



APORTES BOTÁNICOS DE SALTA - Ser. Flora

HERBARIO MCNS

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA

Buenos Aires 177 - 4400 Salta - República Argentina

ISSN 0327 - 506X

Vol. 4

Abril 1996

Nº 5

Edición Internet 2012

FLORA DEL VALLE DE LERMA

A Z O L L A C E A E Wettst.

Olga Gladys Martínez¹

Hierbas pequeñas, acuáticas, flotantes o palustres, densamente cespitosas, color verde a verde-rojizo. Tallo corto, delgado, densamente ramificado, con haces vasculares en solenostela ectofloica. Raíces verdaderas. Frondes con vernación imbricada, sésiles, dispuestas en dos hileras sobre la superficie dorsal del rizoma, bilobadas, con un dorsal flotante clorofílico; epidermis cubierta por numerosos tricomas hidrófugos y una cavidad en el mesófilo conteniendo sustancias mucilaginosas con filamentos de Cyanophyta; el otro lóbulo sumergido, hialino y tenue, portador de soros. Heterospóricos, macrosoro con un megasporangio, megáspora esferoidal, trilete de 200 300 µm, superficie verrucosa a rugosa o reticulada, frecuentemente foveolada, envuelta por filamentos, con collar y aparato de flotación. Microsporo con numerosos microsporangios, largamente pedicelados, microsporangios con 64 microsporas esferoidales, triletes, reunidas en 3 a 10 másulas de 10-27 µm, ornamentada con gloquidios. Protalos endospóricos, macroprotalo con un arquegonio o más, microprotalo con un anteridio que produce 8 anterozoides.

Familia monogenérica con 6 especies, 4 en América (Tryon & Tryon, 1982): 776), 2 de ellas en la Argentina (de la Sota, 1977: 264), ambas presentes en el valle de Lerma, difíciles de determinar en estado vegetativo.

Obs.: El lóbulo flotante de la fronde aloja una Cyanophyta, *Anabaena azollae*, fijadora de una considerable cantidad de nitrógeno atmosférico que puede ser equivalente al fijado por las Leguminosas. Por esta razón ha sido cultivada como abono en campos de arroz de Vietnam y China.

¹ Herbario MCNS, Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta. Buenos Aires 177. 4400. Salta. Argentina.

FLORA DEL VALLE DE LERMA (Provincia de Salta – República Argentina)

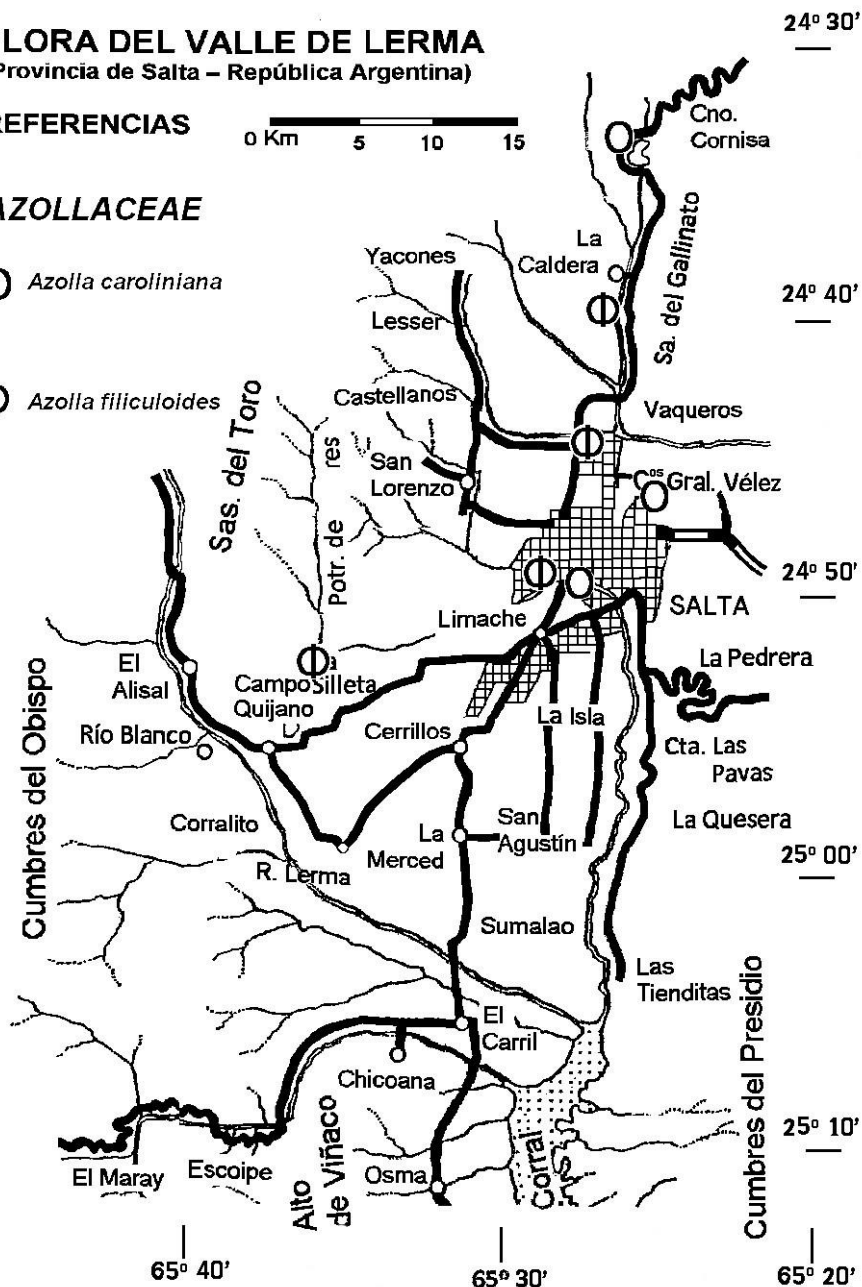
REFERENCIAS

0 Km 5 10 15

AZOLLACEAE

○ *Azolla caroliniana*

⊙ *Azolla filiculoides*



Las relaciones filogenéticas con las demás Filicopsidas no son claras. Es una familia relativamente joven pues existen más de 30 especies fósiles desde el Cretácico.

Bibliografía: **Bold, H.** 1989. *Morfología de las Plantas y Hongos* 1: 449-454. Ed. Omega. Barcelona.- **Gifford, E. & A. Foster.** 1988. *Morphology and Evolution of Vascular Plants*: 315-319. Ed. W. Freeman & Co. New York. **Pichi.Sermolli, R. E.** 1977. Tetamen Pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigi. *Webbia* 31 (2): 479-480.- **Ponce, M.** 1994. Azollaceae, en *Fl. Prov. San Juan* 1: 21-22, Ed. Vázquez Mazzini. Bs. As.- **Schneller, J. J.** 1990. Azollaceae. *The families and Genera of Vascular Plants* 1: 57-60. Springer-Berlag, Berlín.- **Sota, E. R. de la.** 1972. Sinopsis de las Pteridophyta del Noroeste Argentino. *Darwiniana* 20: 230-232, **Sota, E. R. de la.** 1977. Pteridophyta. *Fl. Prov. Jujuy* 13 (2): 262-266. Col Cient. INTA, Bs. As.- **Tryon R. & A. Tryon.** 1984. *Ferns and Allied Plants*: 776-781. Springer-Verlag, Berlín.- **Tryon, R. & R. Stolze.** 1994. Pteridophyta, en: J. F. Macbride, *Fl. of Peru*. Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 34, 6: 5-11.- **Tryon, A. & B. Lugardon.** 1990. *Spores of the Pteridophyta*: 578-584. Springer-Berlag, Berlín.

1. *Azolla* Lam.

Los caracteres del género responden a los consignados en la diagnosis de la familia. Las esporas son las más complejas de las Pteridófitas vivientes, numerosas microspósporas son envueltas por un episporio común que forma las másulas, y los gloquidios, y en las megásporas el exosporio está envuelto por el episporio que forma estructuras accesorias como el collar, los flotadores y los filamentos.

Plantas acuáticas, flotantes en lagunas, charcas y zanjas temporarias aunque también pueden ser terrestres en lugares muy húmedos. En la Argentina llegan a los 3000 m s.m. y en Perú crecen hasta cerca de los 4100 m s.m. (Tryon & Stolze, 1994: 8).

Obs.: El número de órganos de flotación es de valoración sistemática y filogenética, las especies americanas tienen tres, en cambio las del Viejo Mundo poseen numerosos, tal es el caso de *A. nilotica* y *A. pinnata*, dos especies europeas que tienen nueve flotadores. En algunas especies del Paleoceno se han encontrado hasta 24,

Obs.: Se multiplican vegetativamente con rapidez por que tienen crecimiento apical continuo, con las partes más viejas de la planta que se fragmentan y desprenden.

Obs. La planta puede tomar el color rojizo cuando recibe una fuente de irradiación solar. Se determinó que la coloración se debe a la producción de antocianinas: en *Azolla mexicana* Presl (Host, cf. Bold, 1997: 449) se identificó la antocianina luteolidin 5-gkycósido. Los factores que influyen en la producción de antocianinas son

la temperatura y no el fotoperíodo como se había sospechado anteriormente (Pietersen & al., cf. Bold, 1977: 450).

Nombre vulgar: “Helechito de agua”. Cuando los estanques y pantanos están coloreados de rojo, se las conoce como “flores de agua”,

Usos: Se las introduce en fuentes o lagunas como ornamental y como abono.

A. Plantas de contorno circular, de 5-10 mm de diám. Tallos de ramificación sub-dicotómica. Másulas de micrósporas con gloquidios septados o no. Perisporio de la megáspora con aspecto granulado en vista polar. 1. ***A. caroliniana***

A'. Plantas ovales de 20-60 mm de diám. Tallos de ramificación pinnada. Másulas de micróspora con gloquidios sin septos. Perisporio de la megáspora semeja grandes perforaciones anulares. 2. ***A. filiculoides***

1. ***Azolla caroliniana*** Willd. (Lám. 1, fotos 1 y 2)

Hierbas de contorno circular, de 5-10 mm diám., acuáticas flotantes, con ramificación sub-dicotómica, numerosas raíces de 10 mm long. o más, ejes con hojas pequeñas de 5-10 mm long., hojas bilobadas, suborbiculares, divergentes, densamente imbricadas. Microsporangios 8-40 por microsporocarpo, másulas de microsporas con gloquidios frecuentemente septados o escasamente septados. Megásporas con perisporio ornamentado con una superficie finamente granulada, envueltla en denss filamentos. $2n=48$.

Amplia distribución desde el SE de los Estados Unidos hasta Brasil meridional, Uruguay, NE y NW de la Argentina.

Obs.: De acuerdo a de la Sota (1977: 264) en esta especie los gloquidis de las másulas poseen septos. Por otra parte, Tryon & Stolze (1994: 10) la señalan sin tabiques. Los ejemplares del valle de Lerma poseen gloquidios con y sin septos incluso dentro de la misma másula. Es por este motivo que dicho carácter resulta poco confiable para diferenciar las especies de este género.

Obs.: El ejemplar Outes 537 fue citado como *A. caroliniana* por de la Sota en Fl. de Jujuy. El duplicado existente en el herbario MCNS es estéril, pero se lo incluyó en este trabajo por dicho antecedente.

Material estudiado: Dpto. Capital: Salta. Outes 537. I-1943.- *Ibid.*, Fca. “El Huaico”, 1 km al S de la U.N.Sa., “en represa de propiedad privada”, 1180 m s.m. Martínez 214. 19-X-1995.- Dpto. La Caldera: Ruta 9, Km 1633, en margen N del dique Campo Alegre. Martínez 172. 14-V-1995.



Foto 1. *Azolla caroliniana*. Foto de L. J. Novara.

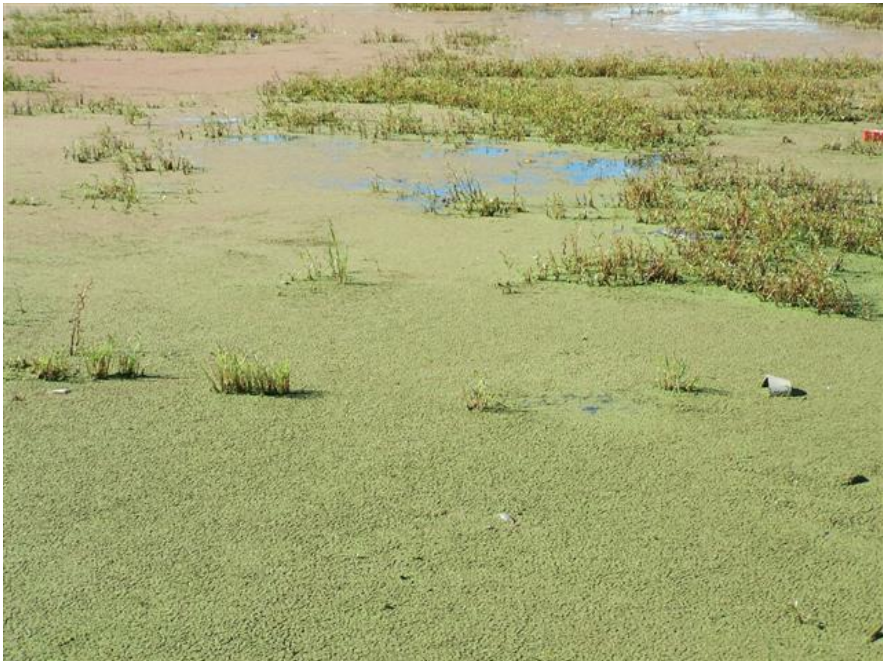
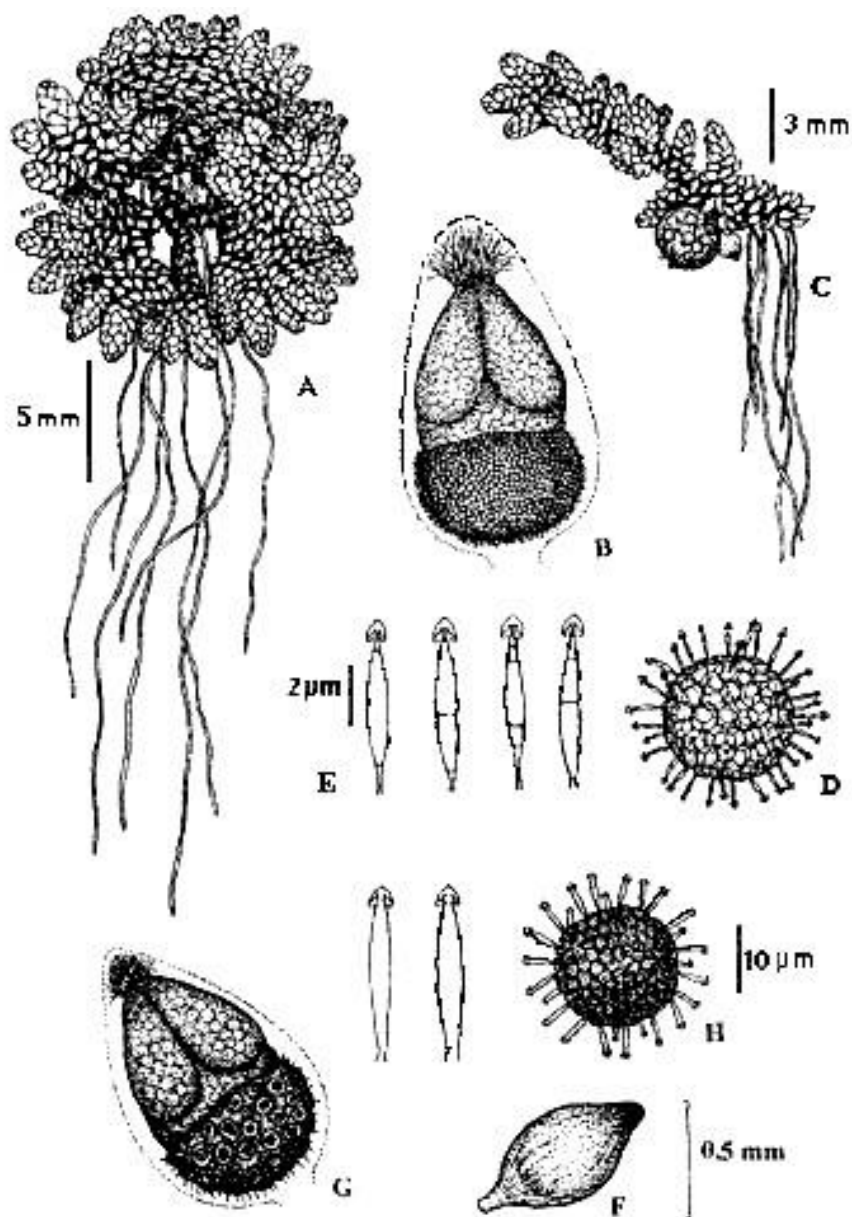


Foto 2. *Azolla caroliniana*. Foto de L. J. Novara.



Lám. 1. *Azolla caroliniana*. A, aspecto de la planta; B, rama con megasporocarpio y con microsporocarpio; C, megasporangio; D, másula de micrósporas; E, gloquidios. *Azolla filiculoides*. F, megasporocarpio; G, megáspora; H, másula de micrósporas; I, gloquidios. A-E, de Martínez 172; F-I, de Martínez 212. Dib. M. C. Otero.



Foto 3. *Azolla filiculoides*. Foto de L. J. Novara.



Foto 4. *Azolla filiculoides*. Foto de L. J. Novara.

2. *Azolla filiculoides* Lam.

Hierbas de contorno oval, de 20-60 mm long., de ramificación pinnada, raíces largas y abundantes. Ejes muy ramificados con hojas elípticas a aovadas, densamente imbricadas, de 1 mm long. Microsporangios 35-100 por soro. Másulas de microsporas con gloquidios no septados o con 1-2 septos. Megásporas con perisporio ornamentado con aspecto de una superficie con perforaciones anulares grandes en vista polar. Filamentos escasos.

Desde Alaska a Tierra del Fuego e Islas Malvinas. Ha sido introducida en el E de Estados Unidos, en Europa y en Hawaii.

Material estudiado: Dpto. Capital: Salta, Fca. “El Huaico”, 1 km al S de la U.N.Sa., “en represa de propiedad privada”, 1180 m s.m. Martínez 212. 19-X-1995.- *Ibid.*, puente Río Arenales, 1180 m s.m. Martínez 216. 19-X-1995.- Dpto. La Caldera: Ruta 9, Km 1630, 1400 m s.m. Martínez 211. 29-IC-1995.- **Dpto. Rosario de Lerma:** La Silleta, 3 km al N de Ruta Nac. 51, Km 18, 1400 m s.m. Novara 6937. 27-IX-1987.

En la edición original, la autora agradece al Dr. Elías de la Sota por su valiosa dirección, al Ing. Agrón. Lázaro Novara por la lectura del manuscrito. A la Ing. Agrón. María del Carmen Otero por la confección de la lámina.

Obra dirigida, editada y publicada por Lázaro J. Novara. La edición digital fue actualizada, ampliada, corregida e ilustrada por el Director de la Flora en Mayo de 2012, quien asume la responsabilidad de los cambios efectuados. La presentación en línea para Internet fue realizada por Verónica Salfity, a quien se agradece la colaboración brindada.