

Flora de la República de Cuba

Serie A, plantas vasculares

Fascículo 11(1)

Azollaceae

Edición impresa publicada en 2006
Print edition published in 2006
ISBN 978-3-906166-45-2

Edición en línea publicada el 15 de mayo de 2024
Online edition published on 15 May 2024

Autores / Authors: Mónica PALACIOS-RIOS, Manuel G. CALUFF & Ramona OVIEDO

Fuente / Source: Flora de la República de Cuba. Serie A, plantas vasculares. Fascículo 11(1)

Publicado por / Published by: A. R. Gantner Verlag Kommanditgesellschaft (edición impresa / print edition); Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin, Freie Universität Berlin (edición en línea / online edition)

DOI: <https://doi.org/10.3372/frc.11.1>

© 2006 A. R. Gantner Verlag Kommanditgesellschaft

Esta edición en línea de libre acceso se distribuye bajo licencia CC BY 4.0
This open-access online edition is distributed under the CC BY 4.0 licence

Citación recomendada / Recommended citation:

Palacios-Rios M., Caluff M. G. & Oviedo R. 2006: *Azollaceae*. – En: Greuter W. & Rankin Rodríguez R. (ed.), Flora de la República de Cuba. Serie A, plantas vasculares. Fascículo 11(1). – Ruggell: A. R. Gantner Verlag Kommanditgesellschaft. <https://doi.org/10.3372/frc.11.1>



**FLORA
DE LA REPÚBLICA
DE CUBA**

Fascículo 11(1)

Azollaceae

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

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
<i>nom. cons.</i>	<i>nomen conservandum</i> (nombre conservado) [<i>prop.</i> , propuesto]
<i>nom. illeg.</i>	<i>nomen illegitimum</i> (nombre ilegítimo)
<i>nom. inval.</i>	<i>nomen invalidum</i> (nombre inválido)
<i>nom. rej.</i>	<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

AZOLLACEAE

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

Azollaceae Wettst., Handb. Syst. Bot. 2: 77. 1903.

Tipo: *Azolla* Lam.

Helechos heterósporos, herbáceos, pequeños y delicados, acuáticos, flotadores libres o en lodo. *Tallo* filiforme, con ramificación pinnada o dicotómica, protostélico o solenostélico, generalmente oculto por las hojas imbricadas. *Raíces* delgadas, no ramificadas, dispuestas en el lado ventral de los tallos, clorofílicas, solitarias o agrupadas, extendiéndose a corta distancia hacia abajo en el agua, deciduas. *Hojas* pequeñas, sésiles, alternas, formando dos hileras en el lado dorsal del tallo, rectas en la vernación; *lámina* dividida en dos lobos, el superior más pequeño, verde o rojizo, papiloso, aéreo, fotosintético, diferenciado en epidermis y mesofilo, el inferior más ancho, flotante y parcialmente inmerso, generalmente sin clorofila, translúcido, de una célula de grosor. *Esporofilos* aislados en la base de una rama, con el lobo inferior transformado en 2-4 esporocarpos involucrados por el lobo superior (indusio). Varios *microsporangios* o un solo *megasporangio* por esporocarpo; megasporangios elipsoides o con forma de glante, redondeados proximalmente, pardos distalmente, agudos, sin anillo u otro mecanismo de dehiscencia, con una sola megáspora; microsporangios mayores que los megasporangios, globosos, con 32 ó 64 micrósporas agregadas en 3-10 másulas cubiertas con tricomas gloquidiados.

D i s t r i b u c i ó n : Familia monogénica de unas 6 especies (una sola en Cuba), subcosmopolita. Crece en América desde Alaska hasta Argentina, en África, el este de Asia y Australia; introducida en Europa.

* 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.

Taxonomía: Las relaciones entre *Azollaceae* y otros helechos no es clara. Existen similitudes entre *Azollaceae* y *Salviniaceae*, pero Eames (1936) las relaciona con *Hymenophyllaceae*. En el registro fósil se conocen *Azollaceae* desde el Cretácico Superior.

Morfología de las esporas: Esporas triletas. Megásporas perforadas, con excrescencias esparcidas, o granuladas y densamente filamentosas, o rugulosas; micrósporas rugulosas (Schneller 1990).

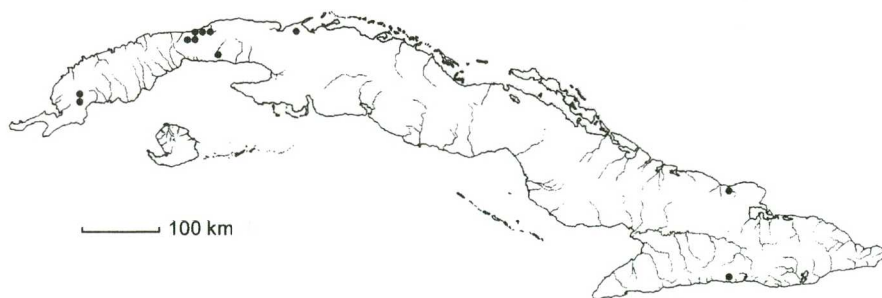
Citología: Número básico de cromosomas $x = 22, 26$ (Moran 1995).

1. *Azolla* Lam., *Encycl.* 1: 343. 1783.

Tipo: *Azolla filiculoides* Lam.

= *Rhizosperma* Meyen, *Reise* 1: 337. 1834 \equiv *Azolla* sect. *Rhizosperma* (Meyen) Mett. in *Linnaea* 20: 273. 1847. Tipo: *Azolla pinnata* R. Br.

Taxonomía: Tryon & Tryon (1982) reconocen *Azolla* sect. *Rhizosperma* en el Viejo Mundo y *Azolla* sect. *Azolla* en el Nuevo Mundo. Sin embargo es difícil identificar ejemplares de *Azolla*, sobre todo cuando son colectados estériles, porque las estructuras reproductoras (por cierto muy complejas) son el carácter diagnóstico principal. Svenson (1944), en su monografía de las especies del Nuevo Mundo, basó su clave en si los gloquidios que cubren las másulas son septados o no y en el número de septos en cada gloquidio. Estas características son difíciles de observar. En el estudio taxonómico de *Azolla* la ornamentación de la megáspora, examinada bajo el microscopio electrónico de barrido, es el único criterio confiable de identificación (Palacios-Rios en prensa).



Mapa 1. *Azolla caroliniana* Willd.



Figura 1. *Azolla caroliniana* Willd. (especimen Caluff 350, BSC; dibujos de M. G. Caluff): Plantas mostrando esporocarpos.

E c o l o g í a : *Azolla* generalmente crece sobre la superficie de aguas estancadas o en arroyos de movimiento lento. Cuando crecen en la sombra las plantas son verdes, mientras que al sol usualmente se tornan rojizas (Palacios-Rios en prensa).

I m p o r t a n c i a e c o n ó m i c a : *Azolla* se utiliza como fertilizante (fuente de nitrógeno fijado por cianobacterios) o como alimento (Palacios-Rios en prensa). Es conocida la simbiosis de *Azolla* con un cianobacterio fijador de nitrógeno, *Anabaena azollae* Strasb., que puede ser observado triturando una hoja sobre un portaobjetos y examinándola bajo el microscopio. Debido a la importancia económica de estas plantas, se ha investigado mucho sobre su fisiología, crecimiento y desarrollo.

1.1. *Azolla caroliniana* Willd., Sp. Pl. 5(1): 541. 1810. Holotipo: [espécimen] “*Neophyta carolinienis. Azollae* sp. Lamark” [Carolina], Richard (B-W #20260-1!, foto US!).

= *Azolla portoricensis* Spreng., Syst. Veg. 4(1): 9. 1827. Holotipo: “Portorico”, Bertero (LZ†).

– “*Azolla microphylla*” sensu Grisebach (1866: 271); Sauvalle (1873: 203) (non Kaulf. 1824). – Fig. 1.

Planta de 0,5-1 cm de diámetro, dicotómicamente ramificada. *Hojas* de hasta 0,5 mm de largo, casi lisas, algo imbricadas. *Microsporangios* 8-400 en un indusio. *Másulas* con gloquidios sin septos o raramente 1-2-septados. *Megásporas* desconocidas.

D i s t r i b u c i ó n : Este de los Estados Unidos, América tropical, Antillas Mayores, Granada, Trinidad y Tobago. Presente en Cuba occidental: PR (Río San Juan; Guane: Río Cuyaguateje), Hab, C Hab, Mat (Río San Juan) y Cuba oriental: Ho (Loma Los Mineros), SC (El Cobre: Río Cañas). Crece en lagunas, ciénagas, represas, ríos, arroyos y zanjas, expuesta al sol o en luz solar filtrada, entre 0 y 30 msm. Frecuente y vigorosa cuando las aguas llevan residuos del excremento del ganado. – Mapa 1.

Referencias bibliográficas

Eames, A. J. 1936. Morphology of vascular plants, lower groups. London.

Grisebach, A. 1866. Catalogus plantarum cubensium. Leipzig.

Moran, R. M. 1995. *Salviniaceae*. – Pp. 395-397 en: Davidse, G., Sousa, M. & Knapp, S. (ed.), Flora mesoamericana 1. México.

- Palacios-Rios, M. (en prensa). *Azollaceae*. – En: Gómez-Pompa, A. & Sosa, V. (ed.) Flora de Veracruz. Xalapa.
- Sauvalle, F. A. 1873. Flora cubana. La Habana.
- Schneller, J. J. 1990. *Azollaceae*. – Pp. 57-60 en: Kramer, K. U. & Green, P. S. (ed.), The families and genera of vascular plants. I. Pteridophytes and gymnosperms. Berlin, etc.
- Svenson, H. K. 1944. The New World species of *Azolla*. – Amer. Fern J. 34: 69-84.
- 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.

Anabaena azollae	6	(Azolla)	
Azolla	3, 4 , 6, 7	pinnata	4
sect. Azolla	4	portoricensis	6
sect. Rhizosperma	4	Azollaceae	3 , 4, 7
caroliniana	4*, 5 , 6	Hymenophyllaceae	6
filiculoides	4	<i>Rhizosperma</i>	6
microphylla	6	Salviniaceae	4, 6

