos* ± fuertemente nutantes, solitarios, insertados muy cerca de la base del pecíolo, con un estípite erecto o patente simple de 2,8-14 × 0,3 mm, sub-orbiculares a ovales en vista lateral, de 3,7-6,2 × 3,6-4,2 × 2,5 mm, pardo oscuro a negros, con tricomas blancos, glabrescentes con la edad, con ± 20 pares de nervios medialmente bifurcados y distalmente anastomosados; sutura de 1,1-2,4 mm de largo, con un diente inferior obtuso de ≤ 0,7 mm de largo y un diente superior de 0,3-0,7 mm de largo, de base ancha, agudo, recto. *Soros* 15 a 20 por esporocarpo, con 2-15 megasporangios y ± 30 microsporangios; soróforo con punta libre. *micrósporas* 22-40 por esporangio, 75-80 μm de diámetro; la mitad o los dos tercios de las esporas en cada esporangio irregulares, parduscas y con una dimensión máxima de 35-55 μm; *megásporas* de 480-540 μm de largo y 400-420 μm de ancho, con una papila apical de 50-65 μm de largo (Johnson 1986).

Distribución: Bahamas y Antillas Menores (Barbuda). Presente en Cuba occidental: IJ (Boquerón, Ensenada de Sigüanea), Cuba central: Cam (Cayo Sabinal) y Cuba oriental: Gu (Playa Uvero). Poco frecuente. – Mapa 3.



Mapa 3. *Marsilea nashii* Underw.

Morfología de las esporas: Megásporas de 480-540 × 400-420 μm, con papila apical de 50-65 μm de largo; micrósporas 22-40

por esporangio, de 75-80 μm de diámetro; $\frac{1}{2}$ ó $\frac{2}{3}$ de las esporas en cada esporangio irregulares, parduscas, de $\leq 35\text{-}55$ μm de diámetro (Johnson 1986).

Referencias bibliográficas

- Copeland, E. B. 1947. Genera filicum. Waltham MA.
- Johnson, D. M. 1985. New records for longevity of *Marsilea* sporocarps. – Amer. Fern J. 75: 30-31.
- Johnson, D. M. 1986. Systematics of the New World species of *Marsilea* (*Marsileaceae*). – Syst. Bot. Monogr. 11: 1-87.
- Kramer, K. U. 1990. *Marsileaceae*. – Pp. 180-183 en: Kramer, K. U. & Green, P. S. (ed.), The families and genera of vascular plants. I. Pteridophytes and gymnosperms. Berlin, etc.
- Palacios-Rios, M. & Johnson, D. M. 1992. *Marsileaceae*. – En: Gómez-Pompa, A. & Sosa, V. (ed.), Flora de Veracruz 70. Xalapa.
- Roig, J. T. 1963. Diccionario botánico de nombres vulgares cubanos, ed. 3, 1-2. Santiago de las Vegas.
- Tryon, R. M. & Tryon, A. F. 1982. Ferns and allied plants with special reference to Tropical America. New York, Heidelberg & Berlin.

Índice de nombres científicos

Para los nombres aceptados de plantas se utilizan redondas, los sinónimos aparecen en *cursivas*. Para los números de páginas con las descripciones completas se emplean **negritas** y para los de las figuras **negritas cursivas**. Un asterisco (*) después del número de página indica un mapa.

Azollaceae	3	(Marsilea vestita)	
<i>Hydropterides</i>	3	subsp. <i>tenuifolia</i>	9
<i>Lemma</i>	4	subsp. <i>vestita</i>	9
<i>quadrifolia</i>	4	var. <i>minima</i>	8
Marsilea	3, 4, 5, 11	var. <i>uncinata</i>	8
<i>brasiliensis</i>	6	Marsileaceae	3, 4, 11
<i>fournieri</i>	8	<i>Pilularia</i>	4
<i>minuta</i>	8	<i>Regnellidium</i>	4
<i>mucronata</i>	8	<i>Regnellidium</i>	4
<i>nashii</i>	5, 6, 9, 10*	Salviniaceae	3
<i>polycarpa</i>	5, 6, 7*	<i>Zaluzianskia</i>	4
var. <i>mexicana</i>	6	<i>marsiloides</i>	4
<i>quadrifolia</i>	4	<i>polycarpa</i>	6
<i>uncinata</i>	8	<i>vestita</i>	8
<i>vestita</i>	5, 6, 8, 9*	<i>Zaluzianskya</i>	4

Índice de nombres comunes

Júntate luego	7
---------------------	---