

Azolla filiculoides Lam.

Azolla, ferny azolla, large mosquito

| | |
|---------------------|---------------|
| Reino: | Plantae |
| División: | Pteridophyta |
| Subdivisión: | Filicophytina |
| Clase: | Filicopsida |
| Orden: | Salviniales |
| Familia: | Salviniaceae |
| Status | Establecida |



DESCRIPCIÓN

Helecho acuático, flotante de menos de 10 cm de longitud, con numerosas raíces muy ramificadas, no pubescente. La parte emergida no supera los 5 mm. Hojas bilobuladas, imbricadas, con un lóbulo superior de hasta 2,5 x 1,4 mm, con un ancho margen hialino. Soros cortamente pedicelados sobre el lóbulo inferior de la hoja, envuelto con un indusio (Dana et al., 2005; Salas Pascual et al., 2009).

DISTRIBUCIÓN NATIVA

Originario de la América tropical, desde el sudeste de los Estados Unidos hasta Brasil, Uruguay y Argentina (Salas Pascual et al., 2009).

DISTRIBUCIÓN MUNDIAL

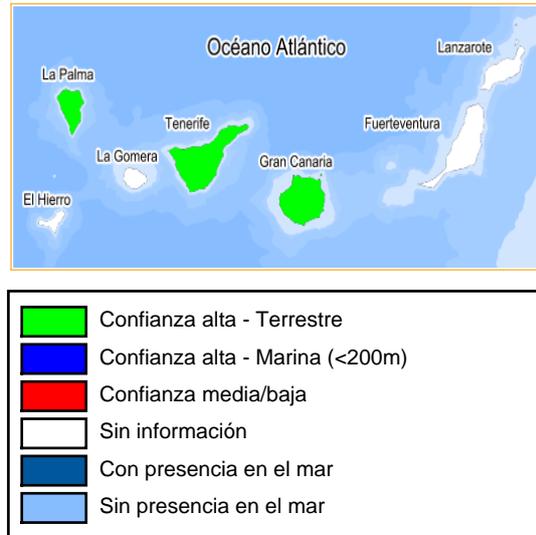
Se extiende por todo el continente americano, Australia, Nueva Zelanda, Asia tropical, islas del Pacífico, Sudáfrica y Europa (Salas Pascual et al., 2009).

Invasora en América del Norte (Estados Unidos, Hawai), Asia (China, Irán), África (Burundi, Ghana, Kenia, Malawi, Mozambique, Ruanda, Sudáfrica, Tanzania, Uganda, Zambia, Zimbabue), Europa (Bélgica, Francia, Alemania, Hungría, Irlanda, Italia, Países Bajos, Portugal, España, Reino Unido) y Oceanía (Nueva Zelanda) (CABI, 2023; PIER, 2023).

En España está en varias zonas del país, principalmente en Extremadura, Andalucía, Castilla y León y Castilla-La Mancha (Sanz Elorza et al., 2004).

DISTRIBUCIÓN EN CANARIAS

Especie con carácter invasor al menos en La Palma, Tenerife y Gran Canaria (BDBC, 2023).



REQUERIMIENTOS DEL HÁBITAT

En su área nativa se encuentra en zonas cubiertas por aguas limpias y de curso lento (Salas Pascual et al., 2009), estanques y lagos, con climas cálidos y tropicales, veranos húmedos e inviernos suaves (CABI, 2023).

</br>

En su área de distribución introducida en humedales y cursos de agua lentos, naturales o artificiales, incluyendo embalses y balsas, y arrozales, generalmente en aguas eutrofizadas con altos niveles de fósforo (Dana et al., 2005). En Canarias en balsas de riego, canales, charcas artificiales y pocetas naturales en cauces de barrancos (Salas Pascual et al., 2009).

</br>

Requiere de temperaturas medias templadas. Su óptimo de crecimiento es de 20-22°C, pereciendo por debajo de los 7°C y superiores a 42°C. Su crecimiento está también limitado por la concentración de fósforo (Salas Pascual et al., 2009).

LONGEVIDAD/FORMA DE VIDA

Hidrófito flotante anual, raramente bianual (Salas Pascual et al., 2009).

MADUREZ SEXUAL

Produce esporas al poco de formarse el protalo a partir de las esporas flotantes (Salas Pascual et al., 2009).

TIPO DE REPRODUCCIÓN

Se reproduce de manera sexual y asexual, por esporas, como cualquier helecho, y también por fragmentación de los esporófitos (Salas Pascual et al., 2009). Plantas fértiles sólo en etapa madura, generalmente a finales de primavera (PIER, 2023).

</br>

Esporulación de julio a septiembre, aunque es incapaz de producir esporas en climas que no sean lo suficientemente cálidos (Dana et al., 2005).

PRODUCCIÓN DE SEMILLAS/PLANTA

Cada individuo produce cientos de esporas (Salas Pascual et al., 2009).

RESISTENCIA A FACTORES EXTERNOS

Puede crecer con luz o en semisombra, soporta la salinidad y los encharcamientos. Es sensible a las heladas y a la falta de contacto directo con el agua, secándose en este último caso (Salas Pascual et al., 2009).

MODO DE DISPERSIÓN

Sigue siendo utilizada como ornamental, aunque la principal forma de propagación es utilizando las vías de agua naturales (cauces, saltos de agua, etc.) o artificiales (canales de riego). El paso de una cuenca a otra puede ser salvado por su transporte en las patas de las aves (Salas Pascual et al., 2009).

FECHAS O PERIODOS DE INTRODUCCIÓN

En la isla de Canarias durante el siglo XX.

VÍAS DE INTRODUCCIÓN

En la isla de Gran Canaria en el área de Horticultura y jardinería con una introducción vía Escape.

En la isla de Tenerife en el área de Horticultura y jardinería con una introducción vía Escape.

En la isla de La Palma en el área de Horticultura y jardinería con una introducción vía Escape.

IMPACTO EN CANARIAS SOBRE HÁBITATS

Puede producir otras alteraciones en el medio como cambios en el régimen hidrológico, dinámica de nutrientes y minerales, disponibilidad de luz, etc.

Tapiza la superficie del agua e impide el paso de luz, eliminando la vegetación sumergida y afectando a los invertebrados acuáticos. Al descomponerse sus restos hacen disminuir drásticamente los niveles de oxígeno en el agua, afectando la biocenosis acuática. La fijación de nitrógeno atmosférico contribuye a la eutrofización de las aguas. Altera en gran medida tanto el medio como la estructura de la vegetación y la abundancia relativa de especies nativas o endémicas (Salas Pascual et al., 2009).

Se tienen referencias bibliográficas o documentales a través del Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (2023) de su presencia al menos en los siguientes hábitats, Zonas de Especial Conservación y Espacios Naturales Protegidos:

- Hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva de Hábitats: 3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition

- Red Natura 2000 (ZEC): ES7010004 Azuaje, ES7011003 Pino Santo (Gran Canaria), y ES7020096 Teno (Tenerife).

- Red Canaria de Espacios Naturales Protegidos: T-13 Parque Rural Teno (Tenerife), C-2 Reserva Integral del Barranco Oscuro, C-4 Reserva Natural Especial de Azuaje, C-12 Parque Rural de Doramas, C-23 Paisaje protegido de Pino Santo (Gran Canaria).

IMPACTO EN CANARIAS SOBRE ESPECIES ENDÉMICAS, NATIVAS O

Sus altas densidades y la alteración del medio que produce impiden o dificultan la regeneración de varias especies endémicas o nativas que comparten su hábitat, tanto animales como vegetales.

IMPACTOS SANITARIOS, ECONÓMICOS O SOCIALES

Al eutrofizar el agua dificulta su uso directo en la agricultura, así como facilita la proliferación de animales con impacto sanitario (mosquitos) (Salas Pascual et al., 2009).

Por otro lado, puede bloquear canales y redes de drenaje, generando problemas en instalaciones hidráulicas debido a la acumulación de individuos (Capdevilla-Argüelles et al., 2011).

NORMATIVA DE CAZA, PESCA, MARISQUEO, ESPECIES INVASORAS,...

El género *Azolla* está incluido en el anexo del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

INCLUSIÓN EN LISTA, BASES DE DATOS O NORMATIVA DE OTROS PAÍSES

CAB International (CABI)

EPPO Global Database. <https://gd.eppo.int>

Flora of Victoria (<https://vicflora.rbg.vic.gov.au>)

FloraBase the Western Australian Flora. <https://florabase.dpaw.wa.gov.au/>

GBIF (*Global Biodiversity Information Facility*)

PIER (*Pacific Island Ecosystems at Risk*)

Plantas invasoras en Portugal (<http://invasoras.pt/>)

Swaziland's Alien plants Database

TÉCNICAS DE MANEJO

Los métodos empleados para su control en el medio natural son mecánicos, es decir, la retirada manual de la cubierta de *Azolla filiculoides*. Puede controlarse con herbicidas, aunque no es aconsejable en el medio natural. Se han ensayado con éxito en Sudáfrica controles biológicos con el coleóptero australiano *Stenopelmus rufinus* (Salas Pascual et al., 2009).

Los medios de control mecánico pueden realizarse a pie o en botes, aunque la retirada manual

no resulta una técnica muy efectiva a largo plazo, ya que *A. filiculoides* es muy frágil y se rompe con facilidad, lo que da lugar a la formación de numerosos fragmentos que difícilmente podrán ser retirados del agua. Estos fragmentos crecerán con rapidez, recuperando en un breve período de tiempo la biomasa inicial. Además, la efectividad se ve también reducida por la existencia de millones de esporas en el agua, que darán lugar a nuevos individuos, por lo que será necesario repetir la retirada de las plantas antes de que los nuevos individuos produzcan nuevas esporas (Fagúndez & Barrada, 2007).

ACTUACIONES DE CONTROL

Hasta el momento no se han realizado en Canarias. En otras zonas de España como Galicia y Andalucía si se han llevado a cabo actuaciones puntuales (Salas Pascual et al., 2009).

REFERENCIAS

- BDBC, 2023. Gobierno de Canarias. Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias (<http://www.biodiversidadcanarias.es/biota>) [7 de febrero de 2023].
- CABI, 2023. *Azolla filiculoides*. En: Compendio de especies invasoras. Wallingford, Reino Unido: CAB International. www.cabi.es [7 de febrero de 2023].
- Capdevila Argüelles L., B. Zilletti y V.A. Suárez Álvarez, 2011. *Cambio climático y especies exóticas invasoras en España. Diagnóstico preliminar y bases de conocimiento sobre impacto y vulnerabilidad*. Oficina Española de Cambio Climático, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, 146 pp. Disponible en http://www.magrama.gob.es/es/cambio-climatico/temas/impactosvulnerabilidad-yadaptacion/Especies_invasoras_tcm7-197788_tcm7-217991.pdf. [7 de febrero de 2023].
- Dana, E.D., M. Sanz, S. Vivas & E. Sobrino, 2005. *Especies Vegetales Invasoras en Andalucía*. Ed. Dirección General de la Red de Espacios Naturales Protegidos y Servicios Ambientales. Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía. 232 pp.
- Fagúndez, J. & M. Barrada, 2007. *Plantas invasoras de Galicia. Biología, distribución e métodos de control*. Consellería de Medio Ambiente e Desenvolvemento Sostenible. Xunta de Galicia, Galicia, España.
- Salas Pascual, M., Naranjo Cigala, A. y Arévalo Sierra, J.R., 2009. *Azolla filiculoides* Lam. En: Ojeda Land, E. y Rodríguez Luengo, J.L. (Eds.), 2022. *Compendio de fichas de la Base de especies introducidas en Canarias (2008-2011)*. Viceconsejería de Lucha contra el Cambio Climático. Dirección General de Lucha contra el Cambio Climático y Medio Ambiente. Gobierno de Canarias. 284-288.
- PIER, 2023. US Forest Service, Pacific Island Ecosystems at Risk (PIER). Online resource at <http://www.hear.org/pier/> [7 de febrero de 2023].
- Sanz Elorza, M., E.D. Dana Sánchez & E. Sobrino Vesperinas, 2004. *Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras de España*. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid. 384 pp.

OBSERVACIONES

Se asocia simbióticamente con el alga cianofícea *Anabaena azollae*, capaz de fijar nitrógeno atmosférico. Se han registrado fijaciones superiores a los 16,4 gr N₂/m². Si no hay falta de fósforo en el ambiente en el que vive puede duplicar su biomasa en tres días (Salas Pascual et al., 2009).

Fecha de la última versión: febrero de 2023.

AUTOR/ES

Lamarck, J. B. A. P. M.

SITUACIÓN LEGAL

Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras

| Isla | Categoría |
|---------------|------------------|
| El Hierro | Anexo |
| La Palma | Anexo |
| La Gomera | Anexo |
| Tenerife | Anexo |
| Gran Canaria | Anexo |
| Fuerteventura | Anexo |
| Lanzarote | Anexo |

Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

Valores de Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras:

- Anexo: Catálogo español de especies exóticas invasoras.