

LISTA DE ESPECIES EXÓTICAS ACUÁTICAS POTENCIALMENTE INVASORAS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA (2020)

Lista actualizada de especies exóticas con un alto riesgo
potencial de invasión de las aguas continentales ibéricas



LIFE INVASAQUA





Sapo de la caña (*Rhinella marina*) © Pavel Kirillov. CC BY-SA 2.0

LISTA DE ESPECIES EXÓTICAS ACUÁTICAS POTENCIALMENTE INVASORAS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA (2020)

Lista actualizada de
especies exóticas con
un alto riesgo potencial
de invasión de las aguas
continentales ibéricas

Autores

Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Miranda R., Anastácio P.M., García-Murillo P., Cobo F., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Medina L., Morcillo F., Oscoz J., Guillén A., Aguiar F., Almeida D., Arias A., Ayres C., Banha F., Barca S., Biurrun I., Cabezas M.P., Calero S., Campos J.A., Capdevila-Argüelles L., Capinha C., Carapeto A., Casals F., Chainho P., Cirujano S., Clavero M., Cuesta J.A., Del Toro V., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., García-Meseguer A.J., Guareschi S., Guerrero A., Hermoso V., Machordom A., Martelo J., Mellado-Díaz A., Moreno J.C., Oficialdegui F.J., Olivo del Amo R., Otero J.C., Perdices A., Pou-Rovira Q., Rodríguez-Merino A., Ros M., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Soriano O., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira-Lanero R., Zamora-López, A. & Zamora-Marín J.M.



Planta de té de Senegal (*Gymnocoronis spilanthoides*) © John Tann. CC BY 2.0

LIFE INVASAQUA – Especies exóticas invasoras de agua dulce y de sistemas estuarinos: sensibilización y prevención en la Península Ibérica.

LIFE17 GIE/ES/000515

Esta publicación es un informe técnico del Proyecto Europeo LIFE INVASAQUA (LIFE17 GIE/ES/000515). Ha sido redactado por un equipo de expertos en el marco del proyecto y tiene por objeto proporcionar apoyo, basado en pruebas científicas, al proceso de formulación de políticas europeas. La información científica aportada no implica una posición política de la Comisión Europea. Ni la Comisión Europea ni ninguna persona que actúe en nombre de la Comisión es responsable del uso que pueda hacerse de esta publicación.

Información de contacto:

Francisco J. Oliva Paterna (Coordinador LIFE INVASAQUA), Departamento de Zoología y Antropología Física, Universidad de Murcia. España. fjoliva@um.es.

LIFE INVASAQUA y IUCN-Med han desarrollado el portal web IBERMIS dónde están disponibles los informes técnicos y el material complementario (<http://www.ibermis.org/>).

Publicado por: LIFE INVASAQUA ©

ISBN: 978-84-123500-3-6

D.L.: MU 357-2021

Fecha de finalización: 11/12/2020

Diseño y maquetación: BIOvisual S.L.

Este informe se debe citar como:

Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Miranda R., Anastácio P.M., García-Murillo P., Cobo F., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Medina L., Morcillo F., Oscoz J., Guillén A., Arias A., Cuesta J.A., Aguiar F., Almeida D., Ayres C., Banha F., Barca S., Biurrún I., Cabezas M.P., Calero S., Campos J.A., Capdevila-Argüelles L., Capinha C., Carapeto A., Casals F., Chainho P., Cirujano S., Clavero M., Del Toro V., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., García-Meseguer A.J., Guareschi S., Guerrero A., Hermoso V., Machordom A., Martelo J., Mellado-Díaz A., Moreno J.C., Oficialdegui F.J., Olivo del Amo R., Otero J.C., Perdices A., Pou-Rovira Q., Rodríguez-Merino A., Ros M., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Soriano O., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira-Lanero R., Zamora-López, A. & Zamora-Marín J.M. 2021. *LISTA DE ESPECIES EXÓTICAS ACUÁTICAS POTENCIALMENTE INVASORAS EN LA PENINSULA IBÉRICA (2020)*. Lista actualizada de especies exóticas potencialmente invasoras con alto riesgo de invasión de las aguas continentales ibéricas. Informe técnico preparado por LIFE INVASAQUA (LIFE17 GIE/ES/000515). 58 pp

Resumen:

Se presenta una lista actualizada de las especies exóticas invasoras que se encuentran en la etapa de transporte o de introducción en aguas continentales de la Península Ibérica. La lista se basa en una evaluación sistemática de la información en colaboración con un amplio equipo de expertos de España y Portugal. Esta lista es un instrumento importante para la aplicación del Reglamento de la Unión Europea (UE) sobre las especies exóticas invasoras (EEI), en particular en lo que respecta a las medidas de prevención y al desarrollo de un sistema de alerta temprana y respuesta rápida (EWRR). En última instancia, la información incluida puede utilizarse para supervisar el cumplimiento del objetivo de la Estrategia de la UE sobre diversidad biológica hasta 2030 para combatir las EEI, pero también para la aplicación de otras políticas de la UE con requisitos sobre especies exóticas, como las Directivas de Hábitats y Aves, la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (DMEM) y la Directiva Marco del Agua (DMA).

Cualquier comentario que pueda contribuir a mejorar el presente documento será bienvenido. Envíe sus comentarios por correo electrónico a life_invasaqua@um.es o fjoliva@um.es.



Tabla de Contenidos

Prólogo	8
Autores y colaboradores	9
Agradecimientos	10
Acrónimos y abreviaturas	11
Resumen ejecutivo	12
1. Introducción y objetivos	15
1.1. Antecedentes	15
1.2. Objetivos de la lista y propósito del informe	16
2. Alcance y metodología de evaluación	19
2.1. Ámbito geográfico	19
2.2. Alcance del concepto de biota exótica acuática	19
2.3. Evaluación y selección de especies	21
3. Resultados	24
3.1. Lista de taxones potenciales	25
3.2. Enfoque taxonómico	26
4. Recomendaciones y necesidades de actualización	34
Referencias bibliográficas	36
Lista de afiliaciones de los autores	42
Apéndice A.	46
Lista de especies exóticas acuáticas potencialmente invasoras de las aguas continentales ibéricas	
Apéndice B.	54
Número de especies exóticas acuáticas potencialmente invasoras definidas por grupos taxonómicos (Filo, Clase y Orden)	
Material complementario (http://www.ibermis.org/) (http://www.lifeinvasaqua.com/)	

Prólogo



Spyridon Flevaris
Comisión Europea

Las especies exóticas se definen típicamente como especies introducidas fuera de su área de distribución natural por intervención humana, de forma intencionada o involuntariamente. Dicha introducción es el primer paso del proceso de invasión: algunas especies exóticas se establecerán en su nuevo entorno produciendo efectos adversos sobre la biodiversidad. Éstas se denominan especies exóticas invasoras y son una de las cinco causas principales de la pérdida de biodiversidad. Recientes investigaciones han demostrado que a nivel mundial existe una tendencia creciente y acelerada de nuevas introducciones de especies exóticas y, por consiguiente, del número de posibles especies exóticas invasoras.

En un esfuerzo por hacer frente al problema de las especies exóticas invasoras se ha adoptado legislación específica a nivel nacional y de la Unión Europea y, desde 1992, el programa LIFE ha sido el principal fuente de financiación de la Unión Europea para las medidas destinadas a hacer frente a las amenazas de las especies exóticas invasoras. Existe un acuerdo de consenso en que la prevención del establecimiento es, en general, más deseable desde el punto de vista ambiental y más eficaz en función de los costos que conllevan medidas adoptadas tras la introducción y establecimiento de las especies exóticas invasoras. La identificación de las especies exóticas (ya introducidas en un territorio o no) con potencial para convertirse en invasoras constituye la base de las medidas preventivas y de la acción prioritaria de gestión.

El proyecto LIFE INVASQUA contribuye de manera significativa en este sentido, publicando listas actualizadas **de las especies exóticas acuáticas introducidas y establecidas en las aguas continentales ibéricas** y **de las especies exóticas acuáticas con un alto riesgo potencial de invasión en las aguas interiores ibéricas**. Estas listas pueden servir de base para el desarrollo ulterior de acciones de detección temprana y erradicación rápida en Portugal y España. También pueden servir como instrumentos para comprender y gestionar las vías de introducción de especies exóticas en los sistemas de agua dulce y estuarios, así como para comunicar la magnitud del problema a todas las autoridades y grupos de interés relacionados.

Un gran número de científicos, gestores y expertos de la Administración y ONGs de Portugal y España han contribuido a la compilación de estas listas, lo que constituye un ejemplo del efecto catalizador que puede tener el apoyo financiero del programa LIFE. El carácter dinámico de las invasiones biológicas exige, sin embargo, que esas listas se actualicen periódicamente en el futuro.

Spyridon Flevaris
Responsable de políticas de la Unidad de Biodiversidad
Dirección General de Medioambiente
Comisión Europea. ¹

¹ La información y las opiniones expuestas en este prólogo son las del autor y no reflejan necesariamente la opinión oficial de la Comisión Europea.

Autores y colaboradores

Equipo de redactores

Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Miranda R., Anastácio P.A., García-Murillo P., Cobo F.

Coordinadores

Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Miranda R., Anastácio P.A., García-Murillo P., Cobo F., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Medina L., Morcillo F., Oscoz J., Guillén A., Arias A., Cuesta J.A.

Autores y expertos (en orden alfabético)

Aguiar F., Almeida D., Anastácio P.M., Arias A., Ayres C., Banha F., Barca S., Biurrún I., Boix D., Cabezas M.P., Calero S., Campos J.A., Capdevila-Argüelles L., Capinha C., Carapeto A., Casals F., Chainho P., Cirujano S., Clavero M., Cobo F., Cuesta J.A., Del Toro V., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., Gallardo B., García-Berthou E., García-Meseguer A.J., García-Murillo P., Guareschi S., Guerrero A., Guillén A., Hermoso V., Machordom A., Martelo J., Medina L., Mellado-Díaz A., Miranda R., Morcillo F., Moreno J.C., Oficialdegui F.J., Oliva-Paterna F.J., Olivo del Amo R., Oscoz J., Otero J.C., Perdices A., Pourovira Q., Ribeiro F., Rodríguez-Merino A., Ros M., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Soriano O., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira-Lanero R., Zamora-López, A. & Zamora-Marín J.M.

Agradecimientos

Este estudio fue apoyado económicamente por el proyecto LIFE INVASAQUA (Especies exóticas acuáticas invasoras de agua dulce y sistemas estuarinos: sensibilización y prevención en la Península Ibérica) (LIFE17 GIE/ES/ 000515) financiado por el Programa LIFE de la UE.

Queremos agradecer a las autoridades competentes de los Estados Miembros, sociedades, ONGs, científicos y gestores que han contribuido al contenido de este informe, por su activa colaboración y el suministro de datos. Estamos especialmente agradecidos a la Fundación Biodiversidad (Gobierno de España) y al Gobierno de Navarra por su apoyo económico y logístico a las acciones de la SIBIC en LIFE INVASAQUA.

El equipo del Proyecto también desea agradecer su colaboración a muchos otros expertos que contribuyeron al estudio, en particular a través de las comunicaciones personales, con información, comentarios y perspectivas útiles. Entre ellos, expresamos un agradecimiento especial a: Ignacio Doadrio, Fernando Alonso, Álvaro Antón, Javier Diéguez, Naty Franch, Francisco Martínez-Capel, Angel Pérez-Ruzafa, Manuel Toro, Ramón De Miguel, Estibaliz Díaz, Pedro M. Guerreiro, Núria Bonada, Rocío Fernández-Zamudio, José A. Molina, Jorge Paiva, Carla Pinto, Pedro Leunda, Gustavo González, Julio Parapar, Jorge Sánchez-Balibrea, Eduardo López, Marina Aboal, José L. Moreno y Francisco Collantes.



Pez cabeza de serpiente del norte (*Channa argus*) © Brian Gratwicke. CC BY 2.0

Acrónimos y abreviaturas

AIL – Sociedad ibérica de Limnología

CIREF – Centro ibérico de Restauración Fluvial

EASIN - Red Europea de Información sobre Especies Exóticas

EU - Union Europea

EWRR - Alerta temprana y respuesta rápida

EEI – Especies Exóticas Invasoras

Regulación sobre EEI - Reglamento (EU) No 1143/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de Octubre de 2014 sobre la prevención y gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras.

IUCN - Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

Lista Nacional Portuguesa de EEI –Lista Nacional de Especies Invasoras (Anexo II, Decreto-Lei 92/2019).

SEF – Sociedad española de Ficología

SEM – Sociedad española de Malacología

SEO/BirdLife – Sociedad española de Ornitología

SIBECOL – Sociedad ibérica de Ecología

SIBIC – Sociedad ibérica de Ictiología

Listado español de especies alóctonas – Listado de especies alóctonas potencialmente susceptibles de competir con las especies silvestres autóctonas, alterar su pureza genética o los equilibrios ecológicos (relacionado con el R.D. 570/2020).

Catálogo español de EEI – Catálogo español de especies exóticas invasoras (Anexo del R.D. 630/2013).

SPEA/BirdLife – Sociedad Portuguesa para el Estudio de las Aves

Directiva Marco del Agua – Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Resumen ejecutivo

Objetivo

Las invasiones de especies exóticas se encuentran entre las principales causas de la pérdida de biodiversidad y de cambios en los servicios ecosistémicos. Además, constituyen una de las mayores amenazas para los ecosistemas frágiles como los estuarios y las aguas continentales.

El proyecto europeo LIFE INVASAQUA tiene por objeto reducir la introducción y la propagación de las EEI acuáticas, entre otras acciones, mediante el desarrollo de herramientas que mejoren la gestión y el marco de alerta temprana y respuesta rápida (EWRR) para las EEI en la Península Ibérica.

La Lista de las especies exóticas acuáticas potencialmente invasoras en la Península Ibérica (en adelante, la Lista) es un inventario de las especies exóticas que aún no están presentes en las aguas continentales de la Península Ibérica, pero que están inmersas en la etapa de transporte o de introducción del proceso de invasión.

Alcance

Las especies exóticas acuáticas incluidas en la lista se dividieron en cinco grupos principales: vertebrados, invertebrados, plantas, macroalgas y hongos. El objetivo principal fue elaborar una lista de verificación incluyendo de forma sistemática especies exóticas no registradas en las aguas continentales y evaluando su riesgo de invasión para definir las como potencialmente invasoras.

El ámbito geográfico abarca la Península Ibérica, no se incluyen las aguas continentales de las islas Baleares ni de las islas de la Macaronesia pertenecientes a Portugal y España.

Evaluación

LIFE INVASAQUA coordinó un proceso de evaluación participativo con un grupo de 60 expertos para identificar aspectos importantes, acordar metodologías y establecer consenso. La evaluación se compiló sobre la base de los datos y conocimientos de ese grupo de expertos con experiencia de colaboración en la gestión y que, además, condensaba un conocimiento significativo en materia de invasiones biológicas de diferentes taxones y tipos de biomas.

Se siguió un enfoque estructurado por etapas que combinaba un examen sistemático de los conocimientos sobre las especies exóticas con la participación de los expertos en la identificación y ratificación. Para su desarrollo, se celebraron tres talleres y varias reuniones en web entre enero de 2019 y octubre de 2020.

La lista resultante es producto del consenso científico sobre el estado de invasión de las especies y está respaldada por bibliografía y fuentes de datos relevantes.

Resultados

Un total de 272 taxones exóticos fueron identificados como potenciales invasores de las aguas continentales ibéricas. El alto riesgo de invasión se debe a que están involucrados en el transporte o en alguna etapa de introducción del proceso de invasión.

La mayoría de los taxones incluidos en la Lista presentan un comportamiento invasivo y tienen un gran impacto en los servicios de los ecosistemas acuáticos y la biodiversidad de otras regiones geográficas. De hecho, el 85.3% de los taxones de la Lista están descritos en, al menos, una de las siguientes bases de datos que son referente sobre EEI: EASIN, GISD o CABI-ISC.

Los taxones más representados en la lista son: Chordata (46.7% del total), Arthropoda (19.1%), Magnoliophyta (14.0%) y Mollusca (9.9%). Estos cuatro grupos representan el 89.7% de los taxa potencialmente invasores (Apéndices A y B).

Conclusiones principales

La lista resultante es un importante instrumento de apoyo a la aplicación de la Regulación sobre EEI y proporciona una base objetiva para examinar su aplicación.

El amplio reconocimiento de esta Lista ayudará a España y a Portugal a establecer un sistema de vigilancia de las principales especies exóticas y puede fomentar la cooperación y coordinación transnacional a ambos lados de la frontera o dentro de las regiones biogeográficas compartidas. Esta información actualizada sobre las posibles EEI ayudará también a estos dos países, así como a la UE, a establecer nuevas acciones de prevención que deberán emprender las autoridades competentes al aplicar el Reglamento de las EEI.

En última instancia, la Lista proporciona información valiosa para la aplicación de otras políticas de la UE relacionadas con las especies exóticas, como la Directiva sobre Hábitats y Aves, la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (DMEM) y la Directiva Marco del Agua (DMA).

El proyecto LIFE INVASAQUA ha demostrado ser una buena fuente de información sobre las EEI en España y Portugal, apoyando la aplicación del Reglamento de la UE sobre las EEI mediante la generación de conocimiento, la participación y la creación de sinergias entre responsables de la gestión y partes interesadas. En este sentido, se invitará a Autoridades de España y de Portugal con competencia en la aplicación de la Regulación sobre EEI, también a varias sociedades académicas, a que comprueben y validen la Lista que aquí se presenta.



Planta de té de Senegal (*Gymnocoronis spilanthoides*) © Krzysztof Ziarnek, Kenraiz. CC BY-SA 4.0



1

Introducción y objetivos

1. Introducción y objetivos

1.1. Antecedentes

Las invasiones biológicas son uno de los principales factores del cambio global que pueden afectar negativamente a la biodiversidad, a las funciones y servicios de los ecosistemas y a la salud humana (EEA 2012, Ricciardi et al. 2013, Simberloff et al. 2013, Early et al. 2016, IPBES 2019, Pyšek et al. 2020). Para mitigar de manera eficiente los efectos de este importante factor de cambio es necesario mejorar la concienciación del público en general y de los sectores interesados, así como las políticas relacionadas debido a sus significativas repercusiones en nuestros socio-ecosistemas (Laverty et al. 2015, Diagne et al. 2020).

La introducción de especies exóticas, tal como se define en el Reglamento 1143/2014 de la UE (en adelante, el Reglamento sobre las EEI), constituye una importante amenaza para los medios acuáticos (Floods et al. 2020). En comparación con los sistemas terrestres, los estuarios y las aguas continentales son muy vulnerables a las introducciones de taxones, ya sea de forma involuntaria o deliberada, y a las consecuencias de su propagación (Dudgeon et al. 2006, Gherardi 2007). Estas especies exóticas pueden ser invasoras en su nuevo entorno, causando pérdida de biodiversidad y alteraciones en la estructura, funciones y servicios del ecosistema que suelen acarrear repercusiones socioeconómicas graves (Villamagna & Murphy 2010, Vilà et al. 2011, Jeschke et al. 2014, Tsiamis et al. 2019). Su amenaza es creciente debido al incremento observado en el número de especies exóticas de diferentes grupos taxonómicos establecidas en muchos países del mundo, sin que se observen signos de saturación (Seebens et al. 2017 y 2020).

Los estudios más recientes consideran que hay casi 20000 especies que son exóticas en alguna parte del mundo (Pyšek et al. 2020). La disponibilidad actual de datos mundiales sobre estas especies y su distribución ha mejorado, además, para varios grupos taxonómicos existe un conocimiento bastante completo del número de EEI. La Red Europea de Información sobre Especies Exóticas (EASIN), reconocida oficialmente como el sistema de información que apoya a los estados miembros europeos en la aplicación de la Regulación sobre EEI, ha registrado casi 14000 especies exóticas en los ecosistemas europeos, varias de las cuales presentan un comportamiento invasivo y tienen un gran impacto en los servicios ecosistémicos y en la biodiversidad, lo que provoca efectos adversos en la calidad del medioambiente y pérdidas económicas irreversibles (Katsanevakis et al. 2015). De hecho, según una estimación conservadora, las EEI producen daños a los estados miembros de la UE por valor de 12000 millones de euros anuales (Kettunen et al. 2009), pero los costes acumulados probablemente alcancen los 20000 millones de euros al año (Tsiamis et al. 2017). Además, existe una tendencia creciente a la introducción de nuevas EEI, la gran mayoría de las cuales se introducen de forma involuntaria (Essl et al. 2015, Roques et al. 2016). Estas introducciones son particularmente significativas en los sistemas acuáticos del sudoeste de Europa (García-Berthou et al. 2007, Cobo et al. 2010, Maceda-Veiga et al. 2013, Nunes et al. 2015, Anastácio et al. 2019, Muñoz-Mas & García-Berthou 2020). Por ejemplo, en Portugal desde la década de 1970, ha aumentado el número de introducciones efectivas en aguas continentales a una tasa aproximada de 14 nuevas especies por decenio (Anastácio et al. 2019). En estudios recientes que proyectan al año 2050 la acumulación de especies exóticas por continentes, Europa mostró el mayor aumento en la predicción de nuevas especies exóticas que se considerarán establecidas (Seebens et al. 2020).

Reconociendo la necesidad de disponer de un conjunto coordinado de acciones para prevenir, controlar y mitigar los daños causados por las EEI, el Parlamento Europeo y el Consejo han adoptado el Reglamento 1143/2014 de la UE (en adelante denominado Reglamento sobre EEI). Esta normativa sobre especies exóticas invasoras (EEI) establece normas para abordar eficazmente los problemas relacionados con las EEI con el fin de prevenir su entrada, establecer un sistema de alerta temprana y respuesta rápida, garantizar la pronta erradicación de las EEI localizadas y gestionar con mayor eficacia las EEI que se hayan establecido y propagado (Genovesi et al. 2015, Reaser et al. 2020). En este marco de gestión, la actualización de la lista de verificación de los taxones que ya se han establecido o naturalizado en cualquier estado miembro de la UE (también en cualquier zona biogeográfica), así como

otra información, como los grupos taxonómicos, su región de origen y el año o las vías de introducción es esencial para diseñar protocolos de prevención eficaces, promover la detección pronta e inequívoca, acometer la respuesta rápida y ajustar la legislación vigente (Bertolino et al. 2020, Wallace et al. 2020). Un aspecto central para prevenir y combatir las invasiones biológicas en el ámbito ibérico es la identificación de las especies exóticas susceptibles de convertirse en invasoras. Un procedimiento ventajoso se basa en poder identificar aquellos taxones que actualmente están ausentes de las aguas continentales ibéricas pero cuya introducción es muy probable, estando algunos de ellos en cautividad o en cultivos sin que se hayan registrado aún introducciones en hábitats naturales. Esos taxones pueden asignarse a una lista preliminar de alarma (o lista de alerta) (EEA 2010).

La Lista de las especies exóticas acuáticas potencialmente invasoras en la Península Ibérica (en adelante, la Lista) es un inventario de las especies exóticas envueltas en la etapa de transporte o de introducción del proceso de invasión en aguas continentales ibéricas. En virtud del Reglamento sobre las EEI, España y Portugal deben impedir que las especies exóticas se introduzcan y propaguen, aplicar mecanismos eficaces de EWRR para las nuevas introducciones y adoptar medidas de control de las vías de dispersión. Como primer paso para la elaboración de una lista de alarma, esta lista de especies exóticas potencialmente invasoras debería ser una herramienta clave, en primer lugar, para mejorar la prevención de nuevas introducciones y, en segundo lugar, para priorizar las acciones de gestión.

En última instancia, la información incluida en este informe técnico también puede utilizarse para supervisar el cumplimiento del objetivo de la Estrategia de la Unión Europea en materia de diversidad biológica hasta 2030 para combatir las EEI, pero también para la aplicación de otras políticas de la UE con requisitos sobre especies exóticas, como las Directivas de Hábitats y Aves, la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina y la Directiva Marco del Agua.

1.2. Objetivos de la Lista y propósito del informe

La Lista tiene tres objetivos principales:

- Establecer una lista de las especies exóticas presentes en las etapas de transporte o de introducción del proceso de invasión y que, por lo tanto, es probable que entren en algún momento futuro en las aguas continentales ibéricas.
- Contribuir con la planificación regional, nacional y europea de gestión y control de las EEI, proporcionando una lista de referencia actualizada que incluya información valiosa, por ejemplo, para mejorar su marco de EWRR.
- Constituir una herramienta de referencia para los responsables de la toma de decisiones y los sectores interesados, además de facilitar canales de comunicación, transferencia y discusión entre los grupos clave involucrados en la gestión ambiental.

El ejercicio de evaluación que se ha realizado y la lista resultante proporcionan los siguientes productos principales:

- Un informe técnico resumido sobre la lista actualizada de un gran número de especies exóticas acuáticas aún no registradas en la Península Ibérica pero con alto potencial invasor obtenida por consenso de expertos.
- Una base de datos de libre acceso que contiene datos descriptivos de las especies exóticas acuáticas potencialmente invasoras que se encuentran en la fase de transporte o introducción del proceso de invasión.
- Al mismo tiempo, LIFE INVASAQUA y la SIBIC han desarrollado un sitio web y un portal de registros que muestran información en forma de fichas técnicas de la mayoría de los taxones presentes en las aguas ibéricas continentales (<https://eei.sibic.org/>).

La Lista presentada en este informe técnico proporciona una visión instantánea en base a la información disponible en el momento de la redacción, LIFE INVASAQUA generará versiones actualizadas de la misma. En una etapa posterior, se invitará a las Autoridades con competencia de España y de Portugal encargadas de aplicar el Reglamento sobre EEI y a varias sociedades académicas (por ejemplo: SIBIC, AIL, CIREF, SEF, SEM, SEO/BirdLife, SPEA/BirdLife, SIBECOL, etc.) a que comprueben y validen la Lista. De esta forma, cualquier error u omisión podrá ser corregido.

Además, para dar prioridad a las EEI emergentes y a aquellas que suponen una mayor amenaza en la Península Ibérica, se requiere de nuevos enfoques para futuras actualizaciones de la Lista. Con este propósito, se considera esencial la utilización de herramientas basadas en el *horizon scanning* para establecer prioridades entre los taxones establecidos y sus amenazas, así como también entre las EEI potenciales que aún no se han establecido en España o en Portugal.

Por último, cabe señalar que el objetivo del proyecto LIFE INVASAQUA, y por lo tanto de sus informes técnicos, es promover la colaboración y la coordinación con los encargados de la toma de decisiones y garantizar el intercambio y la puesta en común de los datos.



Sapo de la caña (*Rhinella marina*) © Bernard Dupont. CC BY-SA 2.0



2

Ámbito
y metodología de
evaluación

2. Ámbito y metodología de evaluación

2.1. Ámbito geográfico

El ámbito geográfico abarca la Península Ibérica, no se incluyen los estuarios y aguas continentales de las islas Baleares ni las islas de la Macaronesia pertenecientes a Portugal o a España (Islas Canarias, Madeira y Azores). Por consiguiente, la evaluación se realizó para las zonas del continente (sin islas) pertenecientes a dos de los estados miembros de la UE: España y Portugal.

2.2. Alcance del concepto de biota exótica acuática

La Lista elaborada sigue la definición de **especie exótica** según el Reglamento sobre EEI (Reglamento de la UE 1143/2014) (CUADRO 1), incluyendo a especies que no se encontrarían de forma natural en la Península Ibérica y que han sido trasladadas fuera de su área de distribución geográfica nativa por actividades humanas. En general, el tipo y condiciones del traslado permiten a estas especies superar barreras biogeográficas fundamentales para su dispersión natural. Otros sinónimos comunes son: introducidas, no indígenas o no nativas (Blackburn et al. 2014). La mayoría de ellas podrían considerarse como **especies exóticas invasoras** (CUADRO 1) porque están causando importantes daños ecológicos y económicos en los sistemas acuáticos ibéricos o porque potencialmente podrían producir impactos de otro tipo. Además, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN 2020), por definición, cualquier taxón exótico en un nuevo entorno nunca tiene un impacto nulo.

Los expertos que han participado en la evaluación han analizado el establecimiento y la fase de propagación en la Península Ibérica de la **biota exótica** acuática, que incluye organismos exóticos que viven en el medio acuático o dependen de él, al menos durante una parte de su ciclo vital (CUADRO 1). Las aguas continentales son entornos acuáticos limitados por entornos terrestres. Esto incluye los situados en zonas costeras, incluso cuando son adyacentes a entornos marinos, y abarcan la mayoría de los hábitats acuáticos incluidos en las **aguas de transición** y en las **aguas continentales** definidas en la Directiva Marco del Agua de la UE (CUADRO 1). Entendemos que los hábitats acuáticos objetivo son, al menos, los siguientes: a) arroyos y ríos; b) lagos y embalses; c) humedales, marismas y aguas salobres; d) lagunas y charcas.

Las especies exóticas incluidas en la lista se dividieron en cinco grupos principales: vertebrados, invertebrados (de vida libre y simbioses), plantas, macroalgas y hongos. En el caso de los vertebrados se trata de organismos acuáticos y semiacuáticos. En las plantas se incluyen las plantas acuáticas sumergidas, flotantes y emergentes, que se incluyen principalmente en los hidrófitos y helófitos. También se especificaron algunas categorías sistemáticas detalladas: Filo, Clase, Orden y Familia (véase el material complementario). El área de distribución nativa se dividió en: Europa, África, Asia tropical, Asia templada, Australasia, Pacífico, América del Norte y América del Sur. Cuando una distribución nativa incluía más de una región (por ejemplo, Europa, Asia templada y Asia tropical), se consideraron todas las regiones. Se han incluido varios invertebrados exóticos simbioses (parásitos en muchos casos) asociados a especies animales exóticas. No se incluyeron en la evaluación los taxones marinos (salvo los que comúnmente colonizan aguas estuáricas o salobres). Se excluyeron de la evaluación todas las especies translocadas que se consideran autóctonas en cualquier parte de la Península Ibérica (por ejemplo, las especies autóctonas ibéricas introducidas entre cuencas).

El marco unificado para las invasiones biológicas reconoce que el proceso de invasión mediado por el hombre puede dividirse en una serie de etapas (Blackburn et al. 2011). Además, esas etapas de la invasión biológica están vinculadas a las medidas de gestión que pueden aplicarse en diferentes momentos del proceso (IUCN 2018, Kocovsky et al. 2018). En cuanto a la inclusión de especies en la presente Lista, los expertos evaluaron el potencial de invasión de cada taxón exótico a escala geográfica ibérica valorando su presencia en la **etapa de transporte** o en la **etapa de introducción** (CUADRO 1). Además, también se evaluaron su capacidad invasora y el riesgo potencial de establecimiento y propagación en las aguas continentales de la Península Ibérica. Esta definición no es una tarea fácil, las especies son dinámicas dentro del marco de la invasión y se espera que atraviesen barreras,

transiten entre las fases o tropiecen con obstáculos en la invasión. Además, una misma especie exótica puede tener varias poblaciones en diferentes fases. Por lo tanto, la referencia al estado de invasión a nivel ibérico con respecto a ciertas especies debería ser formulada temporalmente. Se excluyen los taxones potenciales que ya están presentes en los entornos naturales (etapas de establecimiento y propagación sensu Blackburn et al. 2011).

Por lo tanto, la Lista define un grupo de taxones (estado = **potencial**) que aún no se han registrado en aguas continentales ibéricas pero que ya están en fase de transporte o de introducción (Richardson et al. 2010, Blackburn et al. 2011) (CUADRO 1). De esta manera, la Lista incluye taxones que participan en el tráfico mundial de especies comerciales, en la pesca deportiva y en la acuicultura como vías de entrada importantes para las EEI en las aguas continentales ibéricas (García-Berthou et al. 2007, Cobo et al. 2010, Anastácio et al. 2019, Muñoz-Mas & García-Berthou 2020).

CUADRO 1 – Glosario de definiciones clave

Especie exótica: cualquier ejemplar vivo de una especie, subespecie o taxón inferior de animales, plantas, hongos o microorganismos introducido fuera de su área de distribución natural; incluye cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos de dicha especie, así como cualquier híbrido, variedad o raza que pueda sobrevivir y posteriormente reproducirse (Reglamento 1143/2014 de la UE).

Especie exótica invasora (EEI): especie exótica cuya introducción o propagación haya demostrado ser una amenaza o tener efectos adversos sobre la biodiversidad y los servicios asociados a los ecosistemas (Reglamento 1143/2014 de la UE).

Biota exótica acuática: término colectivo que describe los organismos exóticos que viven en el medio acuático o que dependen de él al menos durante una parte de su ciclo vital (consenso de los expertos).

Aguas continentales: todas las aguas estancadas o corrientes en la superficie del suelo y todas las aguas subterráneas situadas hacia tierra desde la línea que sirve de base para medir la anchura de las aguas territoriales (Directiva Marco del Agua de la UE). En la presente evaluación se incluyen las masas de agua artificiales como embalses o estanques.

Aguas de transición: masas de agua superficial en las proximidades de las desembocaduras de los ríos que son, en parte, de carácter salino como resultado de su proximidad a las aguas costeras, pero que están sustancialmente bajo la influencia de los flujos de agua dulce (Directiva Marco del Agua de la UE).

Sistema de alerta temprana y respuesta rápida (EWRR): se define como un marco destinado a responder a las invasiones biológicas, mediante un procedimiento coordinado de actividades de vigilancia y monitoreo, diagnóstico de las EEI, evaluación de riesgos, circulación de información, presentación de informes a las autoridades competentes, identificación y aplicación de respuestas adecuadas (EEA 2010).

Lista de alerta (o lista de alarma): es una relación de especies exóticas que aún no están presentes en un territorio o que sólo han sido citadas planteando riesgos de invasión para la zona o territorio. Para ellas se recomiendan esfuerzos particulares de vigilancia y monitoreo, a fin de mejorar la pronta respuesta en caso de su llegada y posterior propagación. Estas listas deben transferirse a las autoridades competentes (EEA 2010).

Etapas de transporte: esta fase en el proceso de invasión incluye taxones transportados más allá de los límites de sus áreas de distribución nativas (Richardson et al. 2010, Blackburn et al. 2011). El concepto incluye, por ejemplo, taxones que participan en el movimiento intercontinental hacia una nueva región, principalmente como resultado del comercio y el tráfico.

Etapas de introducción: esta fase en el proceso de invasión incluye taxones que han sido transportados más allá de los límites de sus áreas de distribución nativas y que están siendo cultivados, en cautividad o en cuarentena en una nueva región (Richardson et al. 2010, Blackburn et al. 2011). El concepto incluye, por ejemplo, especies que poseen condiciones adecuadas para colonizar una nueva región, para las cuales las medidas explícitas de contención o para evitar su dispersión son limitadas.

Taxones potenciales: son especies exóticas que aún no están presentes en un territorio pero que ya se encuentran en las etapas de transporte o de introducción del proceso de invasión, es decir, con un alto riesgo de invasión en ese territorio. La mayoría de ellas son EEI y, por consiguiente, pueden incluirse en una lista de alerta (o lista de alarma).

2.3. Evaluación y selección de especies

La información sobre las especies exóticas potencialmente invasoras de la Península Ibérica se encuentra dispersa en varias fuentes, como la literatura científica, las bases de datos en línea o con diferente acceso, la Administración regional y nacional, etc. Además, los errores de información taxonómica, nomenclatural o biológica de los taxones son, lamentablemente, comunes en varias fuentes de información. Para hacer frente a este desafío, el proceso de evaluación ha seguido un método participativo con expertos para identificar problemas, acordar metodologías y avanzar por consenso. El Proyecto LIFE INVASAQUA coordinó el proceso y promovió los canales de comunicación o los espacios de discusión en los talleres de expertos y en las reuniones en la web. Esta evaluación fue un proceso compartido con la realización de un inventario actualizado de las EEI que ya han sido registradas en aguas ibéricas continentales (Oliva-Paterna et al. 2020a).

Se celebraron tres talleres y varias reuniones en la web entre enero de 2019 y octubre de 2020 que se centraron principalmente en la elaboración de los criterios de selección e inclusión de especies, en el debate sobre el proceso y en el acuerdo de la Lista definitiva. Por último, se editaron los datos y se resolvieron las cuestiones pendientes mediante una comunicación continuada con los expertos.

En el proceso general participaron un total de 60 expertos en biología de la conservación de España y Portugal, algunos de ellos sólo en las fases preliminares (Etapas 1 y 2). Los participantes tienen un conocimiento significativo en invasiones biológicas, particularmente en ambientes mediterráneos, y abarcan una extensa gama de taxones y biomas. Además, la mayoría posee una dilatada experiencia de trabajo en la transferencia del conocimiento científico y en aspectos de gestión (véase el apéndice Lista de afiliaciones de los autores).

El proceso de evaluación ha seguido un enfoque estructurado por etapas (CUADRO 2) que combina el conocimiento sobre las invasiones biológicas con la colaboración de expertos en la identificación y en la consolidación de resultados antes mencionada.



Expertos participantes en el primer LIFE INVASAQUA Workshop para la elaboración de la Lista ibérica de EEI acuáticas. Junio de 2019, Málaga, España. ©LIFE INVASAQUA.

Etapa 1. Revisión sistemática y composición de grupos de trabajo

La literatura científica, los informes técnicos, las bases de datos de EEI (por ejemplo, EASIN, GISD y CABI-ISC) y otras fuentes de la web se examinaron sistemáticamente para obtener una lista preliminar de las especies exóticas con alta probabilidad de llegar en los próximos decenios a los estuarios y aguas continentales de la Península Ibérica. Este examen preliminar fue elaborado por el personal del proyecto LIFE INVASAQUA durante aproximadamente cuatro meses.

Se asignaron expertos a los grupos de trabajo en base a sus conocimientos especializados que, en general, proporcionaron una amplia cobertura de los taxones y los principales ambientes (estuarios y aguas continentales). Cada grupo incorporó al menos dos codirectores (investigadores con conocimientos especializados en invasiones biológicas) para coordinar o resolver dudas en el proceso de inclusión de taxones (por ejemplo, algunas especies de aguas salobres fueron consideradas por más de un grupo). Varias instituciones nacionales (España y Portugal) e internacionales han producido inventarios en normativas sobre las EEI, así como bases de datos, que han sido evaluadas (por ejemplo, Catálogo español de EEI, Listado español de especies autóctonas, Lista Nacional Portuguesa de EEI) (véase el material complementario). Entre otras plataformas internacionales (véase el material complementario), la Red Europea de Información sobre Especies Exóticas (EASIN) facilitó un acceso más sencillo a los datos de algunas especies (Katsanevakis et al. 2015).

Etapa 2. Lista preliminar compilada y consolidada por expertos

La tarea de compilar la lista preliminar se dividió por grupos temáticos y también taxonómicamente. A cada experto de los grupos temáticos se le encomendó la tarea de examinar la lista preliminar y durante seis meses completaron este ejercicio inicial por correo y reuniones web. También se distribuyeron a todos los grupos de trabajo algunas de las listas similares generadas en la Península Ibérica a partir de estudios científicos anteriores (por ejemplo, García-Berthou et al. 2007, Cobo et al. 2010, Chaino et al. 2015, Anastácio et al. 2019, Muñoz-Mas & García-Berthou 2020).

Etapa 3. Determinación de incertidumbres y definición del estado de los taxones

Los expertos reunieron información adicional para evaluar la fase de invasión y, por tanto, definir la situación de cada especie registrada (por ejemplo, establecida, incierta o criptogénica). Se obtuvo información específica sobre cada especie a partir de diversas fuentes, como documentos científicos, bases de datos de EEI e informes técnicos, lo que sirvió para que el equipo coordinador consolidase el avance del proceso. En varias ocasiones se hicieron correcciones retroactivas del estado por sugerencias de los expertos.

Etapa 4. Lista final consensuada por los expertos de todos los grupos temáticos

La reunión de consenso entre los grupos de trabajo tuvo lugar a través de la web. En ella se dio también a los expertos la oportunidad de revisar la Lista final y comprobar específicamente la situación de cada especie exótica.

La Lista resultante es producto del consenso científico sobre el estado de invasión de las especies y está respaldada por bibliografía y fuentes de datos relevantes. Para todas las especies exóticas incluidas en la lista se recopilaron los siguientes datos:

- Nombre científico
- Clasificación taxonómica (Filo, Clase, Orden y Familia)
- Sinónimos (sólo para los taxones con sinónimos bien establecidos que se utilizan comúnmente) (en base de datos complementaria)
- Grupo asignado (vertebrados, invertebrados, plantas, macroalgas, hongos)
- Rango geográfico nativo (en base de datos complementaria)
- Estado de la invasión (potencial)
- Inclusión en la Regulación de EEI (Regulación europea sobre EEI, Catálogo español de EEI, Listado español de especies alóctonas, Lista Nacional portuguesa de EEI) (en base de datos complementaria)
- Inclusión en listas obtenidas de la bibliografía básica principal (en base de datos complementaria)

CUADRO 2 – Enfoque de la evaluación estructurado por etapas





3

Resultados

3. Resultados

3.1. Lista

La Lista incluye 272 especies exóticas potencialmente invasoras que aún no se han registrado en las aguas interiores de la Península Ibérica, pero que presentan un alto riesgo de invasión en estos sistemas acuáticos (Figura A). De esa lista, los expertos identificaron 121 taxones de vertebrados (44.5% del total), 98 de invertebrados (36.0%), 41 de plantas (15.1%), 11 de macroalgas (4.0%) y 1 de hongos (0.4%) (Apéndice A).

El listado español de especies alóctonas, que se centra en los taxones potenciales, refleja un 55.1% de los taxones incluidos en la Lista del presente estudio (150 taxones). Aunque se entiende que el resto de las normas y reglamentos no se centran en los taxones potenciales, es importante destacar que 9 de los taxones potenciales enumerados ya están incluidos en la Lista de especies exóticas invasoras de interés para la Unión (la Lista de la Unión), que es el núcleo del Reglamento EU de las EEI. Análogamente, a nivel nacional, el catálogo español de las EEI y la lista nacional portuguesa de las EEI incluyen el 9.6% (26 taxones) y el 10.7% (29 taxones), respectivamente, del total de los taxones de la presente Lista.

Además, el 85.3% de los taxones de la Lista están incluidos en, al menos, una de las siguientes bases de datos que son referente en información sobre EEI: EASIN, GISD o CABI.

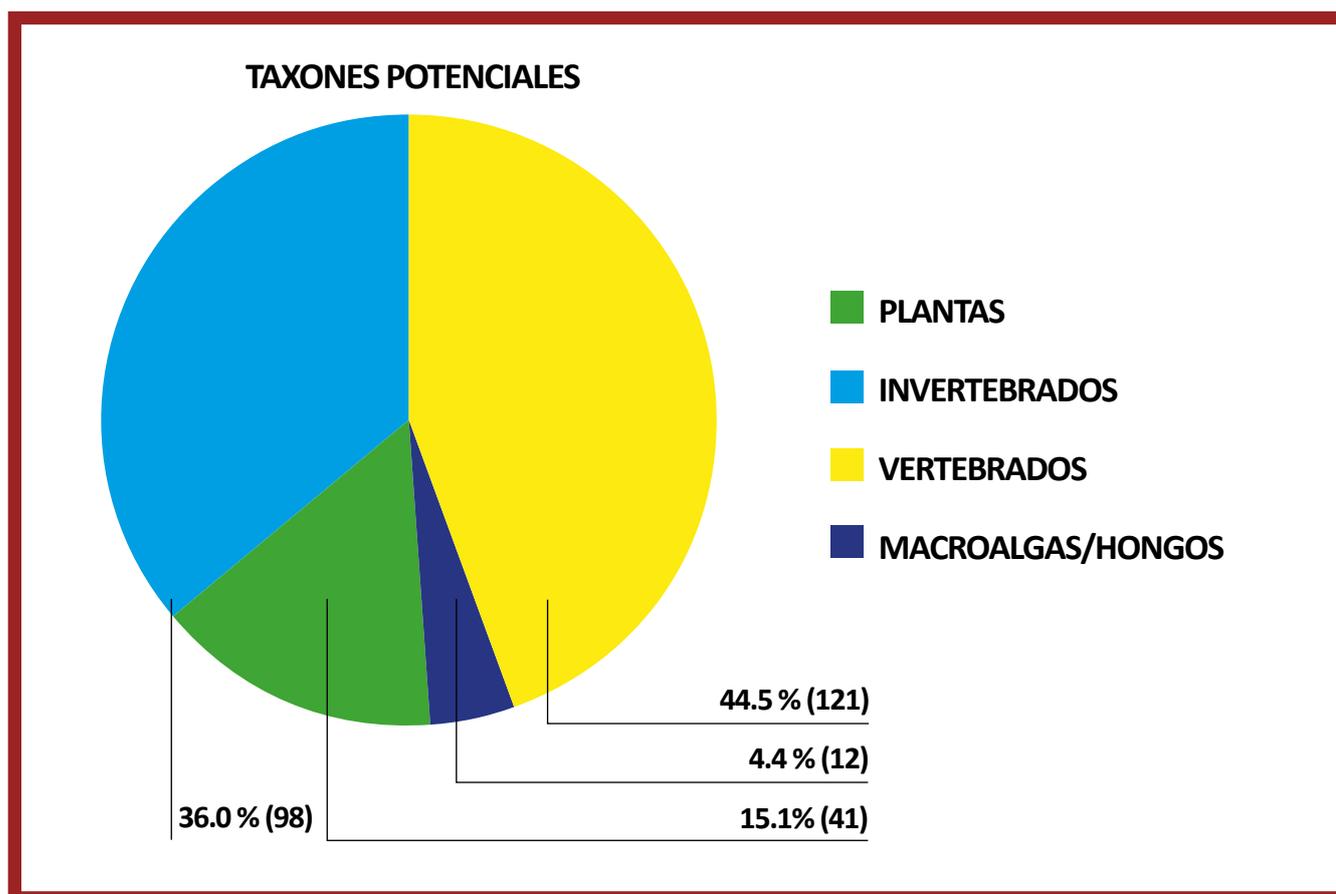


Figura A. Frecuencia relativa (en %) y número total (entre paréntesis) de taxones exóticos definidos como potenciales en la Lista generada.

3.2. Enfoque taxonómico

Los taxones acuáticos incluidos en la lista de taxones potenciales pertenecen a 15 filos divididos en 30 clases. El número de especies definidas como potencialmente invasoras por filo y clase se presentan en la Tabla A (el Apéndice B incluye el número de especies por órdenes).

Los taxones más representados en la Lista fueron Chordata 46.7%, seguido de Arthropoda 19.1%, Magnoliophyta 14.0% y Mollusca 9.9% (Tabla A). Cada grupo de Annelida, Cnidaria, Rhodophyta y Pteridophyta mostró un promedio aproximado de entre el 1% y 3% de las especies de la Lista, y sólo unas pocas especies (menos del 1%) pertenecen al resto de los grupos taxonómicos.

En general, Actinopterygii 33.1% (90 taxones), Malacostraca 15.4% (42 taxones), Bivalvia 5.1% (14 taxones) y Gastropoda 4.4% (12 taxones), fueron las clases entre los animales que mostraron los mayores porcentajes en la lista. Además, Liliopsida 8.5% (23 taxones) y Magnoliopsida 5.5% (15 taxones), como clases principales de Magnoliophyta, también estuvieron altamente representadas en la Lista (Tabla A). La mayoría de los 121 vertebrados que figuran en la lista son peces (Actinopterygii en la Tabla A), siendo los órdenes dominantes Perciformes y Cypriniformes con 34 y 27 taxones, respectivamente. A continuación, los reptiles y los anfibios fueron los grupos más representados, al menos 15 y 12 especies, respectivamente, mostraron un probable riesgo de introducción en las aguas interiores ibéricas. Aunque algunos taxones acuáticos o semiacuáticos de aves y mamíferos se encuentran entre las especies invasoras más dañinas, sólo 3 y 2 taxones, respectivamente, se incluyeron en la Lista.

La mayoría de los invertebrados incluidos en la Lista son crustáceos (49 taxones, 50% de los invertebrados incluidos) y moluscos (27 taxones, 27.6%) (Cuadro A). Los malacostráceos son el orden dominante entre los primeros, y entre bivalvos y gasterópodos representan el 96.3% de los segundos. Debido a algunas dificultades que entraña el estudio de los invertebrados acuáticos, y a pesar del aumento del interés científico por las invasiones biológicas en los últimos decenios, sigue habiendo una importante laguna de conocimientos sobre los invertebrados exóticos y algunos grupos funcionales en el contexto de las invasiones biológicas. Por ejemplo, en la Lista que se presenta aquí debería asumirse una subestimación de los taxones parásitos y ectocomensales de invertebrados.

La lista actualizada incluye principalmente plantas acuáticas sumergidas, flotantes y emergentes, que se incluyen en las categorías de hidrófitos y helófitos. No obstante, también se consideran algunos taxones con alto potencial invasor que pueden resistir bien las inundaciones y que pueden crecer con parte de su estructura vegetativa sumergida o flotante. Magnoliophyta fue claramente dominante con 38 especies incluidas en el listado (23 Liliopsida y 15 Magnoliopsida) y sólo 3 taxones representaron el grupo de Pteridophyta (Tabla A).

Entre las macroalgas, claramente Rhodophyta era el grupo dominante (7 taxones). Esto refleja parte de las dificultades en la evaluación de los procesos de invasión para estos grupos taxonómicos y, de manera similar a los invertebrados, el número de macroalgas también podría considerarse como subestimado en la lista resultante.

En general, la lista presentada en este trabajo podría reflejar la existencia de sesgos relacionados con la taxonomía debido a ciertas lagunas de conocimiento. Es muy probable que algunos grupos taxonómicos particularmente diversos y con especies capaces de prosperar en aguas continentales, estén insuficientemente representados (por ejemplo, Anélidos, Nematodos, Platelminfos, Clorófitas u Ocrófitas). En consecuencia, aunque la Lista aquí presentada puede considerarse exhaustiva y completa es probable que, a la vista de la información disponible, el número actual de especies exóticas que se encuentran en fase de transporte e introducción en aguas continentales ibéricas sea superior al que aquí se presenta.

Tabla A. Número de taxones exóticos acuáticos incluidos en la Lista y organizados en función de los grupos taxonómicos (Filo y Clase). Se presentan los números totales de taxones potenciales.

	Filo	Clase	Potencial
VERTEBRADOS	Chordata		121
		Actinopterygii	90
		Amphibia	11
		Reptilia	15
		Aves	3
		Mammalia	2
INVERTEBRADOS	Chordata		6
		Ascidiacea	6
	Annelida		5
		Clitellata	1
		Polychaeta	4
	Arthropoda		52
		Branchipoda	3
		Hexanauplia	3
		Insecta	3
		Malacostraca	42
		Maxillopoda	1
	Bryozoa		1
		Gymnolaemata	1
	Cnidaria		4
		Cubozoa	1
		Hydrozoa	1
		Scyphozoa	2
	Ctenophora		1
		Nuda	1
	Entoprocta		1
		Entoprocta	1
	Mollusca		27
	Bivalvia	14	
	Gastropoda	12	
	Polyplacophora	1	
Porifera		1	
	Demospongiae	1	
PLANTAS	Magnoliophyta		38
		Liliopsida	23
		Magnoliopsida	15
	Pteridophyta		3
	Polypodiopsida	3	
MACROALGAS/ HONGOS	Chlorophyta		2
		Ulvophyceae	2
	Ochrophyta		2
		Phaeophyceae	2
	Rhodophyta		7
		Florideophyceae	7
	Chytridiomycota		1
	Chytridiomycetes	1	
	Total	(30 Clases)	272

CUADRO 3 – Ejemplos de especies exóticas definidas como potencialmente invasoras de las aguas continentales ibéricas

Pez durmiente de Amur *Perccottus glenii* Dybowski, 1877



© Andshel, CC BY-SA 3.0.

El pez durmiente Amur o durmiente chino está considerado como uno de los peces exóticos más extendidos y dañinos de las aguas interiores europeas. Originario del este de Asia, desde su primera introducción en Europa (parte europea de Rusia), se han identificado poblaciones no autóctonas en más de quince países de las zonas central y oriental. Es un voraz pez depredador que representa una grave amenaza para la fauna acuática, ya que se alimenta de una amplia gama de presas, incluidos invertebrados, peces y anfibios. Por lo tanto, puede afectar significativamente a la estructura trófica de algunas masas de agua e incluso llevar a la extinción local de especies nativas. Puede propagarse rápidamente a través de canalizaciones y también se introdujo accidentalmente como contaminación entre otros peces de criadero. El durmiente de Amur también es objeto de la acuariofilia y se utiliza como cebo vivo, actividades que podrían ser razones adicionales para ciertas introducciones incontroladas. Habida cuenta de su amplia y rápida invasión en Europa y de su impacto en la biota nativa, se ha asignado a la Lista de la Unión Europea de Especies Exóticas Invasoras. Anteriormente, el durmiente de Amur había sido incluido en la lista de las 27 principales EEI animales introducidas en Europa para la acuicultura y actividades conexas, esta lista incluye especies que causan graves perjuicios a la biodiversidad.

Cangrejo de mármol *Procambarus virginalis* (Lyko, 2017)



© Chucholl C. CC BY-SA 3.0.

El cangrejo de mármol o jaspeado es uno de los cangrejos más populares en el comercio mundial de acuariofilia. De hecho, este cangrejo fue descubierto por primera vez en el comercio de mascotas en Alemania a mediados de la década de 1990. La especie ha sido recientemente descrita y era considerada un morfo, *Procambarus fallax* f. *virginalis*, cuya especie original, está distribuida por toda la península de Florida (América del Norte), pero se desconoce el origen del linaje jaspeado. Este linaje se caracteriza por su llamativo patrón de color (como el mármol) y su reproducción partenogenética. Esta capacidad de reproducción hace que sea una especie potencialmente invasora perjudicial porque teóricamente se necesita únicamente un ejemplar para establecer una nueva población. Aunque gracias al comercio de mascotas se extendió ampliamente durante varios años en todo el mundo sin consecuencias graves, en 2003 se detectaron las primeras muestras silvestres en Europa y Madagascar. Actualmente se encuentran en estado silvestre en varios países de Europa, Madagascar y países asiáticos como Taiwán y Japón. En algunos países las poblaciones de cangrejos han crecido rápidamente, convirtiéndose en una grave amenaza para los ecosistemas de agua dulce y la biodiversidad nativa. Los principales efectos económicos están relacionados con el cultivo del arroz y la pesca continental. Además, esta especie compite con los cangrejos de río nativos y transmite el patógeno de la peste de los cangrejos, *Aphanomyces astaci*, que infecta a los cangrejos nativos, provocando alta mortalidad en sus poblaciones.

Mejillón Quagga *Dreissena rostriformis bugensis* Andrusov, 1897



© J. N. Stuart. CC BY-NC-ND 2.0.

El nombre común de este molusco bivalvo de agua dulce es mejillón quagga, en contraposición con el relacionado mejillón cebra *Dreissena polymorpha* porque, como el extinto quagga, sus rayas se desvanecen hacia el lado ventral. Al igual que el mejillón cebra, este bivalvo es una especie invasora en Europa y América del Norte. El mejillón quagga es nativo de la región del estuario de los ríos Dnieper y Bug del Sur (Ucrania). La expansión en Europa después de 1940 está asociada a la construcción de canales intercuenas y embalses y al desarrollo de estas estructuras en los grandes ríos europeos. Actualmente, esta especie se encuentra en varios países de Europa occidental. Posteriormente, este molusco se introdujo en América del Norte a mediados del decenio de 1980, presumiblemente mediante la descarga de agua de lastre. Es un filtrador capaz de alcanzar densidades muy altas. Los principales impactos son sobre las redes tróficas y la biodiversidad de los ecosistemas de agua dulce. Además, los efectos económicos son muy notables, ya que las densas colonias pueden bloquear y obstruir tuberías de agua para el consumo humano, para las centrales hidroeléctricas y en la agricultura.

Ortiga acuática de Carolina *Cabomba caroliniana* A. Gray



© Petryl. CC BY-SA 3.0.

La ortiga acuática de Carolina o cabomba es una macrófita acuática sumergida muy adaptable cuyas atractivas flores y hojas finamente divididas la han convertido en una popular planta de acuario. Es nativa de América del Sur y llega a algunos territorios de EE.UU. Además, también ha invadido algunas regiones del mundo como Canadá, Asia y Australia. En Europa, la ortiga acuática está establecida en, al menos, Austria, Francia, Hungría, los Países Bajos, Bélgica, Alemania y Gran Bretaña. Es la única especie de la familia de las Cabombáceas que se comporta como maleza o planta invasora causando pérdida de biodiversidad entre las plantas acuáticas nativas. Su rápido crecimiento le permite desarrollar gruesos tapices que desplazan a plantas nativas. Los tapices bloquean la luz solar a plantas sumergidas y al plancton, reducen el oxígeno disuelto, alteran los procesos de descomposición y perturban las comunidades de peces y macroinvertebrados. Asimismo, las tupidas masas de la especie obturan los canales de drenaje e impiden algunos usos recreativos de las vías fluviales, lagos y estanques (pueden obstaculizar a bañistas, pescadores y navegantes). También tiene un alto potencial de dispersión natural debido a su capacidad de fragmentarse y propagarse fácilmente tanto de forma activa como pasiva. La ortiga acuática de Carolina se propaga en gran medida a través de actividades relacionadas con el comercio de acuarios. De hecho, la especie está ampliamente disponible en los distribuidores de plantas para acuarios y desde hace mucho tiempo se recomienda su uso en la jardinería de acuarios.

Pez cabeza de serpiente del norte *Channa argus* (Cantor, 1842)



© Hagerly Ryan, USFWS

El pez cabeza de serpiente es nativo del sur y este de China y fue introducido por primera vez en Japón a principios del siglo XX. Esta especie es capaz de sobrevivir fuera del agua durante tres o cuatro días y es común que se escape de los estanques en los que se ha introducido. Presenta una gran capacidad de dispersión a nuevas áreas y establece poblaciones con relativa rapidez en nuevos cuerpos de agua. El pez cabeza de serpiente habita humedales poco profundos y de aguas estancadas. Es un depredador por emboscada que espera a su presa en el fondo y presenta efectos significativos sobre la fauna nativa. Presenta un amplio rango de distribución en Estados Unidos y, al menos, tres países europeos han confirmado su presencia. La especie no es objeto del comercio de peces de acuario, pero es objeto de la acuicultura y se vende en los mercados de peces vivos como pescado comestible. La vía de entrada en Europa más probable es la introducción por escape de la acuicultura o también pudiera relacionarse con introducciones para pesca deportiva. El género *Channa* está incluido en Catálogo español de EEI y en la Lista Nacional Portuguesa de EEI.

Sapo de la caña o sapo marino *Rhinella marina* (Linnaeus, 1758)



© Bernard Dupont. CC BY-SA 2.0

Los sapos de la caña han sido introducidos en muchos países como agentes de control biológico, principalmente para la lucha contra plagas de insectos en plantaciones de caña de azúcar y otros cultivos similares. La especie también es objeto en el comercio de mascotas, actividad que ha podido ser la vía de entrada en otras introducciones incontroladas. Esta especie es nativa del norte de Sudamérica, Centroamérica y México. El sapo de la caña ha demostrado ser una de las especies invasoras más dañinas, se alimenta de casi cualquier animal terrestre y compite con anfibios nativos por los hábitats de alimentación y de reproducción. Se sabe que sus secreciones tóxicas causan enfermedad y mortandad en animales domésticos o animales silvestres, como serpientes y lagartos, que entran en contacto con las mismas. Cuando se ven amenazados, son capaces de arrojar la secreción tóxica a más de un metro de distancia, causando un dolor extremo si contacta con los ojos en el caso de los humanos. Se han registrado casos de intoxicación humana tras la ingestión de huevos o adultos. La especie está incluida en el Catálogo Español de EEL y en la Lista Nacional Portuguesa de EEL.



Recomendaciones y necesidades de actualización

4. Recomendaciones y necesidades de actualización

El Proyecto LIFE INVASAQUA ha demostrado ser una buena fuente de información para apoyar la aplicación del Reglamento sobre EEI y también proporciona una base objetiva para examinar su aplicación. Creemos que la Lista actualizada ayudará a España y a Portugal en la aplicación del Reglamento de la Unión Europea sobre las EEI, al atraer y crear sinergias entre la creación de conocimiento y la gestión. La evaluación del riesgo de las invasiones y el establecimiento de prioridades de gestión son procesos necesarios que podrían estar relacionados con la información presentada, pero son procesos distintos y complementarios.

La Lista es una herramienta dinámica que evolucionará con el tiempo según la obtención de nuevos datos y nuevas situaciones o escenarios. A su vez, tiene por objeto estimular y apoyar las actividades de investigación, vigilancia, gestión y control a nivel local, regional y transnacional. La Lista resultante forma parte de una iniciativa más amplia del LIFE INVASAQUA destinada a evaluar el estado de muchas especies exóticas acuáticas ibéricas. Esta iniciativa proporcionará recursos clave a los responsables de la adopción de decisiones en gestión, a los administradores del medio ambiente, a las organizaciones no gubernamentales y a otros interesados, mediante la recopilación de información sobre varias EEI. Los resultados pueden utilizarse para informar a administraciones competentes, para identificar las posibles EEI prioritarias e incluirlas en la normativa, y para identificar las vías de invasión prioritarias para incluirlas en los planes de gestión y vigilancia. Toda la información generada por el proyecto LIFE INVASAQUA estará disponible gratuitamente en sus sitios web (<http://www.lifeinvasaqua.com/>; <https://eei.sibic.org/>), o a través de diferentes informes técnicos.

En última instancia, para destacar aquellas EEI más emergentes en las aguas continentales de la Península Ibérica, se requiere un nuevo enfoque que permita priorizar los taxones establecidos y la amenaza que representan, también con las EEI potencialmente nuevas que aún no se han establecido. En este contexto, LIFE INVASAQUA ha desarrollado un ejercicio transnacional con herramientas basadas en el *horizon scanning* para establecer prioridades entre taxones de EEI que será objeto de un nuevo Informe Técnico (Oliva-Paterna et al. 2020b).

Algunas recomendaciones finales

- Utilizar la Lista para fundamentar las revisiones y la aplicación de la legislación europea, nacional y regional relevante.
- Mejorar los requisitos de la información específica de posibles taxones exóticos establecidos por los organismos de gestión de la UE, nacionales y regionales, así como de otros interesados.
- En el caso de los grupos con problemas o dificultades taxonómicas, se requiere identificar de forma precisa las especies en todos los programas de vigilancia, así como en los estudios científicos. Con ese fin, se deberían impartir cursos de capacitación sobre la identificación de las especies a los interesados o a grupos clave, como los agentes de vigilancia.
- Revisar la Lista periódicamente y siempre que se disponga de nueva información sobre los taxones exóticos.
- Llevar a cabo investigaciones biológicas básicas y aplicadas para las especies exóticas potencialmente invasoras incluidas, especialmente las involucradas en las vías de entrada principales o con una gran necesidad de control y manejo en el caso de su introducción.

Referencias bibliográficas

- Almeida D., Ribeiro F., Leunda P.M., Vilizzi L., Copp G.H. 2013. Effectiveness of FISK, an Invasiveness Screening Tool for Non-Native Freshwater Fishes, to Perform Risk Identification Assessments in the Iberian Peninsula. *Risk Analysis*, 33: 1404-1413. <https://doi.org/10.1111/risa.12050>
- Anastácio P.M., Ribeiro F., Capinha C., Banha F., Gama M., Filipe A.F., Rebelo R., Sousa, R. 2019. Non-native freshwater fauna in Portugal: A review. *Science of the Total Environment*, 650: 1923-1934. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.251>
- Bertolino S., Ancillotto L., Bartolommei P., Benassi G., Capizzi D., Gasperini S., Lucchesi M., Mori E., Scillitani L., Sozio G., Falaschi M., Ficetola G.F., Cerri J., Genovesi P., Carnevali L., Loy A., Monaco A. 2020. A framework for prioritising present and potentially invasive mammal species for a national list. *NeoBiota*, 62: 31-54, <https://doi.org/10.3897/neobiota.62.52934>
- Blackburn T.M., Pyšek P., Bacher S., Carlton J.T., Duncan R.P., Jarošík V., Wilson J.R.U., Richardson D.M. 2011. A proposed unified framework for biological invasions. *Trends in Ecology & Evolution*, 26: 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.03.023>
- CABI. 2020. *Invasive Species Compendium*. Wallingford, UK: CAB International. <https://www.cabi.org/isc/>
- Carboneras C., Genovesi P., Vilà M., Blackburn T.M., Carrete M., Clavero M., D'hondt B., Orueta J.F., Gallardo B., Geraldes P., González-Moreno P., Gregory R.D., Nentwig W., Paquet J., Pyšek P., Rabitsch W., Ramírez I., Scalera R., Tella J.L., Walton P., Wynde R. 2018. A prioritised list of invasive alien species to assist the effective implementation of EU legislation. *Journal of Applied Ecology*, 55: 539–547. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12997>
- Cobo F., Vieira-Lanero R., Rego E., Servia M.J. 2010. Temporal trends in non-indigenous freshwater species records during the 20th century: a case study in the Iberian Peninsula. *Biodiversity and Conservation*, 19: 3471–3487. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9908-8>
- Diagne C., Leroy B., Gozlan R.E., Vaissière A.C., Assailly C., Nuninger L., Roiz D., Jourdain F., Jarić I., Courchamp F. 2020. InvaCost, a public database of the economic costs of biological invasions worldwide. *Scientific Data*, 7: 277. <https://doi.org/10.1038/s41597-020-00586-z>
- Dudgeon D., Arthington A.H., Gessner M.O., Kawabata Z., Knowler D.J., Lévêque C., Naiman R.J., Prieur-Richard A.H., Soto D., Stiassny M.L.J., Sullivan C.A. 2006. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological Reviews*, 81: 163-182. <https://doi.org/10.1017/S1464793105006950>
- Early R., Bradley B., Dukes J., Lawler J.J., Olden J.D., Blumenthal D.M., Gonzalez P., Grosholz E.D., Ibañez I., Miller L.P., Sorte C.J.B., Tatem A.J. 2016. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. *Nature Communications*, 7: 12485. <https://doi.org/10.1038/ncomms12485>
- EASIN. 2020. *European Alien Species Information Network*. European Commission - Joint Research Centre. <https://easin.jrc.ec.europa.eu/>
- EEA. 2012. *The impacts of invasive alien species in Europe*. European Environment Agency, Technical report, num 16/2012. <https://doi.org/10.2800/65864>
- Enserink M. 2020. Coronavirus rips through Dutch mink farms, triggering culls. *Science* 368: 1169-1169. <https://doi.org/10.1126/science.368.6496.1169>
- Essl F., Bacher S., Blackburn T., Booy O., Brundu G., Brunel S., Cardoso A.C., Eschen R., Gallardo B., Galil B., García-Berthou E., Genovesi P., Groom Q., Harrower C., Hulme P.E., Katsanevakis S., Kenis M., Kühn I., Kumschick S., Martinou A.F., Nentwig W., O'Flynn C., Pagad S., Pergl J., Pyšek P., Rabitsch W., Richardson D.M., Roques A., Roy H.E., Scalera R., Schindler S., Seebens H., Vanderhoeven S., Vilà M., Wilson J.R.U., Zenetos A., Jeschke J.M. 2015. Crossing frontiers in tackling pathways of biological invasions. *BioScience*, 65.8: 769–782. <https://doi.org/10.1093/biosci/biv082>

- Flood P.J., Duran A., Barton M., Mercado-Molina A.E., Trexler J.C. 2020. Invasion impacts on functions and services of aquatic ecosystems. *Hydrobiologia*, 847: 1571–1586. <https://doi.org/10.1007/s10750-020-04211-3>
- Gallardo B., Zieritz A., Adriaens T., Bellard C., Boets P., Britton J.R., Newman R.J., van Valkenburg J.L.C.H., Aldridge D.C.. 2016. Trans-national horizon scanning for invasive non-native species: a case study in western Europe. *Biological Invasions*, 18: 17–30. <https://doi.org/10.1007/s10530-015-0986-0>
- García-Berthou E., Boix D., Clavero M. 2007. Non-indigenous animal species naturalized in Iberian inland waters. In: Gherardi F. (eds) *Biological invaders in inland waters: Profiles, distribution, and threats*. *Invading Nature - Springer Series In Invasion Ecology*, vol 2. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6029-8_6
- Genovesi P., Carboneras C., Vilà M., Walton P. 2015. EU adopts innovative legislation on invasive species: a step towards a global response to biological invasions? *Biological Invasions*, 17: 1307-1311. <https://doi.org/10.1007/s10530-014-0817-8>
- Gherardi F. 2007. Biological invasions in inland waters: an overview. In: Gherardi F. (eds) *Biological invaders in inland waters: Profiles, distribution, and threats*. *Invading Nature - Springer Series In Invasion Ecology*, vol 2. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6029-8_1
- GISD. 2020. Global Invasive Species Database. <http://www.iucngisd.org/gisd/search.php>
- IPBES. 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. In S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondizio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, & C. N. Zayas (Eds.). Bonn, Germany: IPBES Secretariat.
- IUCN. 2018. Guidelines for invasive species planning and management on islands. Cambridge, UK and Gland, Switzerland: IUCN.
- IUCN. 2020. IUCN EICAT Categories and Criteria. The Environmental Impact Classification for Alien Taxa. First edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.
- Jeschke J.M., Bacher S., Blackburn T.M., Dick J.T.A., Essl F., Evans T., Gaertner M., Hulme P.E., Kühn I., Mrugała A., Pergl J., Pyšek P., Rabitsch W., Ricciardi A., Richardson D.M., Sendek A., Vilà M., Winter M., Kumschick S. 2014. Defining the impact of non-native species. *Conservation Biology*, 28: 1188–1194. <https://doi.org/10.1111/cobi.12299>
- Katsanevakis S., Bogucarskis K., Gatto F., Vandekerkhove J., Deriu I., Cardoso A.C. 2012. Building the European Alien Species Information Network (EASIN): a novel approach for the exploration of distributed alien species data. *BioInvasions Records*, 1: 235–245. <http://dx.doi.org/10.3391/bir.2012.1.4.01>
- Katsanevakis S., Deriu I., D’Amico F., Nunes, A.L., Sanchez S.P., Crocetta F., Arianoutsou M., Bazos I., Christopoulou A., Curto G., Delipetrou P., Kokkoris Y., Panov V., Rabitsch W., Roques A., Scalera R., Shirley S.M., Tricarico E., Vannini A., Zenetos A. Zervou S., Zikos A., Cardoso A.C. 2015. European Alien Species Information Network (EASIN): supporting European policies and scientific research. *Management of Biological Invasions*, 6: 147-157. <http://dx.doi.org/10.3391/mbi.2015.6.2.05>
- Kettunen M., Genovesi P., Gollasch S., Pagad S., Starfinger U. 2009. Technical support to EU strategy on invasive alien species (IAS) - Assessment of the impacts of IAS in Europe and the EU. Institute for European Environmental Policy (IEEP). Brussels, Belgium.
- Kocovsky P.M., Sturtevant R., Scahrdt J. 2018. What it is to be established: policy and management implications for non-native and invasive species. *Management of Biological Invasions* 9: 177–185. <https://doi.org/10.3391/mbi.2018.9.3.0>
- Laverty C., Nentwig W., Dick J.T.A. Lucy F.E. 2015. Alien aquatics in Europe: assessing the relative environmental and socioeconomic impacts of invasive aquatic macroinvertebrates and other taxa. *Management of Biological Invasions*, 6: 341–350. <http://dx.doi.org/10.3391/mbi.2015.6.4.03>

- Maceda-Veiga A., Escribano-Alacid J., de Sostoa A., García-Berthou E. 2013. The aquarium trade as a potential source of fish introductions in southwestern Europe. *Biological Invasions*, 15: 2707–2716. <https://doi.org/10.1007/s10530-013-0485-0>
- Muñoz-Mas R., García-Berthou E. 2020. Alien animal introductions in Iberian inland waters: An update and analysis. *Science of the Total Environment*, 703: 134505. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134505>
- Nunes A.L., Tricarico E., Panov V.E., Cardoso A.C., Katsanevakis S. 2015. Pathways and gateways of freshwater invasions in Europe. *Aquatic Invasions*, 10: 359–370. <http://dx.doi.org/10.3391/ai.2015.10.4.01>
- Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Miranda R., Anastácio P.M., García-Murillo P., Cobo F., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Medina L., Morcillo F., Oscoz J., Guillén A., Aguiar F., Almeida D., Arias A., Ayres C., Banha F., Barca S., Biurrun I., Cabezas M.P., Calero S., Campos J.A., Capdevila-Argüelles L., Capinha C., Carapeto A., Casals F., Chainho P., Cirujano S., Clavero M., Cuesta J.A., Del Toro V., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., García-Meseguer A.J., Guareschi S., Guerrero A., Hermoso V., Machordom A., Martelo J., Mellado-Díaz A., Moreno J.C., Oficialdegui F.J., Olivo del Amo R., Otero J.C., Perdices A., Pou-Rovira Q., Rodríguez-Merino A., Ros M., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Soriano O., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira-Lanero R., Zamora-López A., Zamora-Marín J.M. 2020a. *List of Aquatic Alien Species of the Iberian Peninsula (2020). Updated list of the aquatic alien species introduced and established in Iberian inland waters*. Technical Report prepared by LIFE INVASAQUA (LIFE17 GIE/ES/000515). Spain & Portugal.
- Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Anastacio P.A., García-Murillo P., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Cobo F., Morcillo F., Almeida D., Arias A., Banha F., Barca S., Biurrun I., Cabezas M.P., Calero S., Capdevila L., Capinha C., Campos J.A., Casals F., Clavero M., Cuesta J.A., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., Guareschi S., Guillén A., Hermoso V., Machordom A., Martelo J., Medina L., Mellado-Díaz A., Miranda R., Oficialdegui F., Olivo del Amo R., Oscoz J., Rodríguez-Merino A., Ros M., Perdices A., Pou-Rovira Q., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira R. 2020b. Trans-National Horizon Scanning for Aquatic Invasive Alien Species in the Iberian Peninsula: a preliminary Action of INVASAQUA. XX Congress of the Iberian Association of Limnology (AIL-2020). Online Congress. October 2020, Murcia, Spain.
- Peyton J., Martinou A.F., Pescott O.L., Demetriou M., Adriaens T., Arianoutsou M., Bazos I., Bean C.W., Booy O., Botham M., J. Britton J.R., Lobón-Cervía J., Charilaou P., Chartosia N., Dean H.J., Delipetrou P., Dimitriou A.C., Dörflinger G., Fawcett J., Fyftis G., Galanidis A., Galil B., Hadjikyriakou T., Hadjistrylli M., Ieronymidou C., Jimenez C., Karachle P., Kassinis N., Kerametsidis G., Kirschel A.N.G., Kleitou P., Kleitou D., Manolaki P., Michailidis N., Mountford J.O., Nikolaou C., Papatheodoulou A., Payiatis G., Ribeiro F., Rorke S.L., Samuel Y., Savvides P., Schafer S.M., Tarkan A.S., Silva-Rocha I., Top N., Tricarico E., Turvey K., Tziortzis I., Tzirkalli E., Verreycken H., Winfield I.J., Zenetos A., Roy H.E.. 2019. Horizon scanning for invasive alien species with the potential to threaten biodiversity and human health on a Mediterranean island. *Biological Invasions* 21, 2107–2125. <https://doi.org/10.1007/s10530-019-01961-7>
- Pyšek P., Hulme P.E., Simberloff D., Bacher S., Blackburn T.M., Carlton J.T., Dawson W., Essl F., Foxcroft L.C., Genovesi P., Jeschke J.M., Kühn I., Liebhold A.M., Mandrak N.E., Meyerson L.A., Pauchard A., Pergl J., Roy H.E., Seebens H., Kleunen M., Vilà M., Wingfield M.J., Richardson D.M.. 2020. Scientists’ warning on invasive alien species. *Biological Reviews*, 95: 1511-1534. <https://doi.org/10.1111/brv.12627>
- Nentwig W., Bacher S., Kumschick S., Pyšek P., Vilà M. 2018. More than “100 worst” alien species in Europe. *Biological Invasions*, 20: 1611–1621. <https://doi.org/10.1007/s10530-017-1651-6>
- Reaser J.K., Frey M., Meyers N.M. 2020. Invasive species watch lists: guidance for development, communication, and application. *Biological Invasions*, 22: 47–51. <https://doi.org/10.1007/s10530-019-02176-6>
- Ricciardi A., Hoopes M.F., Marchetti M.P., Lockwood J.L. 2013. Progress towards understanding the ecological impacts of nonnative species. *Ecological Monographs*, 83: 263-282. <https://doi.org/10.1890/13-0183.1>

- Richardson D.M., Pyšek P., Carlton J.T. 2010. A compendium of essential concepts and terminology in invasion ecology. In: Richardson D.M. (eds). Fifty Years of Invasion Ecology. Wiley Online Books.
- Roques A., Auger-Rozenberg M.A., Blackburn T.M., Garnas J.R., Pyšek P., Rabitsch W., Richardson D.M., Wingfield M.J., Liebhold A.M., Duncan R.P. 2016. Temporal and interspecific variation in rates of spread for insect species invading Europe during the last 200 years. *Biological Invasions*, 18: 907-920. <https://doi.org/10.1007/s10530-016-1080-y>
- Roy H.E., Bacher S., Essl F., Adriaens T., Aldridge D.C., Bishop J.D.D., Blackburn T.M., Branquart E., Brodie J., Carboneras C., Cottier-Cook E.J., Copp G.H., Dean H.J., Eilenberg J., Gallardo B., Garcia M., García-Berthou E., Genovesi P., Hulme P.H., Kenis M., Kerckhof F., Kettunen M., Minchin D., Nentwig W., Nieto A., Pergl J., Pescott O.L., Peyton J.M., Preda C., Roques A., Rorke S.L., Scalera R., Schindler S., Schönrogge K., Sewell J., Solarz W., Stewart A.J.A., Tricarico E., Vanderhoeven S., van der Velde G., Vilà M., Wood C.A., Zenetos A., Rabitsch W. 2018. Developing a list of invasive alien species likely to threaten biodiversity and ecosystems in the European Union. *Global Change Biology*, 25: 1032-1048. <https://doi.org/10.1111/gcb.14527>
- Seebens H., Blackburn T.M., Dyer E.E., Genovesi P., Hulme P.E., Jeschke J.M., Pagad S., Pyšek P., Winter M., Arianoutsou M., Bacher S., Blasius B., Brundu G., Capinha C., Celesti-Grapow L., Dawson W., Dullinger S., Fuentes N., Jäger H., Kartesz J., Kenis M., Kreft H., Kühn I., Lenzner B., Liebhold A., Mosena A., Moser D., Nishino M., Pearman D., Pergl J., Rabitsch W., Rojas-Sandoval J., Roques A., Rorke S., Rossinelli S., Roy H.E., Scalera R., Schindler S., Štajerová K., Tokarska-Guzik B., van Kleunen M., Walker K., Weigelt P., Yamanaka T., Essl F. 2017. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature Communications*, 8: 1-9. <https://doi.org/10.1038/ncomms14435>
- Seebens H., Bacher S., Blackburn T.M., Capinha C., Dawson W., Dullinger S., Genovesi P., Hulme P.E., van Kleunen M., Kühn I., Jeschke J.M., Lenzner B., Liebhold A.M., Pattison Z., Pergl J., Pyšek P., Winter M., Essl F. 2020. Projecting the continental accumulation of alien species through to 2050. *Global Change Biology*. <https://doi.org/10.1111/gcb.15333>
- Simberloff D., Jean-Louis M., Genovesi P., Maris V., Wardle D.A., Aronson J., Courchamp F., Galil B., García-Berthou E., Pascal M., Pyšek P., Sousa R., Tabacchi E., Vilà M. 2013. Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends in Ecology & Evolution*, 28: 58-66. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.07.013>
- Tsiamis K., Azzurro E., Bariche M., Çinar M.E., Crocetta F., De Clerck O., Galil B., Gómez F., Hoffman R., Jensen K.R., Kamburska L., Langeneck J., Langer M.R., Levitt-Barmats Y., Lezzi M., Marchini A., Occhipinti-Ambrogi A., Ojaveer H., Piraino S., Noa Shenkar N., Yankova M., Zenetos A., Žuljević A., Cardoso A.C. 2020. Prioritizing marine invasive alien species in the European Union through horizon scanning. *Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems*, 30: 794-845. <https://doi.org/10.1002/aqc.3267>
- Tsiamis K., Gervasini E., Deriu I., D'amico F., Nunes A., Addamo A.D., Cardoso A.C. 2017. Baseline Distribution of Invasive Alien Species of Union concern. Ispra (Italy): Publications Office of the European Union; EUR 28596 EN, <https://doi.org/10.2760/772692>
- Vilà M., Espinar J., Hejda M., Hulme P., Jarošík V., Maron J., Pergl J., Schaffner U., Sun Y. and Pyšek P. 2011. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology Letters*, 14: 702-708. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2011.01628.x>
- Villamagna A.M., Murphy B.R. 2010. Ecological and socio-economic impacts of invasive water hyacinth (*Eichhornia crassipes*): a review. *Freshwater Biology*, 55: 282-298. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2009.02294.x>
- Wallace R.D., Barger C.T., Reaser J.K. 2020. Enabling decisions that make a difference: guidance for improving access to and analysis of invasive species information. *Biological Invasions*, 22: 37-45. <https://doi.org/10.1007/s10530-019-02142-2>





Planta de té de Senegal (*Gymnocoronis spilanthoides*) © Leonel Roget. CC-BY-SA-4.0

Lista de afiliación de los autores

■ Aguiar, Francisca

Centro de Estudos Florestais.
Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal).

■ Almeida, David

Departamento de Ciencias Médicas Básicas.
Universidad San Pablo CEU, Madrid (Spain).

■ Anastácio, Pedro A.

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.
Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento.
Escola de Ciências e Tecnologia. Universidade de Évora, Évora (Portugal).

■ Arias, Andrés

Departamento de Biología de Organismos y Sistemas.
Universidad de Oviedo, Asturias (Spain).

■ Ayres, César

A.H.E. (Asociación Herpetológica Española).
Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN). Madrid (Spain).

■ Banha, Filipe

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.
Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento
Escola de Ciências e Tecnologia. Universidade de Évora, Évora (Portugal).

■ Barca, Sandra

Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física.
Facultade de Bioloxía. Laboratorio de Hidrobioloxía.
Universidade de Santiago de Compostela, A Coruña (Spain).

■ Biurrun, Idoia

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Ciencia y Tecnología.
Universidad del País Vasco UPV/EHU (Spain).

■ Boix, Dani

GRECO, Institut d'Ecologia Aquàtica.
Universitat de Girona, Girona (Spain).

■ Cabezas, M. Pilar

Departamento de Biología, Facultade de Ciências.
Universidade do Porto, Porto (Portugal).

■ Calero, Sara

Tragsatec. TSUP Planificación y Gestión Hídrica.
Grupo Tragsa-SEPI. Madrid (Spain)

■ Campos, Juan A.

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Ciencia y Tecnología.
Universidad del País Vasco UPV/EHU (Spain).

■ Capdevila-Argüelles, Laura

GEIB - Grupo Especialista en Invasiones Biológicas.
León (Spain).

■ Capinha, César

Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.
Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal).

■ Carapeto, André

Coordinador de Lista Vermelha da Flora de Portugal Continental.
Sociedade Portuguesa de Botânica, Coimbra (Portugal).

■ Casals, Frederic

Departament de Ciència Animal. Universitat de Lleida, Lleida (Spain).
Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC), Solsona, Lleida (Spain).

■ **Chainho, Paula**

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal)

■ **Cirujano, Santos**

Ecología, conservación de macrófitos acuáticos y Cambio global.
Real Jardín Botánico – CSIC. Madrid (Spain)

■ **Clavero, Miguel**

Departamento de Biología de la Conservación.
Estación Biológica de Doñana – CSIC. Sevilla (Spain).

■ **Cobo, Fernando**

Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física. Fac. Bioloxía.
Universidade de Santiago de Compostela, A Coruña (Spain).

■ **Cuesta, José A.**

Departamento de Ecología y Gestión Costera.
Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía - CSIC. Cádiz (Spain)

■ **Del Toro, Vicente**

Técnico Superior en Medio Ambiente. VAERSA-GVA.
Generalitat Valenciana, Valencia (Spain).

■ **Encarnação, João P.**

CCMAR - Centro de Ciências do Mar.
Universidade do Algarve (Portugal)

■ **Fernández-Delgado, Carlos**

Departamento de Zoología.
Universidad de Córdoba (Spain).

■ **Franco, Javier**

AZTI. Investigación Marina. Gestión Ambiental de Mares y Costas.
Pasaia, Gipuzkoa (Spain).

■ **Gallardo, Belinda**

Departamento de Biodiversidad y Restauración.
Instituto Pirenaico de Ecología – CSIC. Zaragoza (Spain).

■ **García-Berthou, Emili**

GRECO, Institut d'Ecologia Aquàtica.
Universitat de Girona, Girona (Spain).

■ **García-Meseguer, Antonio J.**

Departamento de Ecología e Hidrología. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **García-Murillo, Pablo**

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Farmacia.
Universidad de Sevilla, Sevilla (Spain).

■ **Guareschi, Simone**

Geography and Environment Department.
Loughborough University. Loughborough (United Kingdom).

■ **Guerrero, Adrián**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **Guillén, Antonio**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **Hermoso, Virgilio**

CTFC – Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña.
Lleida (Spain).

■ **Machordom, Annie**

Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva.
Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC. Madrid (Spain).

■ Martelo, Joana

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal)

■ Mellado-Díaz, Andrés

Tragsatec. TSUP Planificación y Gestión Hídrica.
Grupo Tragsa-SEPI. Madrid (Spain)

■ Medina, Leopoldo

Sistemática de Plantas Vasculares.
Real Jardín Botánico – CSIC. Madrid (Spain)

■ Miranda, Rafael

Departamento de Biología Ambiental.
Universidad de Navarra, Pamplona (Spain)

■ Morcillo, Felipe

Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución.
Universidad Complutense de Madrid, Madrid (Spain).

■ Moreno, Juan C.

Departamento de Biología (Botánica).
Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid (Spain).

■ Oficialdegui, Francisco J.

Departamento de Ecología de Humedales.
Estación Biológica de Doñana – CSIC. Sevilla (Spain).

■ Oliva-Paterna, Francisco J.

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ Olivo del Amo, Rosa

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ Ocoz, Javier

Departamento de Biología Ambiental.
Universidad de Navarra, Pamplona (Spain)

■ Otero, J. Carlos

Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física. Fac. Bioloxía.
Universidade de Santiago de Compostela, A Coruña (Spain).

■ Perdices, Anabel

Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva.
Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC. Madrid (Spain).

■ Pou-Rovira, Quim

Sorelló - Estudis al Medi Aquàtic.
Girona (Spain).

■ Ribeiro, Filipe

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal)

■ Rodríguez-Merino, Argantonio

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Farmacia.
Universidad de Sevilla, Sevilla (Spain).

■ Ros, Macarena

Departamento de Zoología. Facultad de Biología.
Universidad de Sevilla, Sevilla (Spain).

■ Sánchez-Gullón, Enrique

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
Junta de Andalucía, Huelva (Spain).

■ Sánchez, Marta I.

Departamento de Ecología de Humedales.
Estación Biológica de Doñana – CSIC. Sevilla (Spain).

■ **Sánchez-Fernández, David**

Departamento de Ecología e Hidrología. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia (Spain).

■ **Sánchez-González, Jorge R.**

SIBIC. Departament de Ciència Animal.
Universitat de Lleida, Lleida (Spain).

■ **Soriano, Oscar**

Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva.
Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC. Madrid (Spain).

■ **Teodósio M. Alexandra**

CCMAR - Centro de Ciências do Mar.
Universidade do Algarve (Portugal)

■ **Torralva, Mar**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **Vieira-Lanero, Rufino**

Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física.
Facultade de Bioloxía. Laboratorio de Hidrobioloxía.
Universidade de Santiago de Compostela, A Coruña (Spain).

■ **Zamora-López, Antonio**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **Zamora-Marín, José M.**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

Apéndice A

Lista de especies exóticas acuáticas potencialmente invasoras de las aguas continentales ibéricas

Lista de taxones potenciales que no han sido registrados en las aguas continentales ibéricas pero con un riesgo alto de invasión de estos sistemas acuáticos (estado = **potencial**). Más información sobre los taxones (sinónimos, rango de distribución nativo, inclusión en la Regulación sobre EEI, inclusión en bases de datos de EEI e inclusión en referencias bibliográficas) es reflejada en la base de datos complementaria (<http://www.ibermis.org/>) (<http://www.lifeinvasaqua.com/>).

VERTEBRADOS				
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia
<i>Aix sponsa</i> Linnaeus, 1758	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae
<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1782)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Ameiurus catus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Ictaluridae
<i>Ameiurus nebulosus</i> (Lesueur, 1819)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Ictaluridae
<i>Anotheca spinosa</i> (Steindachner, 1864)	Chordata	Amphibia	Anura	Hylidae
<i>Anser cygnoides</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae
<i>Apalone spinifera</i> (LeSueur, 1827)	Chordata	Reptilia	Testudines	Trionychidae
<i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz, 1831)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Babka gymnotrachelus</i> (Kessler, 1857)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Barbonymus schwanenfeldii</i> (Bleeker, 1853)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Barbus barbus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Benthophilus nudus</i> Berg, 1898	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Bufo balearicus</i> (Boettger, 1880)	Chordata	Amphibia	Anura	Bufoidea
<i>Caiman crocodilus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Reptilia	Crocodylia	Alligatoridae
<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Castor canadensis</i> Kuhl, 1820	Chordata	Mammalia	Rodentia	Castoridae
<i>Catostomus commersonii</i> (Lacepède, 1803)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Catostomidae
<i>Channa argus</i> (Cantor, 1842)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Channidae
<i>Channa micropeltes</i> (Cuvier, 1831)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Channidae
<i>Channa panaw</i> Musikasinthorn, 1998	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Channidae
<i>Chelus fimbriata</i> Schneider (1783)	Chordata	Reptilia	Testudines	Chelidae
<i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Chrosomus eos</i> Cope, 1861	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Clarias batrachus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Clariidae
<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Clariidae
<i>Claudius angustatus</i> (Cope, 1865)	Chordata	Reptilia	Testudines	Kinosternidae
<i>Coptodon zillii</i> (Gervais, 1848)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Coregonus nasus</i> (Pallas, 1776)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Crocodylus niloticus</i> Laurenti, 1768	Chordata	Reptilia	Crocodylia	Crocodylidae
<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Culaea inconstans</i> (Kirtland, 1840)	Chordata	Actinopterygii	Gasterosteiformes	Gasterosteidae
<i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1789)	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae
<i>Cynoglossus sinusarabici</i> (Chabanaud, 1931)	Chordata	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Cynoglossidae
<i>Cyprinella lutrensis</i> (Baird & Girard, 1853)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Decapterus russelli</i> (Rüppell, 1830)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae
<i>Dracaena guianensis</i> Daudin, 1802	Chordata	Reptilia	Squamata	Teiidae
<i>Duttaphrynus melanostictus</i> (Schneider, 1799)	Chordata	Amphibia	Anura	Bufoidea
<i>Eleutherodactylus planirostris</i> (Cope, 1862)	Chordata	Amphibia	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Eleutherodactylus coqui</i> Thomas, 1966	Chordata	Amphibia	Anura	Eleutherodactylidae

<i>Eleutherodactylus martinicensis</i> (Tschudi, 1838)	Chordata	Amphibia	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Gambusia affinis</i> (Baird & Girard, 1853)	Chordata	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Poeciliidae
<i>Gobio alverniae</i> Kottelat & Persat, 2005	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Percidae
<i>Hemichromis fasciatus</i> Peters, 1857	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Hemichromis letourneauxi</i> Sauvage, 1880	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Hypostomus plecostomus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae
<i>Ictiobus bubalus</i> (Rafinesque, 1818)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Catostomidae
<i>Ictiobus cyprinellus</i> (Valenciennes, 1844)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Catostomidae
<i>Ictiobus niger</i> (Rafinesque, 1819)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Catostomidae
<i>Knipowitschia longicaudata</i> (Kessler, 1877)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Lagocephalus sceleratus</i> (Gmelin, 1789)	Chordata	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae
<i>Lates calcarifer</i> (Bloch, 1790)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Latidae
<i>Lates niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Latidae
<i>Lepisosteus</i> spp. Lacepède, 1802	Chordata	Actinopterygii	Lepisosteiformes	Lepisosteidae
<i>Lepomis cyanellus</i> Rafinesque, 1819	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae
<i>Leucaspius delineatus</i> (Heckel, 1843)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Gadiformes	Lotidae
<i>Macrochelys temminckii</i> Troost, 1835	Chordata	Reptilia	Testudines	Chelydridae
<i>Megalobrama terminalis</i> (Richardson, 1846)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Melanochromis auratus</i> (Boulenger 1897)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Micropercops cinctus</i> (DabrydeThiersant, 1872)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Odontobutidae
<i>Micropogonias undulatus</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae
<i>Micropterus dolomieu</i> Lacepède, 1802	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae
<i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cobitidae
<i>Monopterus albus</i> (Zuiew, 1793)	Chordata	Actinopterygii	Synbranchiformes	Synbranchidae
<i>Morone americana</i> (Gmelin, 1789)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Moronidae
<i>Morone chrysops</i> (Rafinesque, 1820)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Moronidae
<i>Morone saxatilis</i> (Walbaum, 1792)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Moronidae
<i>Mylopharyngodon piceus</i> (Richardson, 1846)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Nyctereutes procyonoides</i> (Gray, 1834)	Chordata	Mammalia	Carnivora	Canidae
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Valenciennes, 1835)	Chordata	Actinopterygii	Atheriniformes	Atherinopsidae
<i>Oncorhynchus clarkii</i> (Richardson, 1836)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Oncorhynchus gorbuscha</i> (Walbaum, 1792)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Oncorhynchus nerka</i> (Walbaum, 1792)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Oreochromis aureus</i> (Steindachner, 1864)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Oreochromis mossambicus</i> (Peters, 1852)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Oryzias sinensis</i> Chen, Uwa & Chu, 1989	Chordata	Actinopterygii	Beloniformes	Adrianichthyidae
<i>Osmerus mordax</i> (Mitchill, 1814)	Chordata	Actinopterygii	Osmeriformes	Osmeridae
<i>Pachyichlon pictum</i> (Heckel & Kner, 1858)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Parabramis pekinensis</i> (Basilewsky, 1855)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Paralichthys olivaceus</i> (Temminck & Schlegel, 1846)	Chordata	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae
<i>Pelmatolapia mariae</i> (Boulenger, 1899)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae

<i>Pelomedusa subrufa</i> (Bonnaterre, 1789)	Chordata	Reptilia	Testudines	Pelomedusidae
<i>Pelophylax bedriagae</i> (Camerano, 1882)	Chordata	Amphibia	Anura	Ranidae
<i>Pelophylax cf. esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Amphibia	Anura	Ranidae
<i>Pelophylax lessonae</i> (Camerano, 1882)	Chordata	Amphibia	Anura	Ranidae
<i>Pelophylax saharicus</i> (Boulenger, 1913)	Chordata	Amphibia	Anura	Ranidae
<i>Percottus glenii</i> Dybowski, 1877	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Odontobutidae
<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Piaractus brachypomus</i> (Cuvier, 1818)	Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Serrasalminidae
<i>Pimephales promelas</i> Rafinesque, 1820	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Planiliza haematocheila</i> (Temminck & Schlegel, 1845)	Chordata	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae
<i>Plotosus lineatus</i> (Thunberg, 1787)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Plotosidae
<i>Ponticola gorlap</i> (Ilijn, 1949)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Ponticola kessleri</i> (Günther, 1861)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas, 1814)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Proterorhinus semilunaris</i> (Heckel, 1837)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Pseudemys floridana</i> (LeConte, 1830)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae
<i>Pseudemys peninsularis</i> (Carr, 1938)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae
<i>Pseudemys rubriventris</i> (Le Conte, 1830)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae
<i>Pygocentrus nattereri</i> Kner, 1858	Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Serrasalminidae
<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Amphibia	Anura	Bufoidea
<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Salvelinus alpinus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Salvelinus Namaycush</i> (Walbaum, 1792)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Sander vitreus</i> (Mitchill, 1818)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Percidae
<i>Saurida undosquamis</i> (Richardson, 1848)	Chordata	Actinopterygii	Aulopiformes	Synodontidae
<i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Sternotherus odoratus</i> (Latreille, 1802)	Chordata	Reptilia	Testudines	Kinosternidae
<i>Trachemys decussata</i> (Gray, 1831)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae
<i>Trachemys emolli</i> (Legrer, 1990)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae
<i>Trachemys ornata</i> (Gray, 1831)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae
<i>Umbra pygmaea</i> (DeKay, 1842)	Chordata	Actinopterygii	Esociformes	Umbridae
<i>Xiphophorus hellerii</i> Heckel, 1848	Chordata	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Poeciliidae

INVERTEBRADOS				
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia
<i>Aedes aegypti</i> (Linnaeus, 1762)	Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae
<i>Aedes koreicus</i> (Edwards, 1917)	Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae
<i>Anadara inaequalis</i> (Bruguère, 1789)	Mollusca	Bivalvia	Arcida	Arcidae
<i>Anopheles quadrimaculatus</i> Say, 1824	Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae
<i>Aplidium accarense</i> (Millar, 1953)	Chordata	Ascidacea	Aplousobranchia	Polyclinidae
<i>Aulacomya atra</i> (Molina, 1782)	Mollusca	Bivalvia	Mytilida	Mytilidae
<i>Batillaria attramentaria</i> (G.B. Sowerby II, 1855)	Mollusca	Gastropoda	Unassigned	Batillariidae
<i>Beroe</i> spp. Browne, 1756	Ctenophora	Nuda	Beroidea	Beroidea
<i>Botrylloides giganteum</i> (Pérès, 1949)	Chordata	Ascidacea	Stolidobranchia	Styelidae
<i>Carybdea marsupialis</i> (Linnaeus, 1758)	Cnidaria	Cubozoa	Carybdeida	Carybdeidae
<i>Caspiobdella fadejewi</i> Epshtein, 1961	Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Piscicolidae
<i>Celtodoryx ciocalyptoides</i> (Burton, 1935)	Porifera	Demospongiae	Poecilosclerida	Coelospharidae
<i>Cercopagis pengoi</i> (Ostroumov, 1891)	Arthropoda	Branchipoda	Diplostraca	Cercopagidae
<i>Chaetogammarus</i> spp. Martynov, 1924	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae
<i>Chaetopleura angulata</i> (Spengler, 1797)	Mollusca	Polyplacophora	Chitonida	Chaetopleuridae
<i>Chelicorophium</i> spp. Bousfield & Hoover, 1997	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Corophiidae
<i>Cherax cainii</i> Austin and Ryan, 2002	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Parastacidae
<i>Crepidula onyx</i> G. B. Sowerby I, 1824	Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Calyptraeidae
<i>Daphnia lumholtzi</i> G.O. Sars, 1885	Arthropoda	Branchipoda	Diplostraca	Daphniidae
<i>Didemnum perlucidum</i> Monniot F., 1983	Chordata	Ascidacea	Aplousobranchia	Didemnidae
<i>Dikerogammarus aralychensis</i> (Birstein, 1932)	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i> (Eichwald, 1841)	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae
<i>Dikerogammarus villosus</i> (Sowinsky, 1894)	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae
<i>Dreissena rostriformis bugensis</i> Andrusov, 1897	Mollusca	Bivalvia	Myida	Dreissenidae
<i>Dyspanopeus texanus</i> (Stimson, 1859)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Panopeidae
<i>Echinogammarus</i> spp. Stebbing, 1899	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Eulimnogammaridae
<i>Ecteinascidia thurstoni</i> Herdman, 1890	Chordata	Ascidacea	Phlebobranchia	Perophoridae
<i>Eurytemora</i> spp. Giesbrecht, 1881	Arthropoda	Hexanauplia	Calanoida	Temoridae
<i>Faxonius rusticus</i> (Girard, 1852)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Cambaridae
<i>Faxonius virilis</i> (Hagen, 1870)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Cambaridae
<i>Gammarus fasciatus</i> Say, 1818	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae
<i>Gammarus tigrinus</i> Sexton, 1939	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae
<i>Gemma gemma</i> (Totten, 1834)	Mollusca	Bivalvia	Venerida	Veneridae
<i>Gillia altilis</i> (I. Lea, 1841)	Mollusca	Gastropoda	Neotaenioglossa	Lithoglyphidae
<i>Grandierella japonica</i> Stephensen, 1938	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Aoridae
<i>Hemigrapsus</i> spp. (nec <i>H. takanoi</i>) Dana, 1851	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Varunidae
<i>Hemimysis anomala</i> G.O. Sars, 1907	Arthropoda	Malacostraca	Mysida	Mysidae
<i>Homarus americanus</i> H. Milne Edwards, 1837	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Nephropidae
<i>Hydroides dirampha</i> Mörch, 1863	Annelida	Polychaeta	Sabellida	Serpulidae
<i>Ianiropsis serricaudis</i> (Gurjanova, 1936)	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Janiroidea
<i>Ilyanassa obsoleta</i> (Say, 1822)	Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Nassariidae
<i>Jaera (Jaera) istri</i> Veuille, 1979	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Janiridae
<i>Jasus lalandii</i> (H. Milne Edwards, 1837)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palinuridae
<i>Katamysis warpachowsky</i> G.O. Sars, 1893	Arthropoda	Malacostraca	Mysida	Mysidae
<i>Laonome calida</i> Capa, 2007	Annelida	Polychaeta	Sabellida	Serpulidae
<i>Lasmigona subviridis</i> (Conrad, 1835)	Mollusca	Bivalvia	Unionida	Unionidae
<i>Libinia dubia</i> (H. Milne Edwards, 1834)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Epialtidae
<i>Limnomysis benedeni</i> Czerniavsky, 1882	Arthropoda	Malacostraca	Mysida	Mysidae
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (C. Pfeiffer, 1828)	Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Lithoglyphidae
<i>Lymnaea peregra</i> (Müller, 1774)	Mollusca	Gastropoda	Unassigned	Lymnaeidae
<i>Macrorhynchia philippina</i> Kirchenpauer, 1872	Cnidaria	Hydrozoa	Leptothecata	Aglaopheniidae
<i>Marenzelleria</i> spp. Mesnil, 1896	Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae
<i>Matuta victor</i> (Fabricius, 1781)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Matutidae

<i>Megabalanus coccopoma</i> (Darwin, 1854)	Arthropoda	Maxillopoda	Sessilia	Balanidae
<i>Microcosmus exasperatus</i> Heller, 1878	Chordata	Ascidacea	Stolidobranchia	Pyuridae
<i>Mycicola ostreae</i> Hoshina & Sugiura, 1953	Arthropoda	Hexanauplia	Cyclopoida	Myciolidae
<i>Myra subgranulata</i> Kossmann, 1877	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Leucosiidae
<i>Mytilopsis adamsi</i> Morrison, 1946	Mollusca	Bivalvia	Myida	Dreissenidae
<i>Mytilopsis sallei</i> (Récluz, 1849)	Mollusca	Bivalvia	Myida	Dreissenidae
<i>Neocardina heteropoda</i> Liang, 2002	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Aytidae
<i>Nuttallia obscurata</i> (Reeve, 1857)	Mollusca	Bivalvia	Cardiida	Psammobiidae
<i>Obesogammarus obesus</i> (G.O. Sars, 1894)	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Pontogammaridae
<i>Ogyrides mjoebergi</i> (Bals, 1921)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Ogyrididae
<i>Panopeus occidentalis</i> de Saussure, 1857	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Panopeidae
<i>Paracaprella pusilla</i> Mayer, 1890	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Caprellidae
<i>Paranthura japonica</i> Richardson, 1909	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Paranthuridae
<i>Percnon gibbesi</i> (H. Milne Edwards, 1853)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Percnidae
<i>Peregriana peregra</i> (O.F. Müller, 1774)	Mollusca	Gastropoda	Unassigned	Lymnaeidae
<i>Perna viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Mollusca	Bivalvia	Mytilida	Mytilidae
<i>Phyllorhiza punctata</i> von Lendenfeld, 1884	Cnidaria	Scyphozoa	Rhizostomeae	Mastigiidae
<i>Planorbella trivolis</i> (Say, 1817)	Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae
<i>Platorchestia platensis</i> (Krøyer, 1845)	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Talitridae
<i>Pomacea gigas</i> Perry, 1811	Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae
<i>Portunus segnis</i> (orskål, 1775)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Portunidae
<i>Potamocorbula amurensis</i> (Schrenck, 1861)	Mollusca	Bivalvia	Myida	Corbulidae
<i>Potamon fluviatile</i> (Herbst, 1785)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Potamidae
<i>Potamon ibericum</i> (Bieberstein, 1808)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Potamidae
<i>Procambarus alleni</i> (Faxon, 1884)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Astacidae
<i>Procambarus virginialis</i> (Lyko 2017)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Astacidae
<i>Pseudomyicola spinosus</i> (Raffaele & Monticelli, 1885)	Arthropoda	Malacostraca	Cyclopoida	Myciolidae
<i>Pterea colymbus</i> (Röding, 1798)	Mollusca	Bivalvia	Ostreida	Pteriidae
<i>Rangia cuneata</i> (G. B. Sowerby I, 1832)	Mollusca	Bivalvia	Venerida	Mactridae
<i>Rhopilema nomadica</i> Galil, 1990	Cnidaria	Scyphozoa	Rhizostomeae	Rhizostomatidae
<i>Skistodiptomus pallidus</i> (Herrick, 1879)	Arthropoda	Hexanauplia	Calanoida	Diptomidae
<i>Sphaeroma quoianum</i> H. Milne Edwards, 1840	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Sphaeromatidae
<i>Sphaeroma walkeri</i> Stebbing, 1905	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Sphaeromatidae
<i>Spirorbis (Spirorbis) marioni</i> Caullery & Mesnil, 1897	Annelida	Polychaeta	Sabellida	Serpulidae
<i>Spondylus spinosus</i> Schreibers, 1793	Mollusca	Bivalvia	Pectinida	Spondylidae
<i>Stenothoe georgiana</i> Bynum & Fox 1977	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Stenothoidae
<i>Symplegma brakenhielmi</i> (Michaelsen, 1904)	Chordata	Ascidacea	Stolidobranchia	Styelidae
<i>Theodoxus danubialis</i> (C. Pfeiffer, 1828)	Mollusca	Gastropoda	Cycloneritida	Neritidae
<i>Trachysalambria palaestinensis</i> (Steinitz, 1932)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae
<i>Triops longicaudatus</i> LeConte, 1846	Arthropoda	Branchipoda	Notostraca	Triopsidae
<i>Urnatella gracilis</i> Leidy, 1851	Entoprocta	Entoprocta	Urnatellida	Barentsiidae
<i>Urosalpinx cinerea</i> (Say, 1822)	Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae
<i>Viviparus georgianus</i> (I. Lea, 1834)	Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Viviparidae
<i>Watersipora subatra</i> (Ortmann, 1890)	Bryozoa	Gymnolaemata	Cheilostomatida	Watersiporidae
<i>Xenostrobus</i> spp. (nec <i>X. securis</i>) Habe, 1981	Mollusca	Bivalvia	Mytilida	Mytilidae

PLANTAS				
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia
<i>Aponogeton distachyos</i> L.fil.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Aponogetonaceae
<i>Azolla mycrophilla</i> Kaulf.	Pteridophyta	Polypodiopsida	Salviniales	Salviniaceae
<i>Cabomba caroliniana</i> A.Gray	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Nymphaeales	Cabombaceae
<i>Callitriche deflexa</i> A.Braun ex. Hegelm.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae
<i>Crassula helmsii</i> (Kirk) Cockayne	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae
<i>Eichhornia diversifolia</i> (Vahl) Urb.	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Pontederiaceae
<i>Elodea callitrichoides</i> (Rich.) Casp.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Gymnocoronis spilanthoides</i> (D.Don ex Hook. & Arn.) DC.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae
<i>Halophila stipulacea</i> (Forssk.) Asch.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Heteranthera zosterifolia</i> Mart.	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Pontederiaceae
<i>Hydrilla verticillata</i> (L.fil.) Royle	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Hydrocotyle moschata</i> G.Forst.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae
<i>Hygrophila polysperma</i> (Roxb.) T. Anderson	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Acanthaceae
<i>Landoltia punctata</i> (G.Mey) Les & D.J.Crawford	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Araceae
<i>Lemna aequinoctialis</i> Welw.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Araceae
<i>Lemna perpusilla</i> Torr	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Araceae
<i>Lemna turionifera</i> Landolt	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Araceae
<i>Ludwigia alternifolia</i> L.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae
<i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand. Mazz	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Commelinaceae
<i>Myriophyllum verrucosum</i> Lindl.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Saxifragales
<i>Najas guadalupensis</i> (Spreng.) Magnus	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Proteales	Nelumbonaceae
<i>Nuphar advena</i> (Aiton) W.T.Aiton	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Nymphaeales	Nymphaeaceae
<i>Nymphaea lotus</i> L.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Nymphaeales	Nymphaeaceae
<i>Orontium aquaticum</i> L.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Araceae
<i>Ottelia alismoides</i> (L.) Pers.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Pontederia cordata</i> L.	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Pontederiaceae
<i>Potamogeton epihydrus</i> Raf.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Potamogetonaceae
<i>Rotala ramosior</i> (L.) Koehne	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Lythraceae
<i>Rotala rotundifolia</i> (Buch. Ham ex. Roxb) Koehne	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Lythraceae
<i>Sagittaria graminea</i> Michx.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Alismataceae
<i>Sagittaria platyphylla</i> (Engelm.) J.G. Sm.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Alismataceae
<i>Sagittaria rigida</i> Pursh	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Alismataceae
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	Pteridophyta	Polypodiopsida	Salviniales	Salviniaceae
<i>Salvinia minima</i> Baker	Pteridophyta	Polypodiopsida	Salviniales	Salviniaceae
<i>Saururus cernuus</i> L.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Piperales	Saururaceae
<i>Spartina anglica</i> C.E.Hubb.	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae
<i>Vallisneria nana</i> R.Br	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Zostera japonica</i> Asch. & Graebn.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Zosteraceae

MACROALGAS/HONGOS				
Nombre científico	Filo	Clase	Orden	Familia
<i>Acrothamnion preissii</i> (Sonder) E.M.Wollaston	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Ceramiaceae
<i>Antithamnionella boergesenii</i> (Cormaci & G.Furnari) Athanas.	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Ceramiaceae
<i>Apoglossum gregarium</i> (E.Y.Dawson) M.J.Wynne	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Delesseriaceae
<i>Batrachochytrium salamandrivorans</i> A.Martel, Blooi, Bossuyt & Pasmans	Chytridiomycota	Chytridiomycetes	Rhizophydiales	Incertae sedis
<i>Caulerpa cilindracea</i> Sonder	Chlorophyta	Ulvophyceae	Bryopsidales	Caulerpaceae
<i>Caulerpa taxifolia</i> (M.Vahl) C.Agardh	Chlorophyta	Ulvophyceae	Bryopsidales	Caulerpaceae
<i>Dictyota cyanoloma</i> Tronholm, De Clerck, Gomez Garreta & Rull Lluch	Ochrophyta	Phaeophyceae	Dictyotaceae	Phaeophyceae
<i>Grateloupia imbricata</i> Holmes	Rhodophyta	Florideophyceae	Halymeniales	Halymeniaceae
<i>Hypnea spinella</i> (C.Agardh) Kützing	Rhodophyta	Florideophyceae	Gigartinales	Cystocloniaceae
<i>Lophocladia lallemandii</i> (Montagne) F.Schmitz	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae
<i>Polysiphonia atlantica</i> Kapraun & J.N.Norris	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae
<i>Styopodium schimperi</i> (Buchinger ex Kützing) Verlaque & Boudouresque	Ochrophyta	Phaeophyceae	Dictyotales	Dictyotaceae



Apéndice B

Número de especies exóticas acuáticas potencialmente invasoras definidas por grupos taxonómicos (Filo, Clase y Orden).

	Filo	Clase	Orden	Potencial
VERTEBRADOS	Chordata			121
		Actinopterygii		90
			Atheriniformes	1
			Aulopiformes	1
			Beloniformes	1
			Characiformes	2
			Cypriniformes	27
			Cyprinodontiformes	2
			Esociformes	1
			Gadiformes	1
			Gasterosteiformes	1
			Lepisosteiformes	1
			Mugiliformes	1
			Osmeriformes	1
			Perciformes	34
			Pleuronectiformes	2
			Salmoniformes	6
			Siluriformes	6
			Synbranchiformes	1
			Tetraodontiformes	1
			Amphibia	11
			Anura	11
			Reptilia	15
			Crocodylia	2
			Squamata	1
			Testudines	12
		Aves	3	
		Anseriformes	3	
		Mammalia	2	
		Carnivora	1	
		Rodentia	1	
INVERTEBRADOS	Chordata			6
		Ascidiacea		6
			Aplousobranchia	2
			Phlebobranchia	1
			Stolidobranchia	3
	Annelida			5
		Clitellata		1
			Branchiobdellida	1
		Polychaeta		4
			Sabellida	4
Arthropoda			52	
	Branchipoda		3	
		Anostraca	1	
		Diplostraca	2	

Filo	Clase	Orden	Potencial	
INVERTEBRADOS	Hexanauplia		3	
		Calanoida	2	
		Cyclopoida	1	
	Insecta		3	
		Diptera	3	
	Malacostraca		42	
		Amphipoda	13	
		Cyclopoida	1	
		Decapoda	20	
		Isopoda	5	
		Mysida	3	
	Maxillopoda		1	
		Sessilia	1	
	Bryozoa		1	
	Gymnolaemata		1	
		Cheilostomatida	1	
	Cnidaria		4	
	Cubozoa		1	
		Carybdeida	1	
	Hydrozoa		1	
		Leptothecata	1	
	Scyphozoa		2	
		Rhizostomeae	2	
	Ctenophora		1	
	Nuda		1	
		Beroida	1	
	Entoprocta		1	
	Entoprocta		1	
		Urnatellida	1	
	Mollusca	Bivalvia		27
			Arcida	1
			Cardiida	1
Myida			4	
Mytilida			3	
Ostreida			1	
Pectinida			1	
Unionida			1	
Venerida			2	
Gastropoda				12
			(unassigned)	3
			Architaenioglossa	2
			Basommatophora	1
			Cycloneritida	1
		Littorinimorpha	2	
	Neogastropoda	2		
Neotaenioglossa	1			
Polyplacophora		1		
Porifera	Chitonida		1	
			1	
	Demospongiae		1	
	Poecilosclerida		1	

	Filo	Clase	Orden	Potencial
PLANTAS	Magnoliophyta			38
		Liliopsida		23
			Alismatales	18
			Commelinales	4
			Poales	1
		Magnoliopsida		15
			Apiales	2
			Asterales	1
			Lamiales	2
			Myrtales	3
			Nymphaeales	3
			Piperales	1
			Proteales	1
			Saxifragales	2
		Pteridophyta		3
			Polypodiopsida	3
			Salviniales	3
	Chlorophyta		2	
MACROALGAS		Ulvophyceae		2
			Bryopsidales	2
	Ochrophyta			2
		Phaeophyceae		2
			Dictyotales	2
	Rhodophyta			7
		Florideophyceae		7
			Ceramiales	5
			Gigartinales	1
			Halymeniales	1
HONGOS	Chytridiomycota			1
		Chytridiomycetes		1
			Rhizophydiales	1



Durmiente de Amur (*Perccottus glenii*) © Petryl. CC BY-SA 3.0





Cangrejo norteño (*Faxonius virilis*) © Alan Schmierer. CC BY-NC



Resumen

Se presenta una lista actualizada de las especies exóticas invasoras que se encuentran en la etapa de transporte o de introducción en aguas continentales de la Península Ibérica. La lista se basa en una evaluación sistemática de la información en colaboración con un amplio equipo de expertos de España y Portugal. Esta lista es un instrumento importante para la aplicación del Reglamento de la Unión Europea (UE) sobre las especies exóticas invasoras (EEI), en particular en lo que respecta a las medidas de prevención y al desarrollo de un sistema de alerta temprana y respuesta rápida (EWRR). En última instancia, la información incluida puede utilizarse para supervisar el cumplimiento del objetivo de la Estrategia de la UE sobre diversidad biológica hasta 2030 para combatir las EEI, pero también para la aplicación de otras políticas de la UE con requisitos sobre especies exóticas, como las Directivas de Hábitats y Aves, la Directiva Marco sobre la Estrategia Marina (DMEM) y la Directiva Marco del Agua (DMA).

¿QUÉ ES LIFE INVASAQUA?

Es un proyecto subvencionado por la Unión Europea con el objetivo reducir la problemática que suponen las especies acuáticas invasoras en España y Portugal aumentando la sensibilización del público en general y sectores involucrados. Pretende contribuir a mejorar su gestión y a reducir sus impactos ambientales, socioeconómicos y sanitarios mediante la difusión de información y el intercambio de conocimiento sobre soluciones prácticas exitosas.

¿CÓMO SE VA A HACER?

Creando listas de especies exóticas invasoras prioritarias y líneas estratégicas de gestión a nivel ibérico para facilitar y apoyar la implementación del Reglamento de la UE. Realizando campañas de formación, divulgación y comunicación dirigidas a grupos de interés. Desarrollando actividades de comunicación y sensibilización dirigidas al público en general con campañas de voluntariado, ciencia ciudadana, eventos con estudiantes y exposiciones itinerantes a nivel peninsular.

Coordinación



www.lifeinvasaqua.com
life_invasaqua@um.es
  
@LifeInvasaqua

Beneficiarios asociados



Con el apoyo de



LIFE INVASAQUA (LIFE17 GIE/ES/000515). Financiado por la Comisión Europea a través del Programa LIFE

