

## CATÁLOGO ESPAÑOL DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

*Ludwigia* spp. (excepto *L. palustris*)

Memoria Técnica Justificativa

<b>Nombre vulgar</b>	<p><u>Castellano</u>: ludwigia  <u>Catalán</u>:  <u>Gallego</u>:  <u>Vasco</u>:  <u>Inglés</u>: seedbox, primrose-willow</p>
<b>Posición taxonómica</b>	<p><u>Reino</u>: Flora  <u>Phylum</u>: Magnoliophyta  <u>Clase</u>: Magnoliopsida  <u>Orden</u>: Myrtales  <u>Familia</u>: Onagraceae  <u>Género</u>: <i>Ludwigia</i></p>
<b>Observaciones taxonómicas</b>	<p>Sinónimos (Bánki <i>et al.</i>, 2024):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Adenola</i> Raf.</li> <li>• <i>Corynostigma</i> C.Presl</li> <li>• <i>Cubospermum</i> Lour.</li> <li>• <i>Dantia</i> Boehm.</li> <li>• <i>Diplandra</i> Raf.</li> <li>• <i>Epactium</i> Willd.</li> <li>• <i>Fissendocarpa</i> infragen. Haines Bennet</li> <li>• <i>Isnardia</i> L.</li> <li>• <i>Jussia</i> Adans.</li> <li>• <i>Jussiaea</i> L.</li> <li>• <i>Ludwigiantha</i> (Torr. &amp; A.Gray) Small</li> <li>• <i>Nematopyxis</i> Miq.</li> <li>• <i>Oldenlandia</i> P.Browne</li> <li>• <i>Oocarpon</i> Micheli</li> <li>• <i>Prieurea</i> DC.</li> <li>• <i>Quadricosta</i> Dulac</li> <li>• <i>Tiphogeton</i> Ehrh.</li> </ul> <p>El género <i>Ludwigia</i> comprende 87 especies aceptadas (POWO, 2024). En la presente memoria técnica se consideran todas excepto <i>L. palustris</i>, cuya distribución autóctona incluye parte de la Península Ibérica.</p>
<b>Resumen de su situación e impacto en España</b>	<p>El género <i>Ludwigia</i> comprende unas 90 especies provenientes de zonas templadas, subtropicales y tropicales de todo el mundo, algunas de las cuales han sido introducidas fuera de su área nativa por su uso como plantas ornamentales en estanques y acuarios. Poseen una alta plasticidad que les permite adaptarse a distintos ambientes, tienen propiedades alelopáticas y, debido a su rápido crecimiento vegetativo, pueden formar tapices impenetrables que transforman los ecosistemas tanto física como químicamente, desplazan a la flora nativa e interfieren con los sistemas de drenaje y control de inundaciones, bloquean las corrientes de agua e interfieren con la navegación y recreación (CABI, 2024). En España, las especies exóticas invasoras pertenecientes a este</p>

	género ( <i>L. grandiflora</i> , <i>L. repens</i> , <i>L. hyssopifolia</i> , <i>L. peploides</i> , <i>L. hexapetala</i> ) se extienden principalmente por Cataluña, Comunidad Valenciana y el tramo medio alto de la cuenca del Ebro.
<b>Normativa nacional</b>	Incluida en el Catálogo español de especies exóticas invasoras, regulado por el Real Decreto 630/2013.
<b>Normativa autonómica</b>	Incluida en el DECRETO 213/2009, de 20 de noviembre, del Consell, por el que se aprueban medidas para el control de especies exóticas invasoras en la Comunitat Valenciana. [2009/13396].
<b>Normativa europea</b>	No incluida en el Listado de Especies Exóticas Preocupantes para la UE, regulado por Reglamento UE 1143/2014.
<b>Acuerdos y Convenios Internacionales</b>	No está recogido en acuerdos o convenios internacionales.
<b>Listas y Atlas de Especies Exóticas Invasoras</b>	<p><b>Mundial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Global Invasive Species Database (GISD)</li> <li>- Invasive Species Compendium (CABI)</li> <li>- GB Non-native Species Secretariat (NNSS)</li> <li>- Invasive Plant Atlas of the United States</li> <li>- USA Nonindigenous Aquatic Species (NAS)</li> <li>- California Invasive Plant Council (CAL-IPC)</li> <li>- FAO Database on Introductions of Aquatic Species (DIAS)</li> </ul> <p><b>Europeo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- European and Mediterranean Plant Protection Organization (EPPO)</li> <li>- European Alien Species Network (EASIN)</li> </ul> <p><b>Nacional:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Invaslber</li> <li>- Aquatic Invasive Alien Species of the Iberian Peninsula (SIBIC)</li> </ul> <p><b>Regional:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flora invasora de Galicia (Xunta de Galicia, 2022)</li> <li>- Diagnóstico de la flora alóctona invasora de la Comunidad Autónoma de País Vasco (Campos y Herrera, 2009)</li> <li>- Banco de datos de la Comunidad Valenciana (Deltoro-Torró, 2007)</li> <li>- Especies invasoras de flora (Gobierno de Aragón, 2022)</li> </ul>
<b>Área de distribución y evolución de la población</b>	<p><b>Área de distribución natural</b></p> <p>Es un género de distribución cosmopolita. La mayoría de especies provienen de biomas subtropicales, tropicales húmedos o estacionalmente secos de Centro y Sudamérica. Algunas provienen de regiones templadas del sureste de Norteamérica. Unas pocas especies son nativas de biomas tropicales húmedos o estacionalmente secos de África (<i>L. abyssinica</i>, <i>L. africana</i>, <i>L. brenanii</i>, <i>L. jussiaeoides</i>, <i>L. senegalensis</i>, <i>L. speciosa</i>, <i>L. stenorraphe</i>) y otras de biomas templados, subtropicales o tropicales húmedos de Asia (<i>L. epilobioides</i>, <i>L. ovalis</i>, <i>L. postrata</i>, <i>Ludwigia x taiwanensis</i>, <i>L. venugopalanii</i>) (POWO, 2024)</p> <p>Algunas especies se distribuyen de forma natural por regiones tropicales y subtropicales de todo el mundo: <i>L. adscendens</i> (Centroamérica, África, Oriente Medio, sureste asiático, Papúa Nueva Guinea y Australia), <i>L. octovalvis</i> (sur de Norteamérica, Centro y Sudamérica, África subsahariana, sureste asiático, Papúa Nueva Guinea, oeste y norte de Australia), <i>L. peploides</i> (sur de Norteamérica, oeste y centro de Sudamérica, sureste de China, Japón y este de Australia) y <i>L. perennis</i></p>

	<p>(oeste y este de África, sureste asiático, oeste y norte de Australia) (POWO, 2024)</p> <p><i>L. palustris</i> es la única especie cuya área nativa abarca regiones templadas de Europa, así como de Norteamérica, norte de Sudamérica, norte y sur de África y oeste asiático (POWO, 2024)</p> <p><b>Área de distribución mundial</b>  Algunas especies han sido introducidas fuera de su área nativa en distintas zonas de todo el mundo: <i>L. affinis</i>, <i>L. alata</i>, <i>L. decurrens</i>, <i>L. erecta</i>, <i>L. glandulosa</i>, <i>L. grandiflora</i>, <i>L. hexapetala</i>, <i>L. hyssopifolia</i>, <i>L. leptocarpa</i>, <i>L. longifolia</i>, <i>L. octovalvis</i>, <i>L. palustris</i>, <i>L. peploides</i>, <i>L. perennis</i>, <i>L. peruviana</i>, <i>L. polycarpa</i>, <i>L. repens</i> y <i>L. sedioides</i> (POWO, 2024)</p> <p>En Europa se encuentran, al menos, las especies <i>L. grandiflora</i> (Reino Unido, Bélgica, Francia, Alemania, Hungría, Irlanda, Italia, Países Bajos, Suíza y España), <i>L. hexapetala</i> (Bélgica, Francia, Reino Unido, Italia y España), <i>L. peploides</i> (Reino Unido, Bélgica, Croacia, Francia, Alemania, Grecia, Irlanda, Italia, Países Bajos, Portugal, Rumanía, Suíza y España) y <i>L. repens</i> (Austria, República Checa, Hungría, Eslovaquia y España) (POWO, 2024; CABI, 2024).</p> <p><b>España</b>  En España se extienden por Cataluña, Comunidad Valenciana y el tramo medio alto de la cuenca del Ebro, entre las comunidades autónomas de País Vasco, Navarra y La Rioja. También se ha detectado su presencia en Extremadura, Comunidad de Madrid y Castilla y León.</p> <p><b>Evolución</b>  Se trata de especies que pueden extenderse con suma facilidad ocupando grandes superficies y produciendo una biomasa muy elevada en poco tiempo gracias a su importante desarrollo vegetativo (por ejemplo, <i>L. peploides</i> puede doblar su biomasa en 15-20 días en aguas de corriente lenta; EPPO, 2004), lo que las convierte en algunas de las especies exóticas más invasoras.</p>
<p><b>Vías de entrada y expansión</b></p>	<p><b>Vectores potenciales de introducción:</b>  Introducidas como ornamentales en estanques y jardines, también se han empleado para favorecer la pesca, ya que la vegetación enraizada crea un buen nicho para el desove de los peces. Su rápida dispersión vegetativa, junto con un alto grado de plasticidad fenotípica, le permiten una alta probabilidad de establecimiento una vez que la planta es introducida (CABI, 2024).</p> <p><b>Vectores potenciales de dispersión:</b>  Se dispersan principalmente a través del movimiento de fragmentos por las corrientes de agua, por animales o por humanos, aunque la dispersión de semillas también podría ser importante (CABI, 2024).</p>
<p><b>Descripción del hábitat y biología de la especie</b></p>	<p><i>L. grandiflora</i> es una planta herbácea perenne, rizomatosa, con tallos erguidos que pueden medir más de un metro. Enraiza bajo el agua, una parte aérea de 40- 80 cm. Las hojas son lanceoladas, de hasta 12 x 2 cm y se disponen de forma alterna en los tallos aéreos. Flores amarillas de gran tamaño, con cinco pétalos, se encuentran en las axilas de las hojas superiores con un corto pedúnculo.</p> <p><i>L. peploides</i> es similar, pero crece más horizontalmente, sus pétalos son generalmente de 1-1,5 cm y sus anteras de 1-1,7 mm, mientras que <i>L.</i></p>

	<p><i>grandiflora</i> y <i>L. hexapetala</i> crecen más verticalmente y tienen mayores pétalos y anteras. Además, las pequeñas hojas en la base de la flor son triangulares en <i>L. peploides</i> y ovals en <i>L. hexapetala</i> (CABI, 2024).</p> <p><i>L. repens</i> es igualmente una planta herbácea perenne, con tallos postrados o ascendentes, a veces flotantes, de 20-80 cm. Las hojas son de 20-60 x 6-24 mm, opuestas, de elíptico- lanceoladas a ovado-rómbicas. Flores inconspicuas verdosas, sésiles o con pedicelos de 2 mm.</p> <p><i>L. hyssopifolia</i> es un hidrófito radicante de tallos emergentes, morfológicamente caracterizado por ser una planta herbácea anual, leñosa en la base y porte erecto, sin nudos enraizantes, y con presencia de pneumatoforos. Tallos angulosos y alado- acostillados, profusamente ramificados y de gran tamaño al final de su ciclo vital. Las hojas son de tamaño muy variable, desde muy pequeñas hasta de 1-9 x 0,5-3 cm, lanceoladas, pecioladas, de base cuneada y ápice acuminado, de subglabras a puberulentas y con tonalidades pardo-marrones y nervios marcados. Flores amarillas, sésiles y dispuestas de manera solitaria en las axilas de las hojas.</p> <p>Se reproducen principalmente por expansión clonal. La mayoría de poblaciones florecen, pero la reproducción sexual parece de menor importancia, aunque tienen un alto potencial de producción de semillas (10.000-14.000 por metro cuadrado en el caso de <i>L. peploides</i>) (Ruaux <i>et al.</i>, 2009). En Francia, <i>L. peploides</i> tiene un patrón de desarrollo estacional: las hojas aparecen en la superficie del agua a principios de primavera y la floración se produce de julio a octubre, las partes aéreas caen durante noviembre y los órganos persistentes quedan en el sedimento formando una densa alfombra (Dandelot <i>et al.</i>, 2008).</p> <p>Debido al alto grado de polimorfismo y plasticidad fenotípica de estas especies, pueden crecer en una gran variedad de ambientes (Ruaux <i>et al.</i>, 2009). Son muy tolerantes a fluctuaciones del nivel del agua e inundaciones y, en Reino Unido, <i>L. peploides</i> ha demostrado ser bastante tolerante a las heladas (CEH, 2007). Sus propiedades alelopáticas las convierten en ingenieras del ecosistema y, al hacer que los hábitats no sean adecuados para la flora nativa, aumenta su potencial competitivo (Dandelot <i>et al.</i>, 2008).</p> <p><b><u>Hábitat en su área de distribución natural</u></b></p> <p>Se encuentran en humedales, ríos de corriente lenta, orillas de lagos y embalses, estanques, campos de arroz, pantanos, canales poco profundos y otros hábitats de agua dulce (Okada <i>et al.</i>, 2009; USACE-ERDC, 2009). <i>L. grandiflora</i> se encuentra en tres tipos de hábitat en las zonas interiores de su área de distribución en EEUU: marismas emergentes y pantanos en depresiones de tierras bajas permanentemente inundadas que experimentan inundaciones periódicas; a lo largo de orillas y extendiéndose hacia bahías poco profundas; y en bancos de arena y barreras de grava de arroyos poco profundos (Chester y Holt, 1990).</p> <p><b><u>Hábitat en su área de introducción</u></b></p> <p>Viven en aguas remansadas de acequias, canales, arrozales, lagunas, estanques y riberas de cursos fluviales. Se localizan en zonas de clima cálido. Tienen una elevada capacidad de adaptación a diferentes ambientes. Desde los estanques y jardines puede colonizar zonas húmedas permanentes, térmicas, con cierta profundidad y suelos ricos, preferentemente ácidos.</p>
<b>Impactos y amenazas</b>	<p><b><u>Sobre el hábitat</u></b></p> <p>Sus impactos ambientales pueden ser importantes. Su actividad</p>

	<p>alelopática modifica la calidad del agua a lo largo del año. Son especies con gran capacidad de colonización y propagación. Una vez establecidas, producen gran cantidad de biomasa y pueden ocupar extensas áreas, contribuyendo a la alteración física del ambiente. Pueden causar hipoxia severa o incluso anoxia durante los meses de verano, reducir los niveles de sulfatos y nitratos y aumentar la concentración de sulfuros y fosfatos, intoxicando el ecosistema (Dandelot <i>et al.</i>, 2005).</p> <p><b><u>Sobre las especies nativas</u></b>  Donde son invasoras, estas especies pueden causar declives en la biodiversidad (EPPO, 2004) debido a su capacidad para sombrear a la vegetación sumergida, excluir competitivamente a los macrófitos acuáticos nativos y por su actividad alelopática y otras alteraciones químicas del hábitat, que reducen la supervivencia de las plántulas de taxones vulnerables (Dandelot <i>et al.</i>, 2008; Dandelot <i>et al.</i>, 2005). En Francia desplazan a las especies nativas de <i>Myriophyllum</i> y <i>Potamogeton</i>, reduciendo el hábitat para los macroinvertebrados (Dutartre, 1986; CEH, 2007). Además de proporcionar escasos hábitats adecuados para peces e invertebrados, son poco útiles como recurso alimentario (IPAMS, 2009) ya que contienen saponinas y oxalato de calcio que las hacen desagradables para la mayoría de herbívoros. Donde son invasoras a menudo tienen efectos de gran alcance sobre múltiples niveles tróficos (Dandelot <i>et al.</i>, 2008).</p> <p><b><u>Sobre los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural</u></b>  En Francia, <i>L. peploides</i> y <i>L. grandiflora</i> se consideran los macrófitos acuáticos invasores que más daños han causado en los ecosistemas de muchas regiones, ocasionando pérdidas de millones de euros (RAFTS, 2009). Los densos tapices que forman pueden reducir drásticamente las corrientes de agua (Dandelot <i>et al.</i>, 2008), bloqueando corrientes de flujo lento e interfiriendo con la navegación, el riego y el drenaje en lagos, estanques y canales (Ruau <i>et al.</i>, 2009). También pueden causar hipersedimentación (Dandelot <i>et al.</i>, 2008). Pueden causar considerables molestias a los usuarios recreativos al interferir con la navegación, la caza, la pesca y otras actividades recreativas (IPAMS, 2009) y disminuir el valor estético de los cuerpos de agua. Pueden suplantar a las herbáceas nativas de humedales, algunas de las cuales se utilizan como forraje para el ganado (CEH, 2007), y en Chile se consideran una maleza del arroz (Ramírez, 1991).</p> <p><b><u>Sobre la salud humana</u></b>  Los densos tapices que forman constituyen un hábitat excelente para los mosquitos, además de dificultar su control efectivo (Okada <i>et al.</i>, 2009) y excluir a los peces que depredan sobre las larvas de estos (CABI, 2024).</p>
<p><b>Medidas y nivel de dificultad para su control</b></p>	<p>El control es muy difícil. Es posible por medios mecánicos, pero se debe tener cuidado para no producir más fragmentos que pueden diseminar más la planta. Hay también herbicidas disponibles, pero su uso en el medio natural es difícil. Además, debido a su gran tamaño y a la acumulación de biomasa, la retirada de la misma es un gran desafío logístico. Este punto debe ser tenido muy en cuenta y evaluado con seriedad antes de afrontar una actuación contra grandes invasiones de estas especies, para así evitar daños inesperados al medio que se quiere proteger.</p> <p>Prevención:  Ya que los fragmentos son fácilmente transportados, es extremadamente importante disminuir los casos de introducción accidental abordando los humanos como vector. Estableciendo guías de limpieza apropiada de</p>

	<p>equipamiento, eliminación de agua de acuarios e identificación de plantas objetivo, es probable que los casos de transporte y liberación accidental disminuyan (CABI, 2024).</p> <p><b>Detección temprana y respuesta rápida:</b>  Controlar a estas plantas rápidamente tras su introducción es lo más fácil y efectivo. Las poblaciones pequeñas pueden ser controladas con éxito mediante la retirada manual, antes de una significativa expansión clonal (CABI, 2024).</p> <p><b>Control físico/mecánico:</b>  Se han usado numerosas medidas para retirar a estas especies de las aguas, incluyendo cosechadoras mecánicas, rotocultivadores y extracción manual, pero la mayoría de resultados han sido deficientes (IPAMS, 2009). Todos los fragmentos de tallos y raíces deben ser eliminados para evitar el re-establecimiento (CEH, 2007), y existe el riesgo de favorecer la dispersión por medio de los fragmentos que sean liberados durante el procedimiento. Es probable que el tratamiento mecánico de grandes poblaciones proporcione solo un alivio temporal de las molestias. No existen datos claros sobre la eficacia de este método, ni sobre el tiempo que necesitan estas especies para recolonizar las áreas afectadas. Por otra parte, el sombreado con cubiertas opacas ha resultado efectivo contra <i>L. grandiflora</i> en Inglaterra y California. Es más recomendable que el control mecánico porque no conlleva riesgo de incentivar la dispersión de la especie. Su mayor inconveniente es que su aplicación a gran escala supone un impacto negativo potencial sobre otros organismos.</p> <p><b>Control químico:</b>  El control químico es posible con herbicidas de contacto como el glifosato. Es necesario mezclarlo con un surfactante adecuado que facilite la penetración en las plantas. Según datos obtenidos en el plan de erradicación de <i>L. grandiflora</i>, en el parque da Lagoa de Santa Rosa (California), aplicaciones con glifosato obtuvieron un control solo del 75% en tres semanas. Se considera que quizás este herbicida no tiene la capacidad de translocación necesaria para matar a la planta entera, aunque su baja toxicidad para otros organismos del medio y su rápida desaparición hace factible su uso. Las concentraciones de glifosato en agua, tras su aplicación, fueron 5.000 veces inferiores a las necesarias para afectar a la trucha. Otros herbicidas que han sido utilizados con éxito son el halosulfurón-metilo y triclopir (CEH, 2007).</p> <p><b>Control biológico:</b>  Como en la mayoría de los casos, en la actualidad no se comercializa ningún agente contra estas especies, pero numerosas investigaciones apuntan al género de crisomélidos <i>Lysathia</i> como un potencial agente de control. En estudios llevados a cabo con la especie <i>Lysathia ludoviciana</i> se observó una eliminación de hasta el 90% en 3 meses. Esta especie es un fitófago específico cuyos hospedadores principales son <i>Myriophyllum aquaticum</i> y <i>Ludwigia peploides</i>.</p>
<b>Conclusión</b>	
<b>Bibliografía</b>	<p>Bánki, O., Roskov, Y., Döring, M., Ower, G., Hernández Robles, D. R., Plata Corredor, C. A., Stjernegaard Jeppesen, T., Örn, A., Vandepitte, L., Hobern, D., Schalk, P., DeWalt, R. E., Ma, K., Miller, J., Orrell, T., Aalbu, R., Abbott, J., Adlard, R., Adriaenssens, E. M., et al. 2024. Catalogue of Life Checklist (Version 2023-09-14). Catalogue of Life. <a href="https://doi.org/10.48580/ddz4x">https://doi.org/10.48580/ddz4x</a></p>

CABI, 2024. CABI Compendium. Wallingford, UK: CAB International. [<https://www.cabidigitallibrary.org/>].

Campos, J.A., Herrera, M. 2009. Diagnóstico de la flora alóctona invasora de la CAPV. Dirección de Biodiversidad y Participación Ambiental. Departamento de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Gobierno Vasco. 296 pp. Bilbao

CEH, 2007. Defra report. Defra report. Wallingford, UK: Center for Ecology and Hydrology, unpaginated.

Chester, E.W., Holt, S.E. 1990. Uruguayan water-primrose (*Ludwigia uruguayensis*) in Tennessee and Kentucky. *Journal of the Tennessee Academy of Science*, 45(1): 9-12.

Comunidad Valenciana. Banco de datos de biodiversidad. Disponible en: <http://bdb.cma.gva.es/>. Consulta: mayo 2012.

Dandelot, S., Verlaque, R., Dutartre, A., Cazaubon, A. 2005. Ecological, dynamic and taxonomic problems due to *Ludwigia* (Onagraceae) in France. *Hydrobiologia*, 551: 131-136.

Dandelot, S., Robles, C., Pech, N., Cazaubon, A., Verlaque, R. 2008. Allelopathic potential of two invasive alien *Ludwigia* spp. *Aquatic Botany*, 88(4): 311-316.

Dutartre, A. 1986. Aquatic plants introduced in freshwater lakes and ponds of Aquitaine (France): dispersion and ecology of *Lagerosiphon major* and *Ludwigia peploides*. In: Proceedings, 7th international symposium on aquatic weeds. 93-98.

EPPO, 2004. EPPO alert list. EPPO alert list. Paris, France: European and Mediterranean Plant Protection Organization, unpaginated.

Gobierno de Aragón. Flora peligrosa. [http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/AreasTematicas/MA\\_Biodiversidad/ch.EspeciesExoticasInvasoras.detalleDepartamento](http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/AreasTematicas/MA_Biodiversidad/ch.EspeciesExoticasInvasoras.detalleDepartamento)

IPAMS, 2009. Invasive Plant Atlas of the MidSouth. Invasive Plant Atlas of the MidSouth. Mississippi, USA: GeoResources Institute, unpaginated.

Okada, M., Grewell, B.J., Jasieniuk, M. 2009. Clonal spread of invasive *Ludwigia hexapetala* and *L. grandiflora* in freshwater wetlands of California. *Aquatic Botany*, 91(3): 123-129.

POWO, 2024. "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet; <http://www.plantsoftheworldonline.org/> Retrieved 03 April 2024."

RAFTS, 2009. Invasive Species and Biosecurity Programme. Invasive Species and Biosecurity Programme. Edinburgh, Scotland: Rivers and Fisheries Trusts of Scotland, unpaginated.

Ramírez, C., San Martín, J., San Martín, C., Contreras, D. 1991. The chemical composition and energetic content of the biomass of weeds in rice fields in central Chile. *Turrialba*, 41(4): 551-563.

Ruaux, B., Greulich, S., Haury, J., Berton, J.P. 2009. Sexual reproduction of two alien invasive *Ludwigia* (Onagraceae) on the middle Loire River,

	<p>France. <i>Aquatic Botany</i>, 90(2): 143-148.</p> <p>Sanz-Elorza, M., Dana-Sánchez, E.D., Sobrino-Vesperinas E., eds. 2004. Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España. Dirección General para la Biodiversidad. Madrid, 384 pp.</p> <p>USACE-ERDC, 2009. Aquatic Plant Information System (APIS). Aquatic Plant Information System (APIS). Vicksburg, Mississippi, USA: United States Army Corps of Engineers - Engineer Research and Development Center, unpaginated.</p> <p>Xunta de Galicia. Flora invasora de Galicia. <a href="http://mediorural.xunta.es/es/areas/conservacion/biodiversidad/especies/especies_invasoras/flora_invasora_de_galicia/">http://mediorural.xunta.es/es/areas/conservacion/biodiversidad/especies/especies_invasoras/flora_invasora_de_galicia/</a></p>
--	---

Fecha de realización de la ficha: abril de 2024