

Plantas acuáticas invasoras presentes en el Cono-Sur de Sudamérica.

Invasive aquatic plants present in the Southern Cone of South America.

Jonathan Urrutia-Estrada¹ & Enrique Hauenstein²

1) Laboratorio de Invasiones Biológicas, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, Chile.

2) Núcleo de Estudios Ambientales, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco, Chile.

E-mail: jurrutiaestrada@gmail.com

Recibido el 18 de enero del 2020 - Aceptado el 27 de mayo del 2021

Resumen: El objetivo del presente estudio fue generar información base sobre la flora vascular acuática invasora presente en el Cono-Sur de Sudamérica. La búsqueda de información se realizó en sitios Web oficiales mantenidos por organizaciones reconocidas, en conjunto con la base de datos Web of Science. Se identificó un total de 40 especies con comportamiento invasor reconocido. La riqueza de plantas por país fue de 34 para Argentina, 29 para Brasil, 27 para Chile, 26 para Paraguay y 24 para Uruguay. Del total, 17 especies se encuentran presentes en todos los países y ocho de ellas sólo se registraron en uno. Según su hábito de crecimiento, las especies se distribuyen en 16 emergentes, 11 flotantes libres, nueve sumergidas y 4 natan-tes. El levantamiento de información respecto de las plantas acuáticas invasoras en Sudamérica, permitirá proveer el conocimiento necesario para ayudar a identificar las prioridades de acción.

Palabras claves: comportamiento invasor, flora vascular, hábito de crecimiento, riqueza.

Abstract: The objective of this study was to generate basic information about the invasive vascular-aquatic flora present in the Southern Cone of South America. The search for information was carried out on official websites supported by well known organizations in conjunction with the Web of Science database. 40 species with recognized invasive behaviour were identified. The richness of plants by country was: 34 in Argentina, 29 in Brazil, 27 in Chile, 26 in Paraguay and 24 in Uruguay. 17 species of all are present in all countries and 8 of them were recorded in one. According to their growth habit, the species are distributed in 16 emergent, 11 free floating, 9 submerged and 4 swimming. The gathering of information regarding invasive aquatic plants in South America will provide the necessary knowledge to help identify the action priorities.

Keywords: invasive behaviour, vascular flora, growth habit, richness.

Introducción

Sudamérica ofrece una amplia gama de cuerpos de agua (e.g. ríos, lagos, lagunas, humedales y embalses) que constituyen hábitats para las plantas acuáticas, en donde destacan importantes sistemas fluviales compartidos entre países, como el Río Paraná, el cual abarca parte de los territorios de Brasil, Paraguay y Argentina. Esta situación se traduce en una oportunidad para la dispersión natural de plantas acuáticas en áreas que previamente se encontraban libres de flora

invasora (Lozano & Brundu 2018). Si bien las plantas acuáticas experimentan extensiones naturales de sus rangos de distribución (Cook 1985), es el comercio de especies ornamentales la mayor causa de introducción de especies en diferentes continentes (Brunel 2009). Los sistemas de agua continentales, están dentro de los ambientes más productivos del planeta y poseen un valor intrínseco para la conservación de la biodiversidad (Mitsch & Gosselink 2015). Sin embargo, al mismo tiempo están dentro de los ambientes más vulnerables a la

invasión de plantas (Petruzzella et al. 2017). Las plantas acuáticas en general, presentan adaptaciones morfológicas que en muchos casos se traducen en una rápida dispersión y crecimiento (Santamaria 2002), lo que puede traer como repercusión un incremento de su potencial de invasión. Por lo tanto, estos organismos son importantes en la estructuración de los ambientes acuáticos, ya que promueven un andamiaje más complejo del hábitat a diferentes escalas, albergando además diversidad funcional de otros ensamblajes (Taniguchi et al. 2003). Estos ecosistemas están dentro de los más susceptibles de ser altamente impactados por la acción humana (e.g. a través de la eutrofización), lo cual incrementa su vulnerabilidad por el actuar de plantas acuáticas invasoras (Engelhardt 2011). Los impactos causados por este grupo biológico, van desde la comunidad de plantas nativas (Madsen et al. 1991) a otros niveles tróficos (Theel et al. 2008) e incluso a ecosistemas enteros (Yarrow et al. 2009). Las plantas acuáticas invasoras tienen el potencial de generar cambios en la diversidad, densidad y composición en comunidades nativas de peces e invertebrados (Theel et al. 2008; Carniatto et al. 2013). Debido a la significancia que reviste este grupo de plantas en cuanto a la transformación que provocan en los sistemas acuáticos continentales, es que resulta relevante identificar los vacíos de información existentes en la literatura. Esto es esencial para entender los patrones globales de naturalización y sus procesos subyacentes, de manera de conducir estudios adecuados a futuro que permitan determinar las causas y efectos de las plantas acuáticas invasoras (Evangelista et al. 2014). El presente trabajo fue concebido como una revisión de las especies de plantas acuáticas presentes en el Cono-Sur de Sudamérica y que se comportan como invasoras en otras partes del mundo.

Materiales y Métodos

Se elaboró una lista inicial de las plantas vasculares acuáticas presentes en el Cono-Sur de Sudamérica. Dicho territorio lo conforman Argentina, sur de Brasil (Paraná, Santa Catarina y Río Grande del Sur), Chile,

Paraguay y Uruguay. Para esto se tomaron en consideración los trabajos de Cook (1990) y la base de datos del Missouri Botanical Garden (www.tropicos.org). Para cada especie se buscó información relativa a un potencial comportamiento invasivo, en sitios Web oficiales mantenidos por organizaciones reconocidas y que albergan datos relevantes de naturaleza científica o académica. Lo anterior se complementó con la búsqueda de artículos científicos disponibles en la base de datos Web of Science, suministrada por Clarivate Analytics (<http://www.webofknowledge.com/>), con la siguiente combinación de caracteres: nombre científico + inva* (e.g. *Cabomba caroliniana* inva*). Esto permitió incluir términos como invasive, invaders o invasion que pudieran estar incluidos en la descripción. Lo anterior hizo posible obtener una segunda lista de especies, con reconocido comportamiento invasor a nivel mundial. Para cada una de ellas, se informa la familia botánica a la cual pertenecen, origen geográfico, hábito de crecimiento y presencia a nivel país. La clasificación, nomenclatura y distribución de las especies fue tomada de Zuloaga et al. (2008) y www.tropicos.org; los rasgos de vida se basaron en los trabajos de DiTomaso & Healy (2003) y Urrutia et al. (2017a). Además, se realizaron regresiones lineales considerando la riqueza de especies de plantas acuáticas invasoras por país como variable dependiente; y la superficie (km²) y la población de cada país como variables independientes. Los análisis se llevaron a cabo con el software PAST versión 2.17 (Hammer et al. 2001).

Resultados

Se identificó un total de 40 especies de plantas vasculares con reconocido comportamiento invasor a nivel mundial (Anexo 1). Estas se distribuyen según su hábito de crecimiento en cuatro natantes, nueve sumergidas, 11 flotantes libres y 16 emergentes. El origen geográfico de las especies es variado y se compone de una especie proveniente de Asia, cinco de Eurasia, tres de Norteamérica, seis de Europa y 11 de Sudamérica. Además, destacan algunas especies con amplias distribuciones,

en donde asoman cinco cosmopolitas y nueve presentes en todo el continente americano (Norte y Sur de América). Categorías taxonómicas superiores señalan la presencia 29 géneros, entre los cuales sobresalen *Salvinia* y *Typha*, cada uno con tres representantes. En el caso de las familias, destacan 23 taxones, siendo Salvinaceae el más importante de todos con cinco representantes.

Del total de plantas identificadas como invasoras en el presente estudio, hay 17 especies (42,5 %) que se encuentran en los cinco países que componen el Cono-Sur, y ocho (20 %) que sólo se encuentran en uno de ellos. De este último grupo, el país que presenta más registros exclusivos es Chile con tres especies (*Alisma lanceolatum*, *Juncus bulbosus* y *Veronica*

beccabunga). Es importante también destacar que, de las 40 especies aquí informadas, hay tres que se encuentran dentro del grupo de las 100 peores especies invasoras del mundo: *Arundo donax*, *Eichhornia crassipes* y *Salvinia molesta*. Dentro de los países en los cuales se enmarca este estudio, el que presenta la mayor riqueza de plantas acuáticas invasoras es Argentina con 34 especies, sigue Brasil con 29, Chile con 27, Paraguay con 26 y finalmente aparece Uruguay con 24 (Anexo 2). Las regresiones lineales exhiben un patrón bien similar al anterior, indicando además que habría una relación directa de la riqueza de plantas acuáticas invasoras con la superficie territorial (Figura 1) y con la población (Figura 2) de cada país.

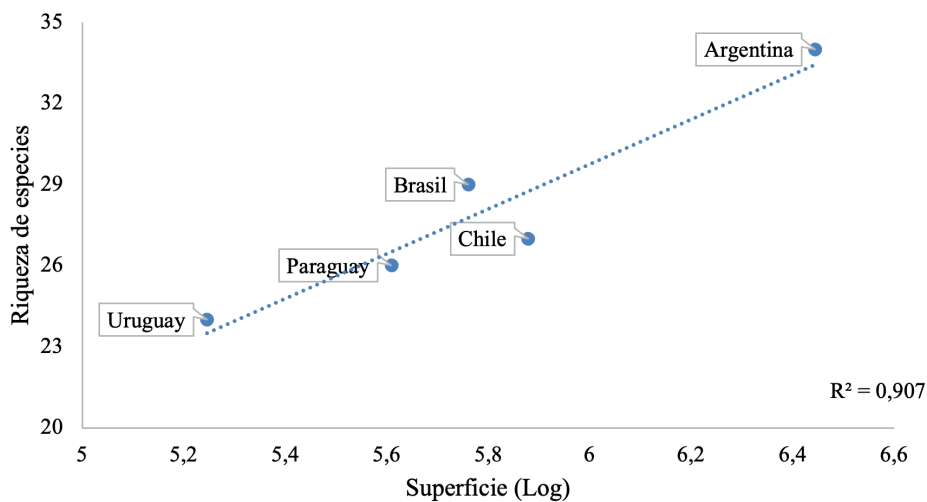


Figura 1: Regresión lineal entre la riqueza de plantas acuáticas invasoras y la superficie territorial para cada país del Cono-Sur de Sudamérica.

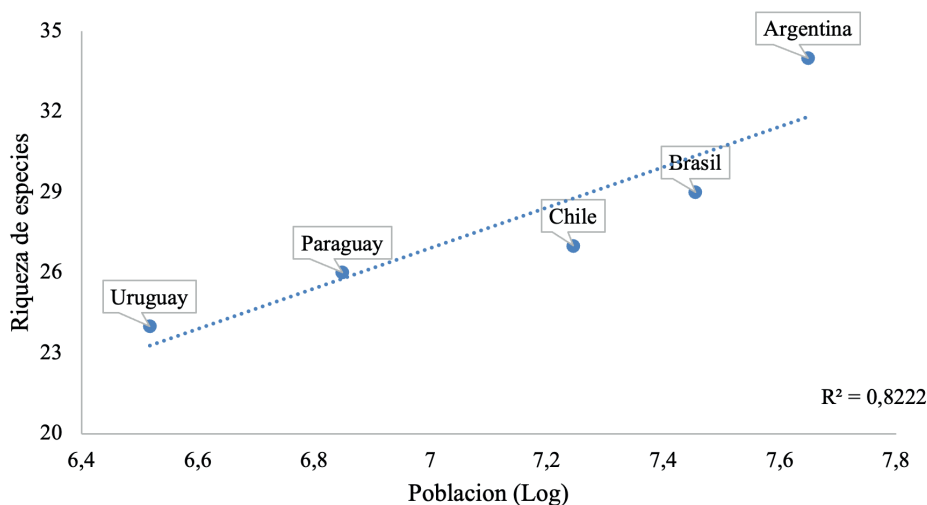


Figura 2: Regresión lineal entre la riqueza de plantas acuáticas invasoras y el número de habitantes para cada país del Cono-Sur de Sudamérica.

Discusión

Los ecosistemas de agua dulce en general son difíciles de monitorear o estudiar, es quizás por esta razón que, a nivel mundial, gran parte de ellos carecen de información relativa a la distribución de especies acuáticas invasoras, como en el caso de Sudamérica (Lozano & Brundu 2018). Es interesante resaltar que gran parte de las especies aquí reportadas son originarias de Sudamérica. Esto podría explicarse por la mayor movilidad de propágulos dentro de una misma área geográfica, situación en la cual la dispersión mediada por las personas tiende a ser el principal vector (Murphy et al. 2003; Feldmann & Nöges 2007). En este mismo sentido, se ha documentado que Sudamérica presenta especies con rangos restringidos, y como consecuencia de aquello, es menos probable que sean dispersadas fuera de sus rangos nativos (van Kleunen et al. 2015). Esta situación es contrastante con lo que ocurre en Europa, ya que un porcentaje importante de las especies acuáticas exóticas que prosperan en el Viejo Continente, tienen un origen sudamericano (Hussner 2012).

Dentro de las familias con mayor número de representantes, destaca en primer lugar Salviniaceae, un taxon de helechos libre flotantes, dentro de los cuales se encuentra una de las peores especies invasoras a nivel mundial (*Salvinia molesta*; Lowe et al. 2000; Luque et al. 2014). Mención especial merece la familia Hydrocharitaceae, en donde se incluyen especies altamente problemáticas, cuya invasividad se asocia a la facilidad de reproducirse asexualmente a través de la fragmentación de sus tallos (McCullough 1997). Del mismo modo, es la familia de plantas acuáticas exóticas más importante en Europa (Hussner 2012).

La relación entre el número de habitantes y la riqueza de especies de plantas invasoras, manifiesta de manera indirecta, la influencia que tienen los factores humanos en determinar el éxito de un proceso de invasión (Pyšek et al. 2010). En este contexto, existe evidencia científica que señala que la densidad de población humana es uno de los principales predictores del éxito de un proceso de invasión, aún más cuando se analiza en conjunto con

variables ambientales como: clima, geografía y uso de la tierra (Pyšek et al. 2010). En este sentido, la intensidad de las actividades humanas y todos los aspectos que las circundan (e.g. variables económicas), generan una constante presión de propágulos, una intensificación de las perturbaciones, y un aumento de las vías de introducción de especies (D'Antonio et al. 1999; Lockwood et al. 2005; Hulme 2007; Hulme et al. 2008).

En el último tiempo, ha surgido información nueva e interesante respecto de plantas acuáticas invasoras de Sudamérica, en este sentido destacan los trabajos de Masciadri et al. (2010), Sabbatini et al. (2014), Lozano et al. (2017), Urrutia et al. (2017b), Lozano & Brundu (2018), Lolis et al. (2019) y Gervazoni et al. (2020). De la totalidad de especies aquí reportadas, no todas se comportan uniformemente como invasoras o manifiestan el mismo nivel de agresividad (Santos et al. 2011). Es probable que algunas de ellas, se desempeñen como "malezas durmientes" (Groves 2006), pudiendo tener pequeños o indetectables impactos en la región o producirlos después de un cierto periodo de tiempo (Pyšek et al. 2012; Strayer 2012). Algunas de estas plantas podrían comportarse como invasoras menores por décadas, antes de llegar a ser invasoras serias (Lozano & Brundu 2018). Este podría ser el caso de *Iris pseudacorus*, una especie que, si bien lleva más de 50 años en el Cono-Sur (Burkart 1957), hace poco se ha convertido en una grave amenaza principalmente en algunos humedales de Argentina (Gervazoni et al. 2020).

Aún faltan muchos vacíos de información que cubrir en el contexto de las plantas invasoras en general. La escasez de políticas de apoyo en Sudamérica, puede ser vista como una oportunidad para desarrollar una agenda de investigación de la invasión de plantas (Gardener et al. 2012), que permita proveer el conocimiento necesario para ayudar a identificar las prioridades de acción que deben seguir los tomadores de decisión y gestores de recursos naturales.

Referencias Bibliográficas

Brunel S. 2009. Pathway analysis: aquatic plants

- in 10 EPPO countries. EPPO Bulletin 39: 201-213.
- Burkart A. 1957. La vegetación del delta del Río Paraná. *Darwiniana* 11: 457-561.
- Carniatto N, S Thomaz, E Cunha, R Fugli, R Ota. 2013. Effects of an invasive alien Poaceae on aquatic macrophytes and fish communities in a neotropical reservoir. *Biotropica*, 45: 747-754.
- Cook C. 1985. Range extensions of aquatic vascular plant species. *Journal of Aquatic Plant Management* 23: 1-6.
- Cook C. 1990. Aquatic plant book. SPB Academic Publishing. The Hague, Netherlands. 228 pp.
- D'Antonio C, T Dudley, M Mack. 1999. Disturbance and biological invasions: direct effects and feedbacks. In: Walker L (ed.) *Ecosystems of the world: ecosystems of disturbed ground*. Elsevier. Amsterdam, Netherlands. pp 413-452.
- DiTomaso J, E Healy. 2003. Aquatic and riparian weeds of the west. University of California. California, USA. 442 pp.
- Engelhardt K. 2011. Eutrophication aquatic. In: Simberloff D, M Rejmánek (eds.) *Encyclopedia of biological invasions*. University of California Press. Berkeley, USA. pp 209-213.
- Evangelista H, S Thomaz, C Umetsu (2014) An analysis of publications on invasive macrophytes in aquatic ecosystems. *Aquatic Invasions* 9: 521-528.
- Feldmann T, P Nöges. 2007. Factors controlling macrophyte distribution in large, shallow Lake Vörtsjärv. *Aquatic Botany* 87: 15-21.
- Gardener M, R Bustamante, I Herrera, G Durigan, V Pivello, M Moro, A Stoll, B Langdon, Z Baruch, A Rico, A Arredondo-Nuñez, S. Flores. 2012. Plant invasions research in Latin America: fast track to a more focused agenda. *Plant Ecology & Diversity* 5: 225-232.
- Gervazoni P, A Sosa, C Franceschini, J Coetzee, A Faltlhauser, D Fuentes-Rodríguez, A Martínez, M Hill. 2020. The alien invasive yellow flag (*Iris pseudacorus* L.) in Argentinian wetlands: assessing geographical distribution through different data sources. *Biological Invasions* 22: 3183-3193.
- Groves R. 2006. Are some weeds sleeping? Some concepts and reasons. *Euphytica* 148: 111-120.
- Hammer Ø, D Harper, P Ryan. 2001. Past: Paleontological statistics software package for education and data analysis. *Paleontología Electrónica* 4: 1-9.
- Hulme P. 2007. Biological invasions in Europe: drivers, pressures, states, impacts and responses. In: Hester R, R Harrison (eds.) *Biodiversity under threat*. Royal Society of Chemistry. Cambridge, England. pp 56-80.
- Hulme P, S Bacher, M Kenis, S Klotz, I Kühn, D Minchin, W Nentwig, S Olenin, V Panov, J Pergl, P Pyšek, A Roques, D Sol, W Solarz, M Vilà. 2008. Grasping at the routes of biological invasions: a framework for integrating pathways into policy. *Journal of Applied Ecology* 45: 403-414.
- Hussner A. 2012. Alien aquatic plant species in european countries. *Weed Research* 52: 297-306.
- Lockwood J, P Cassey, T Blackburn. 2005. The role of propagule pressure in explaining species invasions. *Trends in Ecology and Evolution* 20: 223-228.
- Lolis L, D Corrêa, S Fan, T Lv, L Yang, Y Li, C Liu, D Yu, S Thomaz. 2019. Negative correlations between native macrophyte diversity and water hyacinth abundance are stronger in its introduced than in its native range. *Diversity and Distribution* 26: 242-253.
- Lowe S, M Browne, S Boudjelas, M De Poorter. 2000. 100 of the world's worst invasive alien species. A selection from the Global Invasive Species Database. The Invasive Species Specialist Group (ISSG). Auckland, New Zealand. 12 pp.
- Lozano V, D Chapman, G Brundu. 2017. Native and non-native aquatic plants of South America: comparing and integrating GBIF records with literature data. *Management of Biological Invasions* 8: 443-454.
- Lozano V, G Brundu. 2018. Prioritisation of aquatic invasive alien plants in South America with the US aquatic weed risk assessment. *Hydrobiologia* 812: 115-130.
- Luque G, C Bellard, C Bertelsmeier, E Bonnaud, P Genovesi, D Simberloff, F Courchamp. 2014. The 100th of the world's worst invasive alien species. *Biological Invasions* 16: 981-985.
- Madsen J, J Sutherland, J Bloomfield, L Eichler, C Boylen. 1991. The decline of native vegetation under dense eurasian watermilfoil canopies. *Journal of Aquatic Plant Management* 29: 94-99.
- Masciadri S, E Brugnoli, P Muniz. 2010. InBUy database of invasive and alien species (IAS) in Uruguay: a useful tool to confront this threat to biodiversity. *Biota Neotropica* 10: 205-213.

- McCullough C. 1997. A review of the aquatic macrophyte family Hydrocharitaceae (Angiospermae) in New Zealand. *Tane* 36: 181-195.
- Mitsch W, J Gosselink. 2015. *Wetlands*. Wiley. New York, USA. 456 pp.
- Murphy K, G Dickinson, S Thomaz, L Bini, K Dick, K Greaves, M Kennedy, S Livingstone, H McFerran, J Milne, J Oldroyd, R Wingfield. 2003. Aquatic plant communities and predictors of diversity in a sub-tropical river floodplain: the upper Rio Paraná, Brazil. *Aquatic Botany* 77: 257-276.
- Petruzzella A, B Grutters, S Thomaz, E Bakker. 2017. Potential for biotic resistance from herbivores to tropical and subtropical plant invasions in aquatic ecosystems. *Aquatic Invasions* 12: 343-353.
- Pyšek P, V Jarošík, P Hulme, I Kühn, J Wild, M Arianoutsou, S Bacher, F Chiron, V Didžiulis, F Essl, P Genovesi, F Gherardi, M Hejda, S Kark, P Lambdon, M Desprez-Loustau, W Nentwig, J Pergl, K Paboljšaj, W Rabitschi, A Roques, D Roy, S Shirley, W Solarz, M Vilà, M Winter. 2010. Disentangling the role of environmental and human pressures on biological invasions across Europe. *PNAS* 107: 12157-12162.
- Pyšek P, V Jarošík, P Hulme, J Pergl, M Hejda. 2012. A global assessment of invasive plant impacts on resident species, communities and ecosystems: the interaction of impact measures, invading species traits and environment. *Global Change Biology* 18: 1725-1737.
- Sabbatini M, O Fernández, C Bezic. 2014. Malezas acuáticas. En: Fernández O, E Leguizamón, H Acciaresi (eds.) *Malezas e invasoras de la Argentina*. Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Argentina. pp 783-799.
- Santamaria L. 2002. Why are most aquatic plants widely distributed? Dispersal, clonal growth and small-scale heterogeneity in a stressful environment. *Acta Oecologica* 23: 137-154.
- Santos M, L Anderson, S Ustin. 2011. Effects of invasive species on plant communities: an example using submersed aquatic plants at the regional scale. *Biological Invasions* 13: 443-457.
- Strayer D. 2012. Eight questions about invasions and ecosystem functioning. *Ecology Letters* 15: 1199-1210.
- Taniguchi H, S Nakano, M Tokeshi. 2003. Influences of habitat complexity on the diversity and abundance of epiphytic invertebrates on plants. *Freshwater Biology* 48: 718-728.
- Theel H, E Dibble, J Madsen. 2008. Differential influence of a monotypic and diverse native aquatic plant bed on a macroinvertebrate assemblage; an experimental implication of exotic plant induced habitat. *Hydrobiologia* 600: 77-87.
- Urrutia J, P Sánchez, A Pauchard, E Hauenstein. 2017a. Flora palustre y acuática introducida en Chile. Laboratorio de Invasiones Biológicas, Universidad de Concepción. Concepción, Chile. 92 pp.
- Urrutia J, P Sánchez, A Pauchard, E Hauenstein. 2017b. Plantas acuáticas invasoras presentes en Chile: distribución, rasgos de vida y potencial invasor. *Gayana Botánica* 74: 147-157.
- van Kleunen M, W Dawson, F Essl, J Pergl, M Winter, E Weber, H Kreft, P Weigelt, J Kartesz, M Nishino, L Antonova, J Barcelona, F Cabezas, D Cardenas, J Cardenas-Toro, N Castano, E Chacón, C Chatelain, A Ebel, E Figueiredo, N Fuentes, Q Groom, L Henderson, A Uprianov, S Masciadri, J Meerman, O Morozova, D Moser, D Nickrent, A Patzelt, P. Pelser, M Baptiste, M Poopath, M Schulze, H Seebens, W Shu, J Thomas, M Velayos, J. Wieringa, P Pyšek. 2015. Global exchange and accumulation of non-native plants. *Nature* 525: 100-104.
- Yarrow M, V Marín, M Finlayson, A Tironi, L Delgado, F Fischer. 2009. The ecology of *Egeria densa* Planchon (Liliopsida: Alismatales): a wetland ecosystem engineer? *Revista Chilena de Historia Natural* 82: 299-313.
- Zuloaga F, O Morrone, M Belgrano. 2008. *Catálogo de las plantas vasculares del cono sur (Argentina, sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay)*. Pteridophyta, Gymnospermae y Monocotyledoneae. Missouri Botanical Garden Press. Saint Louis, USA. 983 pp.

Anexo 1. Listado de las especies de plantas acuáticas invasoras presentes en el Cono-Sur de Sudamérica. OG: origen geográfico, AM: América, AS: Asia, CO: Cosmopolita, EA: Eurasia, EU: Europa, NA: Norteamérica, SA: Sudamérica. HC: hábito de crecimiento, EM: emergente, FL: flotante libre, NT: natante, SU: sumergida.

Especie	Familia	OG	HC
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Poaceae	EU	EM
<i>Alisma lanceolatum</i> With.	Alismataceae	EU	EM
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	Amaranthaceae	SA	EM
<i>Ammannia coccinea</i> Pers.	Lythraceae	AM	EM
<i>Arundo donax</i> L.	Poaceae	AS	EM
<i>Azolla cristata</i> Kaulf.	Salviniaceae	NA	FL
<i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Salviniaceae	AM	FL
<i>Cabomba caroliniana</i> A. Gray	Cabombaceae	AM	SU
<i>Cabomba furcata</i> Schult. & Schult. f.	Cabombaceae	SA	SU
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	Ceratophyllaceae	EU	SU
<i>Cyperus esculentus</i> L.	Cyperaceae	EA	EM
<i>Egeria densa</i> Planch.	Hydrocharitaceae	EU	SU
<i>Eichhornia azurea</i> (Sw.) Kunth	Pontederiaceae	SA	FL
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	Pontederiaceae	SA	FL
<i>Gymnocoronis spilanthoides</i> (D. Don ex Hook. & Arn.) DC.	Asteraceae	AM	EM
<i>Hydrocotyle bonariensis</i> Lam.	Apiaceae	AM	EM
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f.	Apiaceae	NA	NT
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Iridaceae	EA	EM
<i>Juncus bulbosus</i> L.	Juncaceae	EU	EM
<i>Lemna minuta</i> Kunth	Araceae	AM	FL
<i>Lemna valdiviana</i> Phil.	Araceae	AM	FL
<i>Limnobium laevigatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Heine	Hydrocharitaceae	AM	FL
<i>Ludwigia grandiflora</i> (Michx.) Greuter & Burdet	Onagraceae	AM	NT
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth) P.H. Raven	Onagraceae	SA	NT
<i>Myriophyllum aquaticum</i> (Vell.) Verdc.	Haloragaceae	SA	SU
<i>Najas marina</i> L.	Hydrocharitaceae	CO	SU
<i>Nasturtium officinale</i> W.T. Aiton	Brassicaceae	EU	EM
<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	Nymphaeaceae	EA	NT
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	Poaceae	CO	EM
<i>Pistia stratiotes</i> L.	Araceae	SA	FL
<i>Potamogeton crispus</i> L.	Potamogetonaceae	EA	SU
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	Salviniaceae	SA	FL
<i>Salvinia minima</i> Baker	Salviniaceae	SA	FL
<i>Salvinia molesta</i> D.S. Mitch.	Salviniaceae	SA	FL
<i>Typha angustifolia</i> L.	Typhaceae	CO	EM
<i>Typha domingensis</i> Pers.	Typhaceae	CO	EM
<i>Typha latifolia</i> L.	Typhaceae	CO	EM
<i>Utricularia breviscapa</i> C. Wright ex Griseb.	Lentibulariaceae	SA	SU
<i>Utricularia gibba</i> L.	Lentibulariaceae	NA	SU
<i>Veronica beccabunga</i> L.	Plantaginaceae	EA	EM

Anexo 2. Anexo 2. Matriz de distribución de las especies de plantas acuáticas invasoras presentes en el Cono-Sur de Sudamérica. 0: ausencia; 1: presencia.

Especie	Argentina	Brasil	Chile	Paraguay	Uruguay
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	0	1	0	0
<i>Alisma lanceolatum</i>	0	0	1	0	0
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	1	1	1	1	1
<i>Ammannia coccinea</i>	1	0	1	0	0
<i>Arundo donax</i>	1	1	1	0	0
<i>Azolla cristata</i>	1	1	0	1	0
<i>Azolla filiculoides</i>	1	1	1	1	1
<i>Cabomba caroliniana</i>	1	1	0	1	1
<i>Cabomba furcata</i>	0	1	0	0	0
<i>Ceratophyllum demersum</i>	1	1	1	1	1
<i>Cyperus esculentus</i>	0	1	0	0	0
<i>Egeria densa</i>	1	1	1	1	1
<i>Eichhornia azurea</i>	1	1	0	1	1
<i>Eichhornia crassipes</i>	1	1	1	1	1
<i>Gymnocoronis spilanthoides</i>	1	1	0	1	1
<i>Hydrocotyle bonariensis</i>	1	1	1	1	1
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	1	1	1	1	1
<i>Iris pseudacorus</i>	1	0	1	0	1
<i>Juncus bulbosus</i>	0	0	1	0	0
<i>Lemna minuta</i>	1	1	1	1	1
<i>Lemna valdiviana</i>	1	1	1	1	1
<i>Limnobium laevigatum</i>	1	1	1	1	1
<i>Ludwigia grandiflora</i>	1	1	0	1	1
<i>Ludwigia peploides</i>	1	1	1	1	1
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	1	1	1	1	1
<i>Najas marina</i>	1	0	0	0	0
<i>Nasturtium officinale</i>	1	1	1	1	1
<i>Nelumbo nucifera</i>	0	0	0	1	0
<i>Phragmites australis</i>	1	0	1	0	1
<i>Pistia stratiotes</i>	1	1	1	1	1
<i>Potamogeton crispus</i>	1	0	0	0	0
<i>Salvinia auriculata</i>	1	1	1	1	1
<i>Salvinia minima</i>	1	1	0	1	1
<i>Salvinia molesta</i>	1	1	0	0	0
<i>Typha angustifolia</i>	1	1	1	0	0
<i>Typha domingensis</i>	1	1	1	1	1
<i>Typha latifolia</i>	1	1	1	1	0
<i>Utricularia breviscapa</i>	1	0	0	1	0
<i>Utricularia gibba</i>	1	1	1	1	1
<i>Veronica beccabunga</i>	0	0	1	0	0
Total	34	29	27	26	24