

Diez años de avances en investigación y gestión de invasiones biológicas en España

Pilar Castro-Díez^{1,*} , Álvaro Alonso¹ , Belinda Gallardo² , Montserrat Vilà^{3,4} , Emili García-Berthou⁵ , Ana Novoa^{6,7} , Elena Angulo³ , Ricardo G. Calmaestra⁸ 

- (1) Universidad de Alcalá. Facultad de Ciencias. Departamento de Ciencias de la Vida. Grupo de Investigación en Invasiones Biológicas. Campus Científico-Tecnológico. 28805 Alcalá de Henares, Madrid, España.
- (2) Instituto Pirenaico de Ecología (IPE-CSIC), Avda. Montañana 1005, 50192 Zaragoza, España.
- (3) Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC), Avda. Américo Vespucio 26, 41092 Sevilla, España.
- (4) Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Sevilla, 41012 Sevilla, España.
- (5) GRECO, Institut d'Ecologia Aquàtica, Universitat de Girona, 17003 Girona, España.
- (6) Estación Experimental de Zonas Áridas (EEZA-CSIC), Ctra. de Sacramento s/n, La Cañada de San Urbano, 04120, Almería, España.
- (7) Czech Academy of Sciences, Institute of Botany, Department of Invasion Ecology, Zámek 1, 25243 Průhonice, República Checa
- (8) Jefe del Servicio de Vida Silvestre. Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Plaza San Juan de la Cruz 10, 28071 Madrid, España.

* Autora para correspondencia / Corresponding author: P. Castro-Díez [mpilar.castro@uah.es]

> Recibido / Received: 30/11/2024 – Aceptado / Accepted: 26/07/2025

Cómo citar / How to cite: Castro-Díez, P., Alonso, Á., Gallardo, B., Vilà, M., García-Berthou, E., Novoa, A., Angulo, E., Calmaestra, R.G. 2025. Diez años de avances en investigación y gestión de invasiones biológicas en España. *Ecosistemas* 34(3): 2925. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2925>

Diez años de avances en investigación y gestión de invasiones biológicas en España

Resumen: Un informe recientemente elaborado por un panel internacional de expertos revela que el problema de las especies exóticas invasoras (EEI), lejos de mitigarse, se agrava cada vez más: la tasa de establecimiento de especies exóticas sigue en aumento y las EEI causan más impactos negativos que positivos, tanto sobre la naturaleza como sobre el bienestar humano. Ello justifica que, diez años después de la publicación del primer monográfico sobre EEI en la revista *Ecosistemas*, volvamos la vista atrás para analizar los avances realizados en España en este ámbito durante la última década. La producción científica ha aumentado hasta estabilizarse a partir de 2020/21, siendo intermedia respecto a otros países de nuestro entorno. Los avances en materia legislativa se plasman en la ampliación de los catálogos español y europeo de EEI y en la regulación de la primera importación de especies alóctonas. Nuestro conocimiento de la distribución de EEI ha mejorado gracias a bases de datos globales, al desarrollo tecnológico y a la aportación de la ciencia ciudadana. La gestión de EEI en España depende de las comunidades autónomas, habiendo gran disparidad de actuaciones entre ellas. Los expertos señalan, como barreras para una gestión eficaz, la falta de recursos y de conocimiento científico-técnico sobre métodos de gestión, el escaso control sobre las vías de entrada, la necesidad de una mejor coordinación entre las administraciones gestoras y la poca conciencia ciudadana sobre los riesgos de las EEI. Los costes principales de la gestión se dedican al control de EEI ya asentadas, destinándose muy poco a la prevención o la erradicación inmediata. Estas limitaciones se deberán abordar en el futuro próximo para poder afrontar con mayor eficiencia el problema de las invasiones biológicas en España.

Palabras clave: costes; distribución de especies; especies exóticas; legislación; impactos

Ten years of progress in research and management of biological invasions in Spain

Abstract: A recent report by an international panel of experts reveals that the problem of invasive alien species (IAS) is worsening rather than improving: the rate of establishment of alien species continues to rise and IAS cause more negative than positive impacts on both nature and human well-being. This situation justifies revisiting the topic ten years after the publication of the first monograph on IAS in the journal *Ecosistemas*, to assess the progress made in Spain over the past decade. Scientific production has increased up to 2020/21 and stabilised since then, being intermediate with respect to other neighbouring countries. Legislative advances are reflected in the extension of the Spanish and European catalogues of IAS, and in the regulation of the first import of alien species. Our knowledge of the distribution of IAS has improved thanks to global databases, technological advances and the contribution of citizen science. The management of IAS in Spain depends on the Autonomous Communities, with great disparity of action among them. Experts highlight, as barriers to effective management, the lack of resources and scientific-technical knowledge of management methods, poor control of entry routes, lack of coordination between different management entities, and low public awareness of IAS risks. The main management costs are related to the control of established IAS, while very little funding is allocated to the prevention of future invasions or to early eradication measures. These limitations will have to be addressed in the future to tackle the problem of biological invasions in Spain more efficiently.

Keywords: costs; exotic species; impacts; regulation; species distribution

Introducción

En el primer trimestre de 2015 la revista Ecosistemas publicó un monográfico dedicado a las invasiones biológicas. En él se recogieron un total de doce artículos sobre los efectos de diversas especies exóticas invasoras (EEI) en diferentes ecosistemas, tanto acuáticos como terrestres (Alonso y Castro-Díez 2015). Diez años después han sido numerosos los avances realizados en el ámbito de las invasiones biológicas en todo el mundo, en Europa y en España en particular. A escala global, la Plataforma Intergubernamental de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos (IPBES) acaba de publicar un informe que revela que se conocen unas 37 000 especies introducidas establecidas fuera de su área de origen y que la tasa de establecimiento de nuevas especies es de 200 al año (Roy et al. 2024). Al menos el 10 % de estas especies causan impactos, no solo en la naturaleza y en los servicios ecosistémicos, sino también en la calidad de vida de las personas, ya sea través de impactos directos en la salud humana, en la seguridad alimentaria o en la integridad de las infraestructuras (Bacher et al. 2024). Es por tanto oportuno repasar cuáles han sido los avances científico-técnicos a escala nacional para afrontar un reto de alcance mundial.

En este artículo sintetizamos cómo ha sido el progreso de esta disciplina, en el que nuestro país ha jugado un papel relevante. En primer lugar, realizamos una revisión bibliométrica de las publicaciones científicas sobre invasiones biológicas focalizadas en España. En segundo lugar, revisamos los avances de la legislación que afecta a las EEI, tanto en España como en la Unión Europea. A continuación, revisamos las técnicas novedosas que han permitido mejorar nuestro conocimiento de la distribución de EEI. Por último, analizamos otros avances en el ámbito de la gestión de EEI, así como de los costes económicos asociados.

Producción científica en España en el ámbito de las invasiones biológicas

Para analizar la evolución de las publicaciones científicas en el ámbito de las invasiones biológicas en España, en agosto de 2024 realizamos una búsqueda bibliográfica en *Web of Science* (WoS) y en *Scopus* (dos de los buscadores de información científica más utilizados), rastreando en el título, palabras-clave y resumen la siguiente fórmula de búsqueda: (Invas* OR non-native OR exotic OR naturalized OR alien) AND (Spain). Las fechas de publicación se restringieron a los años comprendidos entre 2015 y 2024.

Posteriormente, añadimos a la fórmula inicial de búsqueda los siguientes términos, de uno en uno, encadenados con “AND”, con el fin de clasificar estas publicaciones en los siguientes ámbitos: gestión (palabra clave: “management”), análisis de riesgos (“risk assessment”), evaluación de impactos (“impact”), coste económico (“economic” OR “monetary”) AND “cost”) y legislación (“legislation”).

Por último, con el fin de tener una idea de la producción científica en España, comparada con la de otros países de su entorno, modificamos la fórmula inicial de búsqueda en WoS cambiando el nombre del país (“Spain”) por el de otros países de Europa occidental y central. El valor obtenido fue ponderado por el número de habitantes de estos países en 2023, obtenido de www.eustats.eu o de www.countrymeters.info para el caso de Gran Bretaña.

Según WoS, en los últimos 10 años se han publicado 2361 trabajos, mientras que Scopus devuelve 3079. El número de publicaciones por año ha ido ascendiendo desde 2015, alcanzándose un máximo en 2020, según WoS, con 296 artículos, mientras que según Scopus el máximo se alcanza en 2021 con 419 publicaciones (Fig. 1A). Posteriormente, el número de publicaciones se ha reducido ligeramente, mostrando una tendencia a la estabilización (no se ha tenido en cuenta 2024, ya que la búsqueda se ha realizado antes de finalizar el año).

En cuanto a los sub-ámbitos de estudio, definidos añadiendo palabras-clave a la búsqueda inicial, encontramos el máximo número de publicaciones para “gestión” (512 y 600 publicaciones, según WoS y Scopus, respectivamente), seguido de cerca por “impacto” (con 430 y 566, respectivamente). Bastante por detrás quedan “coste económico” (50 y 60 publicaciones respectivamente) y “análisis de riesgo” (45 y 21, Fig. 1B).

Finalmente, la comparación de la producción científica sobre invasiones biológicas sitúa a España en una posición intermedia, con 49 publicaciones por millón de habitantes, por detrás de Portugal, Países Bajos e Italia, pero por delante de Gran Bretaña, Francia y Alemania (Fig. 1C).

Avances legislativos

Aunque el Código Penal de 1995 ya contemplaba como delito contra el medio ambiente introducir especies alóctonas *de modo que se perjudique el equilibrio biológico*, la lucha contra las invasiones biológicas recibió atención normativa específica en 2007, cuando la Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad creó el [Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras \(CEEI\)](#). En su entorno, España se convirtió en pionera en dotarse de este tipo de instrumentos.

El CEEI se desarrolló a través del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, que derogó el intento previo de 2011, objeto de recursos de varias comunidades autónomas. Tras los autos del Tribunal Supremo, un Acuerdo del Consejo de Ministros resolvió que debía rehacerse la norma, dando lugar al Real Decreto de 2013. Ese año se incorporarían 182 taxones al CEEI (79 vegetales, 103 animales), para los cuales existía información científica y técnica justificativa de haber sido introducidos por acción humana y de ser *amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural* (artículo 64 de la Ley 42/2007).

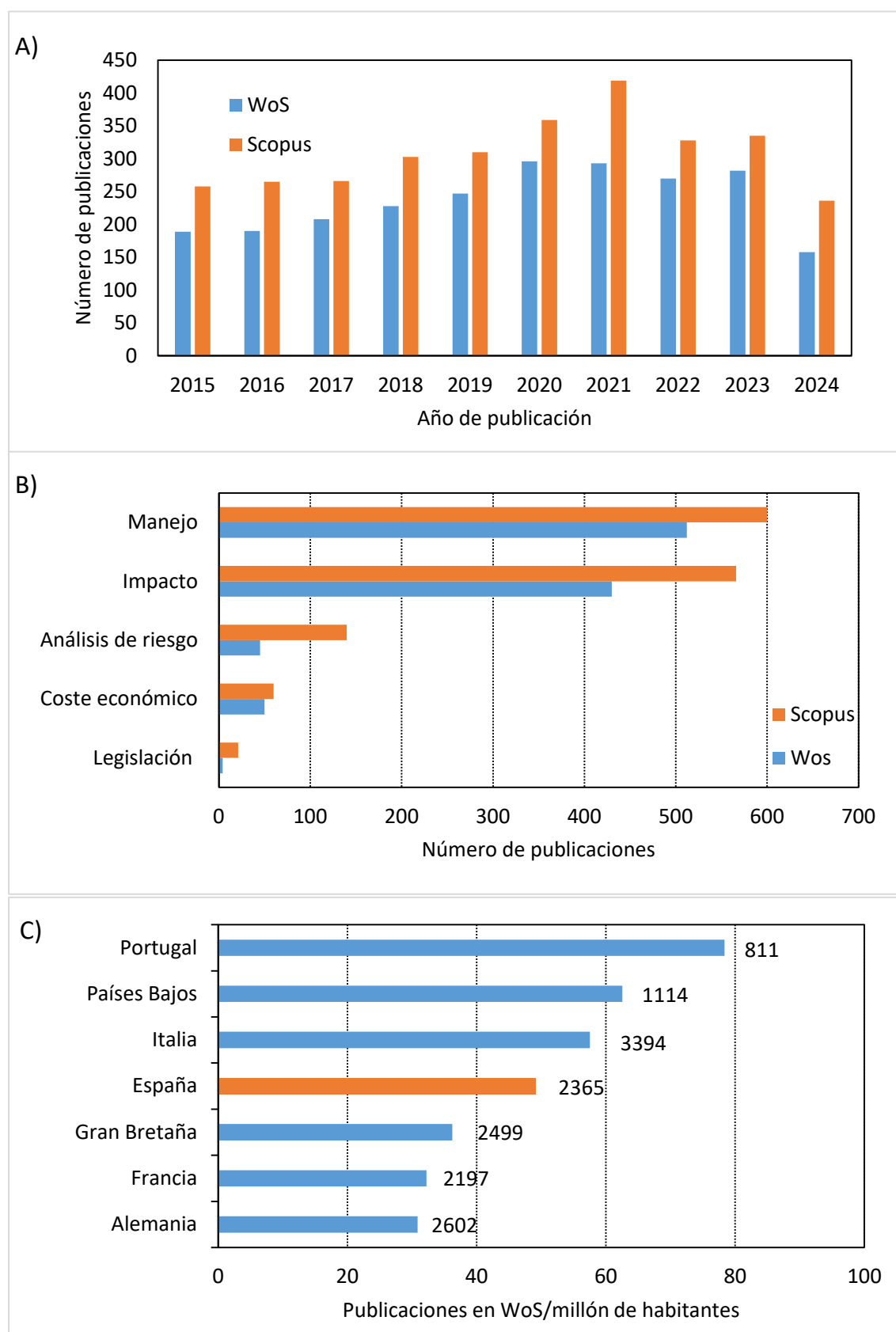


Figura 1. Análisis bibliométrico de la producción científica sobre invasiones biológicas en España entre 2015 y 2024. **A)** Número de publicaciones por año, según *Web of Science* (WoS) y *Scopus*. **B)** Número de publicaciones por sub-disciplina en WoS y *Scopus*. **C)** Número de publicaciones por millón de habitantes en WoS referidas a España y a otros países de nuestro entorno; la cifra a la derecha de las barras indica el número total de publicaciones por país.

Figure 1. Bibliometric analysis of scientific output on biological invasions in Spain between 2015 and 2024. **A)** Number of publications per year, according to *Web of Science* (WoS) and *Scopus*. **B)** Number of publications per sub-discipline in WoS and *Scopus*. **C)** Number of publications per million inhabitants in WoS referring to Spain and to other countries in our region; the figure to the right of the bars indicates the total number of publications per country.

La inclusión de una especie en el CEEEI supone prohibición genérica de tenencia, transporte y comercio (ejemplares vivos y propágulos que puedan reproducirse y sobrevivir), además de la necesidad de su control y posible erradicación por las administraciones competentes. Una normativa de esta naturaleza implica conflictos casi permanentes, que han debido ir resolviendo los órganos jurisdiccionales correspondientes. Así, en 2016, tras recursos de varias organizaciones conservacionistas, una sentencia del Tribunal Supremo obligó a incluir en el CEEEI varias especies (como la carpa –*Cyprinus carpio*– y la trucha arco-iris –*Oncorhynchus mykiss*) que, estando incluidas en la norma de 2011, habían desaparecido del CEEEI en 2013. La sentencia también eliminó diferencias regionales, como la existente para la población murciana de arruí (*Ammotragus lervia*), incluido ahora sin excepciones en el Catálogo.

El CEEEI se ha ido actualizando a partir de las propuestas recibidas, las cuales son sometidas a un análisis de riesgos y requieren dictamen del Comité Científico independiente que asesora al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) y a las comunidades autónomas (García-Murillo et al. 2025). El Real Decreto 216/2019, de 29 de marzo, añadió cuatro nuevas especies de fauna y amplió la aplicación de dos taxones vegetales a Canarias. La Orden TED/1126/2020, de 20 de noviembre, añadió tres nuevos taxones y la Orden TED/339/2023, de 30 de marzo, siete más. Con ello, el CEEEI incluye actualmente 204 taxones, 85 vegetales y 119 animales (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución taxonómica del actual contenido del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (CEEI).

Table 1. Taxonomic distribution of the current content of the Spanish Catalog of Invasive Alien Species (CEEI).

	Familias	Géneros	Especies	TOTAL taxones
HONGOS			1	1
ALGAS			15	15
FLORA		5	64	69
INVERTEBRADOS NO ARTRÓPODOS			17	17
ARTRÓPODOS NO CRUSTÁCEOS		2	19	21
CRUSTÁCEOS			12	12
PECES		1	22	23
ANFIBIOS			4	4
REPTILES	1	2	6	9
AVES		4	13	17
MAMÍFEROS	2	1	13	16
TOTAL				204

Otro aspecto importante impulsado por la actual normativa es la coordinación entre administraciones en la lucha contra las EEI. Desde 2013 existe un Grupo de Trabajo permanente sobre EEI, integrado por técnicos de las comunidades autónomas y del MITECO, con participación de expertos cuando se considera necesario. Este grupo de trabajo impulsa las Estrategias nacionales de lucha contra las EEI, instrumentos que contienen criterios técnicos para luchar coordinadamente contra esta problemática y que aportan seguridad jurídica a las actuaciones de los gestores. También existe un sistema de alerta temprana, coordinado por el MITECO, con participación de administraciones ambientales y confederaciones hidrográficas.

Es importante destacar que la competencia en cuanto a la gestión del medio natural, incluidas las EEI, es exclusiva de las comunidades autónomas, con excepción del ámbito marino (en determinados supuestos) que corresponde al estado. No obstante, otros organismos autónomos estatales, como las confederaciones hidrográficas, en ocasiones realizan actuaciones de gestión, especialmente si las EEI amenazan el cumplimiento de sus objetivos y competencias.

Otra reciente herramienta de carácter preventivo, reglamentada en el Real Decreto 570/2020 de 16 de junio, implica la necesidad de autorización ambiental por el MITECO para realizar la primera importación extracomunitaria de especies alóctonas incluidas en el *Listado de especies alóctonas susceptibles de competir con las especies silvestres autóctonas y alterar su pureza genética o los equilibrios ecológicos*. Este Listado –alojado en el [portal web del MITECO](#)– incluye unos 3500 taxones (unas 130 000 especies) con evidencias previas de comportamiento invasor. Para poder importar una especie del listado desde fuera de la Unión Europea, el importador debe presentar un análisis de riesgos que será valorado por el MITECO. No existe solapamiento entre el Listado de especies alóctonas y el CEEEI, de manera que, si se concede la autorización para la primera importación de una especie alóctona, esta se eliminará del Listado y, si no se concede, será incorporada al CEEEI al haberse valorado como una amenaza para las especies nativas.

Finalmente, España ha sido también parte muy activa apoyando la normativa comunitaria en materia de EEI. Desde 2014 existe un reglamento comunitario (Nº1143/2014, sobre la prevención y la gestión de la introducción y propagación de especies exóticas invasoras) que contiene un [listado de EEI preocupantes para la UE](#) y limitaciones similares a las de la normativa

española. El Listado comunitario incluye 114 especies, 52 de las cuales se han registrado en España (57 incluidas en el CEEEI) y, al igual que el CEEEI, requiere actualizaciones permanentes.

En definitiva, en España existe un importante marco normativo para luchar contra las EEI, pero debe facilitarse su plena aplicación, dotando a los gestores de los medios necesarios para ello. Por ejemplo, muchas de las vías de entrada identificadas para las EEI en España están abiertas debido fundamentalmente a intereses económicos, siendo su control insuficiente por falta de medios ([Plan de acción sobre las vías de introducción y propagación de las EEI en España](#)). Al mismo tiempo, hay que avanzar en otras líneas fundamentales como la prevención y concienciación ciudadana.

Avances en el conocimiento de la distribución de EEI

Conocer la distribución de las EEI es fundamental tanto para entender los procesos de invasión como para implementar una gestión eficaz ([Pyšek et al. 2020](#)). Esta información permite analizar los factores que determinan la distribución actual y futura de las EEI, anticipar posibles rutas de expansión, identificar áreas prioritarias para la intervención y diseñar estrategias adecuadas de prevención, detección temprana y control. Además, el análisis de los patrones de distribución a distintas escalas espaciales facilita la asignación eficiente de recursos y la coordinación de acciones entre regiones o países afectados.

En los últimos diez años, el conocimiento sobre la distribución de EEI ha avanzado significativamente, tanto en España, como a nivel global. Estos avances se deben, tanto a esfuerzos de recopilación de datos, como al desarrollo tecnológico. Por un lado, la construcción de bases de datos internacionales, nacionales y regionales ha mejorado substancialmente el acceso a información actualizada sobre la distribución de EEI en España ([Tabla A1](#)). A nivel internacional, [GBIF](#) constituye una de las redes de bases de datos más importantes sobre la distribución de especies nativas y exóticas. A nivel nacional, en 2019, la base de datos *Global Register of Introduced Invasive Species (GRIIS)* registraba una lista de 900 taxones exóticos (incluyendo 513 plantas y 204 animales) presentes en España ([Dana et al. 2022](#)). A nivel regional, existen ejemplos como [Exocat](#), la base de datos de especies invasoras de Cataluña. Por otro lado, la ciencia ciudadana, a través de aplicaciones de teléfono móvil para la detección y seguimiento de EEI, juega un papel importante en la recopilación de datos de la distribución de especies exóticas en España. A través de estas aplicaciones, se ha podido detectar, por ejemplo, la presencia de la chinche americana de los pinos (*Leptoglossus occidentalis*) en las islas Canarias ([Lugo et al. 2023](#)) o de la chinche del jazmín en varios puntos de la cuenca Mediterránea (*Corythauma ayyari*) ([Mori et al. 2023](#)). Otro ejemplo clave es [InvaPlant](#), una iniciativa de ciencia ciudadana para la detección y seguimiento de flora exótica invasora en España promovida desde marzo de 2023 por el MITECO. Otros ejemplos de la participación ciudadana en la mejora del conocimiento de la distribución de especies exóticas son *RedEXOS* del Gobierno de Canarias y la iniciativa *INVASAPP* para la lucha contra los insectos invasores en las islas Baleares, o la plataforma *IBERMIS* desarrollada por el *LIFE INVASAQUA* ([Tabla A1](#)). La colaboración ciudadana también ha ayudado a la hora de controlar a las especies invasoras, como ha sido el caso del bivalvo neozelandés *Xenostrobus securis* ([Miralles et al. 2016](#)) o de la avispa asiática (*Vespa velutina*) ([Leza et al. 2021](#)). Además, cabe mencionar el uso de redes sociales para mejorar el conocimiento de la distribución de especies. Por ejemplo, [Sbragaglia et al. \(2024\)](#) han utilizado datos obtenidos de *YouTube* para mejorar el conocimiento de la distribución del mero blanco (*Epinephelus aeneus*) en el Mediterráneo (Italia, España y Francia), mientras que [Mori et al. \(2023\)](#) han utilizado datos de la red social *Facebook* para mejorar el conocimiento de la distribución de la chinche del jazmín (*Corythauma ayyari*). La [Tabla A1](#) recoge diferentes bases de datos e iniciativas para mejorar el conocimiento de la distribución de las EEI a diferentes escalas geográficas.

El creciente desarrollo y uso de tecnologías innovadoras, como las técnicas de aprendizaje automático ([Baquero et al. 2021](#)) y la teledetección, también supone un avance significativo para el conocimiento de la distribución de EEI en España. Por ejemplo, [Montesinos et al. \(2017\)](#) han podido delimitar la distribución del jacinto de agua (*Pontederia crassipes*) en la cuenca media del río Guadiana con imágenes obtenidas con drones. También cabe destacar el desarrollo de la biología molecular y la genética, adaptados al estudio de las invasiones biológicas. Por ejemplo, en la última década se ha progresado mucho en el uso del ADN ambiental para la detección temprana de EEI en los ecosistemas, especialmente los hábitats acuáticos ([Goldberg et al. 2013](#); [Klymus et al. 2017](#); [Mulero et al. 2021](#)). Para algunas especies, como el caracol del cieno de Nueva Zelanda (*Potamopyrgus antipodarum*), se han llegado a detectar con esta técnica densidades de 11 individuos por m² ([Goldberg et al. 2013](#)). Además, se han desarrollado equipos de campo, que permiten la aplicación *in situ* de esta tecnología de detección de EEI ([Thomas et al. 2018](#); [Ponce et al. 2021](#)). En el caso concreto de España, se han aplicado estos métodos para detectar algunas especies de moluscos acuáticos ([Clusa et al. 2017](#)), peces ([Clusa y García-Vázquez 2018](#)) y patógenos ([Casabella-Herrero et al. 2023](#)). Estos métodos de muestreo podrían mejorar drásticamente el conocimiento de la distribución de muchas EEI, haciendo más eficaz el esfuerzo humano y económico aplicado a su seguimiento.

Avances en la gestión de EEI

El avance en la gestión de EEI en los últimos diez años ha variado notablemente entre comunidades autónomas que, como ya hemos indicado, cuentan con las competencias de gestión del medio natural. Hoy en día, todas las comunidades autónomas, no así las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla, disponen de una sección dedicada a las EEI en sus portales institucionales, pero el grado de desarrollo de sus competencias a escala regional es variable ([Tabla A2](#)). Algunas comunidades, como Cataluña, Canarias, Valencia y Castilla-La Mancha, ofrecen un catálogo regional de EEI que permite identificar y localizar las especies problemáticas presentes en la comunidad, incluyendo además especies de interés regional más allá del catálogo nacional. Otras se limitan a mencionar las EEI del Catálogo Español presentes en la región, sin especificar si realizan o no una gestión activa. Este es el caso de Asturias, Castilla y León, Madrid, Navarra, la Rioja y Murcia. Las comunidades autónomas centran los esfuerzos de gestión en unas pocas especies como la avispa asiática, el visón americano, la uña de gato o el ailanto ([Tabla A2](#)).

Las confederaciones hidrográficas no son competentes en cuanto a la gestión de EEI, pero pueden actuar, en coordinación con las comunidades autónomas, cuando se comprometen infraestructuras hidráulicas o el cumplimiento de la directiva marco del agua. Esto explica que la mayoría de las confederaciones desarrollen planes de actuación frente al mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), especie con importantes impactos sobre la navegación, captación de agua para uso industrial y riego (Gallardo y Aldridge 2020), mientras que peces invasores con enorme impacto ambiental, como el siluro (*Silurus glanis*), apenas se mencionan. En la **Tabla A3** recopilamos la información que ofrecen las confederaciones en materia de especies invasoras.

Un ejemplo de buenas prácticas es la Red Canaria de Alerta Temprana de Especies Exóticas Invasoras (*RedEXOS*), que incluye patrullas capaces de responder con rapidez a los brotes de nuevas especies invasoras, movilizándose entre islas según sea necesario. Son destacables además las acciones llevadas a cabo a través de proyectos LIFE, como *LIFE STOP Cortaderia* (2018 - 2022) con el objetivo de controlar la expansión de *Cortaderia selloana* en el Arco Atlántico; o *LIFE medCLIFFS* (2021 - 2026), que tiene por finalidad mejorar la gestión de plantas exóticas invasoras en acantilados mediterráneos. El proyecto *LIFE medCLIFFS* acaba de publicar un **código de conducta** para evitar el comercio y uso de EEI, en estrecha colaboración con la asociación de viveristas de Cataluña, lo cual constituye un modelo de colaboración entre científicos y el sector empresarial en el ámbito de las EEI.

También destaca el uso de protocolos estandarizados de análisis de riesgo o de diagnóstico de impactos, que se han adoptado en distintos proyectos de conservación. Por ejemplo, para clasificar EEI detectadas en la red de Parques Nacionales (Gallardo y Capdevila-Argüelles 2024), o en aguas continentales en el marco del proyecto *LIFE INVASAQUA*, se ha utilizado el protocolo de diagnóstico de impactos de la UICN, EICAT (**Cuadro 1**).

Cuadro 1. El protocolo de diagnóstico de impactos EICAT-IUCN

Quantificar los impactos que causan las EEI con un protocolo objetivo y repetible es crucial en el ámbito de la gestión, ya que permite priorizar los esfuerzos en las especies con mayores impactos. También es relevante en el ámbito de la legislación, a la hora de decidir qué especies se incluyen o no en los catálogos de EEI para las que hay que aplicar restricciones.

En los últimos años se han desarrollado multitud de protocolos estandarizados basados en la evidencia científica (Vilà et al. 2019). Entre ellos, el sistema de Clasificación de Impacto Ambiental para Taxones Exóticos (EICAT, por sus siglas en inglés) se ha consolidado como una herramienta aceptada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) (IUCN 2020). EICAT clasifica a las especies según la magnitud de sus efectos perjudiciales sobre la biodiversidad nativa a través de doce mecanismos de impacto (competencia, depredación, hibridación, transmisión de enfermedades, etc.). Para cada mecanismo se establecen cinco categorías en función de la gravedad del impacto, del nivel de organización afectado (individuo, población o comunidad) y la reversibilidad de dicho impacto. Basado en el principio de precaución, la categoría final de impacto asignada a la especie analizada es la mayor obtenida entre el conjunto de todos los mecanismos considerados (Blackburn et al. 2014) (**Fig. 2**).

La colaboración entre administraciones e investigadores resulta clave para el avance de la gestión de EEI en España (Junoy 2019). En este contexto, cabe mencionar la red de investigadores españoles en invasiones biológicas *InvaNET*, que tiene entre sus objetivos facilitar la transferencia de información entre investigadores y gestores (ver **Cuadro 2**). Otro ejemplo de colaboración lo constituye el trabajo de Angulo et al. (2021), en el que se recopiló información de diversas administraciones sobre los costes de acciones de gestión llevadas a cabo en España entre 1997 y 2022 (Angulo et al. 2021). Estos datos revelaron que la mayoría de las especies priorizadas para ser gestionadas no están catalogadas como invasoras ni en España ni en Europa. Esto puede deberse a que las acciones de gestión se aplican a grupos de especies con características e impactos similares, que a menudo incluyen especies no reguladas. Este es el caso, por ejemplo, del grupo de las cactáceas (Novoa et al. 2019), o de los ambientes acuáticos, donde el control de algunas EEI reguladas, como el galápago de Florida (*Trachemys scripta*), la carpa común (*Cyprinus carpio*) o el cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*), conlleva la captura accidental de otras especies, como tortugas de los géneros *Graptemys*, *Mauremys* o *Pelodiscus*, o cangrejos como el azul (*Callinectes sapidus*), que no están incluidas en las normativas nacionales, pero se eliminan igualmente por no ser nativas.

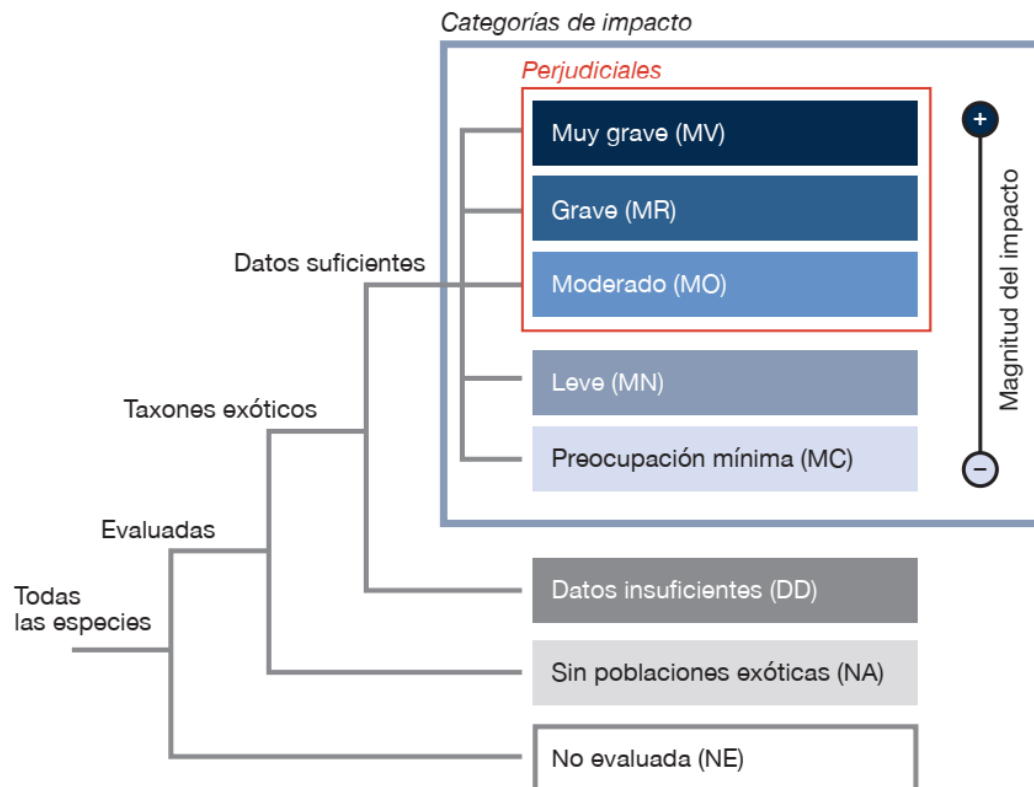


Figura 2. Categorías de impacto de EICAT (<https://portals.iucn.org/library/node/51391>).

Figure 2. EICAT impact categories (<https://portals.iucn.org/library/node/51391>).

Cuadro 2: La Red Temática sobre Invasiones Biológicas en España (InvaNET)

La “Red Temática sobre Invasiones Biológicas” (InvaNET, <https://invasiber.org/InvaNET/>) es una red de investigación financiada por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y la Agencia Estatal de Investigación (RED2018-102571-T, RED2022-134338-T, RED2024-153581-T). Participan 13 grupos de investigación de universidades o centros del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), que trabajan en EEI, incluyendo especialistas en los medios marino, terrestre y de aguas continentales, tanto de la península, como de las islas Baleares y Canarias. Los objetivos principales de InvaNET han sido:

- Realizar un primer escaneo para detectar las especies exóticas que podrían invadir España en un futuro próximo (Cano-Barbacid et al. 2023).
- Realizar un escaneo adicional específico para Canarias (en curso) y para las Islas Baleares (en los próximos dos años).
- Potenciar la colaboración entre grupos de investigación que trabajan en invasiones biológicas en España, facilitando la coordinación, comunicación e intercambio de conocimientos y experiencias entre ellos y con otros equipos nacionales y europeos.
- Mejorar la transferencia de los resultados de investigación a los organismos con competencias en gestión de especies invasoras.
- Divulgar los resultados de investigación a los colectivos directamente implicados en la problemática de las especies invasoras (por ejemplo, viveristas o pescadores deportivos) y a la sociedad en general.

Los resultados de esta red se recogen en la web de [InvaNET](https://invasiber.org/InvaNET/), donde se puede encontrar las actividades y materiales desarrollados hasta la actualidad que, además del escaneo ya mencionado, son esencialmente las siguientes:

- Una bibliografía sobre gestión y ecología de especies invasoras en España y una publicación internacional que analiza sus características (Muñoz-Mas et al. 2021).
- Una recopilación de los principales proyectos de gestión de especies invasoras en España.
- La compilación de las principales aplicaciones para móviles e iniciativas de ciencia ciudadana sobre EEI.

Otro ejemplo de colaboración ciencia-gestión lo constituyen las Jornadas sobre Cambio Climático y Especies Exóticas Invasoras llevadas a cabo en Aragón en 2022 y 2023. Estas jornadas ofrecen un foro de encuentro entre profesionales que trabajan en la gestión de EEI, en el que se abordan los desafíos que plantea el cambio global para la gestión del medio natural, se identifican necesidades de investigación y gestión a medio-largo plazo y posibilidades de colaboración (más información en [II Jornada Cambio Climático e Invasiones Biológicas en Aragón - Especies invasoras Aragón](#)). A estas sesiones asistieron gestores del gobierno regional, de Tragsa, agentes de protección del medio natural, técnicos de confederaciones hidrográficas, diputaciones, ayuntamientos y empresas, representantes de asociaciones y colegios profesionales, además de investigadores y sus conclusiones son generalizables a otras regiones. Por ejemplo, los asistentes identificaron como principales barreras para la eficaz gestión de las EEI, la falta de recursos financieros y humanos, el insuficiente conocimiento sobre la ecología y las técnicas específicas de gestión de algunas especies, así como la falta de coordinación entre administraciones autonómicas y/o órganos provinciales, dificultando la respuesta sobre el terreno ([Fig. 3](#)). Estos resultados concuerdan con los obtenidos por [Dana et al. \(2019\)](#), quienes identificaron la falta de recursos, el riesgo de re-invasión y una tasa de erradicación insuficiente como las principales barreras a una gestión eficiente de las especies invasoras en Andalucía. En este caso, se ofrece un listado de 40 elementos relacionados con las características de las especies invasoras y de los espacios invadidos, aspectos administrativos, efectividad y eficiencia de las actuaciones de gestión, cuya consideración por parte de gestores podría ayudar a una toma de decisiones objetiva y más eficiente.

En cuanto a las oportunidades, los asistentes destacaron la amplia red de vigilancia ambiental con que cuentan las comunidades autónomas, con técnicos, agentes de protección de la naturaleza, agentes forestales y educadores ambientales que, con una formación y coordinación adecuadas, podrían representar una defensa eficaz contra las invasiones biológicas. Además, se reconoció que las nuevas tecnologías ofrecen una oportunidad extraordinaria para mejorar los sistemas de alerta temprana, por ejemplo, a través de aplicaciones de ciencia ciudadana, uso de drones, de inteligencia artificial o de tecnologías para la detección de ADN ambiental. Finalmente, hubo consenso en que la Ley de la Restauración de la Naturaleza, recientemente aprobada por la Unión Europea, representa una oportunidad clave para fortalecer la capacidad de resistencia de los ecosistemas naturales ante el cambio global.



Figura 3. Barreras a la gestión eficiente de las EEI bajo un contexto de cambio climático, identificadas en las Jornadas sobre Cambio Climático e Invasiones Biológicas de Aragón. Los números indican el número total de votos de la barrera (N = 57).

Figure 3. Barriers to the efficient management of IAS in the context of climate change, identified at the Conference on Climate Change and Biological Invasions in Aragón. The numbers indicate the total number of votes for each barrier (N = 57).

Costes económicos de la gestión de especies exóticas invasoras

La gestión de las EEI supone un gasto elevado para las administraciones y el sector privado en España. El proyecto y la base de datos *InvaCost* ([Diagne et al. 2020](#)) ha recopilado información a nivel global sobre los gastos asociados a las invasiones biológicas ([Diagne et al. 2021](#); [Novoa et al. 2021](#)) y muestra que el coste económico de la gestión de EEI en España entre 1997 y 2022 asciende al menos a 213 millones de euros. Sin embargo, la cifra real de estos costes es probablemente mucho mayor ([Angulo et al. 2021](#)).

La falta de recursos económicos y coordinación entre administraciones descrita en el apartado anterior limita también la recogida y disponibilidad de información sobre los costes de las acciones de gestión llevadas a cabo. Existen grandes diferencias entre las comunidades autónomas en cuanto a los esfuerzos destinados a documentar las acciones de gestión de EEI (aunque este problema no sea específico del ámbito de las invasiones). Por ejemplo, Cataluña y la Comunidad Valenciana destacan por sus esfuerzos en registrar los costes asociados a la gestión de EEI, mientras que otras regiones incluso carecen de personal específico dedicado a gestionar EEI ([Angulo et al. 2021](#)). Esta disparidad entre comunidades autónomas no solo afecta a su capacidad de respuesta ante las EEI, sino que también complica la coordinación interregional, un aspecto clave para el éxito de

las estrategias de gestión. En este sentido, no se debe de dejar fuera de la coordinación interregional a otros organismos que también imputan costes de la gestión de las EEI, como las cuencas hidrográficas ([Tabla A3](#)) u otros organismos (aduanas, transportes, comercio, etc.) a nivel nacional o regional ([Novoa et al. 2024](#)).

Las previsiones actuales indican que habrá un aumento del número de EEI tanto en España como a nivel global ([Seebens et al. 2021](#)), por lo que es importante tomar medidas que puedan reducir los costes futuros asociados a la gestión de EEI (tanto los de pre-invasión, fundamentalmente de prevención –antes de la invasión o en sus primeras fases–, como los de post-invasión –que se basan fundamentalmente en el control de la invasión). La implementación de sistemas de alerta temprana e intervención rápida (que detecten la entrada de la EEI y actúen en las primeras fases de invasión) es fundamental para evitar que las especies invasoras se establezcan y causen mayores daños. De hecho, estudios recientes a nivel europeo y en la región mediterránea han demostrado que la inversión en prevención es mucho más eficiente que las medidas reactivas de control y erradicación una vez la EEI ya está establecida en una zona amplia ([Ahmed et al. 2022](#)). Sin embargo, la mayoría de las inversiones en gestión de EEI en España continúan centradas en acciones de control, debido a la insuficiente conciencia sobre la importancia de prevenir futuras invasiones y a la dificultad de controlar las vías de entrada (en parte debido al interés económico de algunas EEI, pero también a las entradas inadvertidas como consecuencia de la actividad comercial). Solamente alrededor del 1% de los costes económicos de la gestión de EEI conocidos en España están relacionados con acciones de prevención de futuras invasiones ([Angulo et al. 2021](#)). Sin embargo, aún no han sido cuantificados los costes económicos de los servicios aduaneros en España que, entre otras cosas, se ocupan de prevenir invasiones futuras.

El estudio de [Angulo et al. \(2021\)](#) muestra el caso del jacinto de agua (*Pontederia crassipes*) en la cuenca del río Guadiana como un claro ejemplo de los elevados costes asociados al control de EEI, estimándose en unos 53 millones de euros. El control de esta especie, que comenzó en 2005, sigue siendo un desafío para las autoridades debido a su rápida expansión. Además del jacinto de agua, entre las EEI más costosas en España se encuentran el picudo rojo (*Rhynchophorus ferrugineus*) que ataca a las palmeras, la caña común (*Arundo donax*), que invade las zonas semi-acuáticas, y el rabo de gato (*Cenchrus setaceus*), sobre todo en el sur de la Península y Canarias ([Angulo et al. 2021](#)).

Entre los países mediterráneos para los que ha sido posible calcular el coste de las EEI, España se sitúa en quinto lugar, después de Francia, Italia, Libia y Turquía ([Kourantidou et al. 2021](#)); dentro de Europa, los costes de España son similares a los de países más pequeños, como Holanda o Irlanda ([Haubrock et al. 2021](#); [Henry et al. 2023](#)). España destaca por el alto porcentaje de los costes reportados por los gestores para el control de EEI en el medio acuático, que constituyen el 40 % de todos los costes en nuestro país, mientras que, a nivel global, los costes en el medio acuático constituyen solo el 5 % del total ([Angulo et al. 2021](#); [Cuthbert et al. 2021](#)). Entre ellos, además de los relacionados con el jacinto de agua en el Guadiana, destacan los asociados al mejillón cebra (*Dreysena polymorpha*) en el río Ebro, al caracol manzana (*Pomacea maculata*) y al cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*) en Cataluña y Valencia, o al visón americano (*Neovison vison*) en su área de contacto con la del visón europeo (*Mustela lutreola*), especie extremadamente amenazada.

En general, se requieren mayores esfuerzos a nivel regional y nacional para que los datos del coste de las EEI puedan compilarse y sean una herramienta útil para la priorización de la gestión de las EEI en España, ya que aportan conocimiento sobre la viabilidad de las actuaciones. Mientras tanto, la base de datos *InvaCost* proporciona información global que puede ser utilizada a la hora de alimentar los análisis de riesgos de las EEI en España.

Conclusiones

A lo largo de los últimos diez años hemos presenciado un gran incremento en producción científica relacionada con EEI, hemos mejorado el conocimiento sobre su distribución y sobre la gestión que se realiza, en gran medida, gracias a los avances tecnológicos. La legislación que regula las EEI ha avanzado notablemente, tanto en España como en Europa, con la creación y ampliación de los catálogos de EEI de España y de EEI preocupantes para la Unión, y las restricciones en el uso de estas especies. También es de reseñar que España ha desarrollado una normativa para regular la importación extracomunitaria de especies exóticas con el fin de prevenir futuras invasiones. El reciente informe sobre los impactos que causan las EEI en los ecosistemas y en el bienestar humano a escala global contribuye a concienciar a políticos, gestores y la sociedad en general, sobre la magnitud del problema y la necesidad de adoptar medidas preventivas.

A pesar de estos avances, el ritmo de asentamiento de especies exóticas a escala global sigue aumentando y parece imparable; con ello también se acumulan los impactos de las EEI en los ecosistemas y en todos los sectores socioeconómicos. En España, algunos de los retos que destacan los gestores como limitantes de la eficiencia de sus actuaciones son: la disparidad de actuaciones y criterios entre comunidades autónomas, la escasa inversión en prevención, la escasa concienciación social y la falta de financiación estable para el control o contención de EEI. Asumiendo que es un problema difícil de abordar en un mundo globalizado, en los próximos años debemos afrontar estas limitaciones para mitigar los impactos que generan las EEI.

Contribución de los autores

Pilar Castro-Díez: conceptualización, redacción, revisión y edición; Álvaro Alonso: redacción, revisión y edición; todos los autores: redacción, revisión.

Disponibilidad de los datos

Este artículo no utiliza conjuntos de datos.

Financiación, permisos requeridos, potenciales conflictos de interés y agradecimientos

Este trabajo ha recibido soporte económico del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades (MICIU/AEI/10.13039/501100011033), la Agencia Estatal de Investigación y el Fondo Europeo para el Desarrollo Regional (FEDER, UE) [proyectos InvaNET (RED2022-134338-T); PREABROAD (EUR2022-134026); PID2023-152037OB-I00; RYC2022-037905-I], y por la Junta de Andalucía (proyecto PROYEXCEL_00688).

Los autores/as declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Referencias

- Ahmed, D.A., Hudgins, E.J., Cuthbert, R.N., Kourantidou, M., Diagne, C., Haubrock, P.J., Leung, B., et al. 2022. Managing biological invasions: the cost of inaction. *Biological Invasions* 24, 1927-1946. <https://doi.org/10.1007/s10530-022-02755-0>
- Alonso, Á., Castro-Díez, P. 2015. Las invasiones biológicas y su impacto en los ecosistemas. *Ecosistemas* 24, 1-3. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2015.24-1.01>
- Angulo, E., Ballesteros-Mejía, L., Novoa, A., Duboscq-Carra, V.G., Diagne, C., Courchamp, F. 2021. Economic costs of invasive alien species in Spain. *NeoBiota* 67, 267-297. <https://doi.org/10.3897/neobiota.67.59181>
- Bacher, S., Galil, B.S., Nuñez, M.A., Ansong, M., Cassey, P., Dehnen-Schmutz, K., Fayvush, G., et al. 2024. IPBES Invasive Alien Species Assessment: Chapter 4. Impacts of invasive alien species on nature, nature's contributions to people, and good quality of life. In: Roy, H.E., Pauchard, A., Stoett, P., Renard Truong, T. (eds.), *Thematic Assessment Report on Invasive Alien Species and their Control of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7430731>
- Baquero, R.A., Barbosa, A.M., Ayllón, D., Guerra, C., Sánchez, E., Araújo, M.B., Nicola, G.G. 2021. Potential distributions of invasive vertebrates in the Iberian Peninsula under projected changes in climate extreme events. *Diversity and Distributions* 27, 2262-2276. <https://doi.org/10.1111/ddi.13401>
- Blackburn, T., Essl, F., Evans, T., Hulme, P., Jeschke, J., et al. 2014. A Unified Classification of Alien Species Based on the Magnitude of their Environmental Impacts. *Plos Biology* 12, e1001850. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001850>
- Cano-Barbacid, C., Carrete, M., Castro-Díez, P., Delibes-Mateos, M., Jaques, J.A., López-Darias, M., Nogales, M., et al. 2023. Identification of potential invasive alien species in Spain through horizon scanning. *Journal of Environmental Management* 345, 118696. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2023.118696>
- Casabella-Herrero, G., Higuera-Gamín, M., Azcona, V.A., Martín-Torrijos, L., Diéguez-Urbeondo, J. 2023. *Austropotamobius pallipes* can be infected by two haplotypes of *Aphanomyces astaci*: A key example from an outbreak at an ex-situ conservation facility. *Journal of Invertebrate Pathology* 201, 107989. <https://doi.org/10.1016/j.jip.2023.107989>
- Clusa, L., García-Vázquez, E. 2018. A simple, rapid method for detecting seven common invasive fish species in Europe from environmental DNA. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 28, 619-629. <https://doi.org/10.1002/aqc.2890>
- Clusa, L., Miralles, L., Basanta, A., Escot, C., García-Vázquez, E. 2017. eDNA for detection of five highly invasive molluscs. A case study in urban rivers from the Iberian Peninsula. *PloS One* 12, e0188126. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0188126>
- Cuthbert, R.N., Pattison, Z., Taylor, N.G., Verbrugge, L., Diagne, C., Ahmed, D.A., Leroy, B., et al. 2021. Global economic costs of aquatic invasive alien species. *Science of The Total Environment* 775, 145238. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145238>
- Dana, E. D., García de Lomas J., Verloove, F., M. Vilà, M. 2019. Common deficiencies of actions for managing invasive alien species: a decision-support checklist. *NeoBiota* 48, 97-112. <https://doi.org/10.3897/neobiota.48.35118>
- Dana, E.D., García-Berthou, E., Wong, L.J., Pagad, S. 2022. *Global Register of Introduced and Invasive Species - Spain*. Version 1.4., Invasive Species Specialist Group ISSG. <https://cloud.gbif.org/griis/resource?r=griis-spain>
- Diagne, C., Leroy, B., Gozlan, R.E., Vaissière, A.-C., Assailly, C., Nuninger, L., Roiz, D., et al. 2020. InvaCost: Economic cost estimates associated with biological invasions worldwide. Dataset. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12668570.v5>
- Diagne, C., Leroy, B., Vaissière, A.-C., Gozlan, R.E., Roiz, D., Jarić, I., Salles, J.-M., et al. 2021. High and rising economic costs of biological invasions worldwide. *Nature* 592, 571-576. <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03405-6>
- Gallardo, B., Aldridge, D.C. 2020. Priority setting for invasive species management by the water industry. *Water Research* 178, 115771. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2020.115771>
- Gallardo, B., Capdevila-Argüelles, L. 2024. Climate change and non-native species in the Spanish Network of National Parks. *Biological Invasions* 26, 4345-4361. <https://doi.org/10.1007/s10530-024-03451-x>
- García-Murillo, P., García-Berthou, E., Garzón-Heydt, P., Gómez Calmaestra, R., López-Darias, M., Vázquez-Luis, M. 2025. Listas y catálogos de especies protegidas en España. *Quercus* 470, 28-36.
- Goldberg, C.S., Sepúlveda, A., Ray, A., Baumgardt, J., Waits, L.P. 2013. Environmental DNA as a new method for early detection of New Zealand mudsnails (*Potamopyrgus antipodarum*). *Freshwater Science* 32, 792-800. <https://doi.org/10.1899/13-046.1>
- Haubrock, P.J., Turbelin, A.J., Cuthbert, R.N., Novoa, A., Taylor, N.G., Angulo, E., Ballesteros-Mejía, L., et al. 2021. Economic costs of invasive alien species across Europe. *NeoBiota* 67, 153-190. <https://doi.org/10.3897/neobiota.67.58196>
- Henry, M., Leung, B., Cuthbert, R.N., Bodey, T.W., Ahmed, D.A., Angulo, E., Balzani, P., et al. 2023. Unveiling the hidden economic toll of biological invasions in the European Union. *Environmental Sciences Europe* 35, 43. <https://doi.org/10.1186/s12302-023-00750-3>
- IUCN. 2020. *IUCN EICAT Categories and Criteria. The Environmental Impact Classification for Alien Taxa. First edition*, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2020-026-En.pdf>
- Junoy, J. (ed.) 2019. *Especies exóticas invasoras: Cátedra Parques Nacionales*. Servicio de publicaciones de la Universidad de Alcalá, Alcalá de Henares.

- Klymus, K.E., Marshall, N.T., Stepien, C.A. 2017. Environmental DNA (eDNA) metabarcoding assays to detect invasive invertebrate species in the Great Lakes. *PloS One* 12, e0177643. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177643>
- Kourantidou, M., Cuthbert, R.N., Haubrock, P.J., Novoa, A., Taylor, N.G., Leroy, B., Capinha, C., et al. 2021. Economic costs of invasive alien species in the Mediterranean basin. *NeoBiota* 67, 427-458. <https://doi.org/10.3897/neobiota.67.58926>
- Leza, M., Herrera, C., Picó, G., Morro, T., Colomar, V. 2021. Six years of controlling the invasive species *Vespa velutina* in a Mediterranean island: The promising results of an eradication plan. *Pest Management Science* 77, 2375-2384. <https://doi.org/10.1002/ps.6264>
- Lugo, D., Suárez, D., Martín, S., Afonso, Ó.M., Martín, A., Ruiz, C. 2023. First record of *Leptoglossus occidentalis* Heidemann, 1910 (Hemiptera, Coreidae) in the Canary Islands, a novel pine pest detected through citizen science in an oceanic archipelago. *Biodiversity Data Journal* 11, e109851. <https://doi.org/10.3897/BDJ.11.e109851>
- Miralles, L., Dopico, E., Devlo-Delva, F., Garcia-Vazquez, E. 2016. Controlling populations of invasive pygmy mussel (*Xenostrobus securis*) through citizen science and environmental DNA. *Marine Pollution Bulletin* 110, 127-132. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2016.06.072>
- Montesinos, S., Fernández, L., De veer, D., Cifuentes, N. 2017. Sentinel 2ª en el seguimiento del jacinto de agua en la cuenca media del río Guadiana. En: *Actas del XVII Congreso de la Asociación Española de Teledetección. Nuevas plataformas y sensores aplicados a la gestión del agua, la agricultura y el medio ambiente*, pp. 259-262. Universitat Politècnica de València, Murcia.
- Mori, E., Viviano, A., Corradetti, M., Ancillotto, L., Falco, C., Mazza, G. 2023. Update of the alien sistrubution of the Jasmine Lacebug through a citizen-science approach. *Redia* 106, 155-160. <https://doi.org/10.19263/REDIA-106.23.19>
- Mulero, S., Toulza, E., Loisier, A., Zimmerman, M., Allienne, J.-F., Foata, J., Quilichini, Y., et al. 2021. Malacological survey in a bottle of water: A comparative study between manual sampling and environmental DNA metabarcoding approaches. *Global Ecology and Conservation* 25, e01428. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01428>
- Muñoz-Mas, R., Carrete, M., Castro-Díez, P., Delibes-Mateos, M., Jaques, J.A., López-Darias, M., Nogales, M., et al. 2021. Management of invasive alien species in Spain: A bibliometric review. *NeoBiota* 70, 123-150. <https://doi.org/10.3897/neobiota.70.68202>
- Novoa, A., Brundu, G., Day, M.D., Deltoro, V., Essl, F., Foxcroft, L.C., Fried, G., et al. 2019. Global actions for managing cactus invasions. *Plants* 8, 421. <https://doi.org/10.3390/plants8100421>
- Novoa, A., Moodley, D., Catford, J.A., Golivets, M., Bufford, J., Essl, F., Lenzner, B., et al. 2021. Global costs of plant invasions must not be underestimated. *NeoBiota* 69, 75-78. <https://doi.org/10.3897/neobiota.69.74121>
- Novoa, A., Oficialdegui, F.J., Calmaestra, R.G., Durán, C., Angulo, E. 2024. ¿Cuánto cuestan las invasiones biológicas al bolsillo de los españoles? *Quercus* 458, 20-27.
- Ponce, J.J., Arismendi, I., Thomas, A. 2021. Using in-situ environmental DNA sampling to detect the invasive New Zealand Mud Snail (*Potamopyrgus antipodarum*) in freshwaters. *PeerJ* 9, e11835. <https://doi.org/10.7717/peerj.11835>
- Pyšek, P., Hulme, P.E., Simberloff, D., Bacher, S., Blackburn, T.M., Carlton, J.T., et al. 2020. Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews*, 95, 1511-1534. <https://doi.org/10.1111/brv.12627>
- Roy, H.E., Pauchard, A., Stoett, P., Renard Truong, T. 2024. *IPBES Invasive Alien Species Assessment*: Full report (Versión 4). IPBES secretariat, Bonn, Germany. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7430682>
- Sbragaglia, V., Espasandín, L., Jarić, I., Vardi, R., Ramírez, F., Coll, M. 2024. Tracking ongoing transboundary marine distributional range shifts in the digital era. *Marine Ecology Progress Series* 728, 103-114. <https://doi.org/10.3354/meps14309>
- Seebens, H., Bacher, S., Blackburn, T.M., Capinha, C., Dawson, W., Dullinger, S., Genovesi, P., et al. 2021. Projecting the continental accumulation of alien species through to 2050. *Global Change Biology* 27, 970-982. <https://doi.org/10.1111/gcb.15333>
- Thomas, A.C., Howard, J., Nguyen, P.L., Seimon, T.A., Goldberg, C.S. 2018. eDNA Sampler: A fully integrated environmental DNA sampling system. *Methods in Ecology and Evolution* 9, 1379-1385. <https://doi.org/10.1111/2041-210X.12994>
- Vilà, M., Gallardo, B., Preda, C., García-Berthou, E., Essl, F., Kenis, M., Roy, H.E., et al. 2019. A review of impact assessment protocols of non-native plants. *Biological Invasions* 21, 709-723. <https://doi.org/10.1007/s10530-018-1872-3>

Anexo / Appendix

Tabla A1. Recopilatorio de bases de datos y aplicaciones que recogen información sobre la distribución de Especies Exóticas Invasoras a diferentes escalas administrativas (internacional, europea, nacional, regional), junto con ejemplos de la literatura científica que utilizan estas fuentes.

Table A1. Compilation of databases and applications that collect information on the distribution of Invasive Alien Species at different administrative levels (international, European, national, regional), together with examples from scientific literature that use these sources.

Nombre	Link	Escala	Descripción	Ejemplos en la literatura científica
Global Biodiversity Information Facility (GBIF)	https://www.gbif.org/es/	Internacional	Acceso abierto y gratuito a información sobre la distribución de especies a escala global.	Galán Díaz, J., De La Riva, E.G., Martín-Forés, I., Vilà, M. 2023. Which features at home make a plant prone to become invasive? <i>NeoBiota</i> 86, 1–20. https://doi.org/10.3897/neobiota.86.104039
Global Invasive Species Database (GISD)	https://www.iucngisd.org/gisd/	Internacional	Esta base de datos proporciona información detallada sobre especies invasoras en todo el mundo, incluyendo su ecología, distribución e impactos.	Saul, W., Roy, H.E., Booy, O., Carnevali, L., Chen, H., Genovesi, P., Harrower, C.A., et al. 2017. Assessing patterns in introduction pathways of alien species by linking major invasion data bases. <i>Journal of Applied Ecology</i> 54, 657–669. https://doi.org/10.1111/1365-2664.12819 Turbelin, A.J., Malamud, B.D., Francis, R.A., 2017. Mapping the global state of invasive alien species: patterns of invasion and policy responses. <i>Global Ecology and Biogeography</i> 26, 78–92. https://doi.org/10.1111/geb.12517
World Register of Introduced Marine Species (WRiMS)	https://www.marinespecies.org/introduced/index.php	Internacional	Qué especies marinas del Registro Mundial de Especies Marinas (WoRMS) han sido introducidas deliberada o accidentalmente por actividades humanas en áreas geográficas fuera de su rango nativo.	Katsanevakis, S., Olenin, S., Puntilla-Dodd, R., Rilov, G., Stæhr, P.A.U., Teixeira, H., Tsirintanis, K., et al. 2023. Marine invasive alien species in Europe: 9 years after the IAS Regulation. <i>Frontiers in Marine Science</i> 10, 1271755. https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1271755
European Alien Species Information Network (EASIN)	https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin	Europea	Información sobre las especies exóticas en la Unión Europea.	Katsanevakis, S. 2015. European Alien Species Information Network (EASIN): supporting European policies and scientific research. <i>Management of Biological Invasions</i> 6, 147–157. https://doi.org/10.3391/mbi.2015.6.2.05
Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras (CEEEI)	https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/ce-eei-catalogo.html	Nacional	Incluye el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, con aquellas especies exóticas invasoras que constituyan una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía, o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural.	
Carta Piscícola Española	https://www.cartapiscicola.es/#/home	Nacional	Incluye información sobre la distribución de especies de peces en ríos y embalses españoles, incluyendo especies exóticas.	

Continuación Tabla A1 / Continuation Table A1

Nombre	Link	Escala	Descripción	Ejemplos en la literatura científica
IBERMIS	https://ibermis.org/	España y Portugal peninsular	Esta plataforma piloto tiene por finalidad localizar e identificar los focos o poblaciones de especies exóticas invasoras (EEI) en la península ibérica para prevenir su asentamiento y limitar sus impactos negativos sobre nuestro medioambiente y economía.	
InvaPlant	https://www.inaturalist.org/projects/invaplant	Nacional	Iniciativa de ciencia ciudadana para la detección y mejora del conocimiento de la flora exótica invasora en España.	López-Guillén, E., Herrera, I., Bensid, B., Gómez-Bellver, C., Ibáñez, N., Jiménez-Mejías, P., Mairal, M., et al. 2024. Strengths and Challenges of Using iNaturalist in Plant Research with Focus on Data Quality. <i>Diversity</i> 16, 42. https://doi.org/10.3390/d16010042
INVASAPP. Lucha contra los insectos invasores	https://invasapp.uib.es/es/pagina-de-inicio/	Regional	Iniciativa de ciencia ciudadana para la detección de insectos exóticos en las Islas Baleares.	
Sistema de Información de las Especies Exóticas de Cataluña (Exocat)	https://exocatdb.creaf.cat/base_dades/#	Regional	Información sobre las especies exóticas en la comunidad autónoma de Cataluña.	
Red de detección temprana de Especies Exóticas (RedEXOS)	https://www3.gobiernodecanarias.org/cptss/sostenibilidad/biodiversidad/redexos/	Regional	Herramienta del Gobierno de Canarias para el seguimiento y vigilancia de especies exóticas en el archipiélago a través de la participación ciudadana.	Lugo, D., Suárez, D., Martín, S., Afonso, Ó., Martín, A., Ruiz, C. 2023. First record of <i>Leptoglossus occidentalis</i> Heidemann, 1910 (Hemiptera, Coreidae) in the Canary Islands, a novel pine pest detected through citizen science in an oceanic archipelago. <i>Biodiversity Data Journal</i> 11, e109851. https://doi.org/10.3897/BDJ.11.e109851

Tabla A2. Recursos disponibles sobre la gestión de especies exóticas invasoras (a veces simplemente especies exóticas) en las comunidades autónomas, confederaciones hidrográficas y el Organismo Autónomo de Parques Nacionales. En "Referencia y correo de contacto" se indica la página web institucional y el correo electrónico de contacto para informar sobre avistamientos u otras consultas relativas a las especies invasoras. En "Descripción" se indica de forma sintética el tipo de información que contiene el recurso. En "Ejemplos de EEI destacadas" se ofrece una relación de las EEI (en orden alfabético) destacadas en las páginas institucionales y sujetas a planes de monitoreo, control y/o erradicación. Este listado no es exhaustivo, dado que los datos ofrecidos por cada administración son variables, a menudo no están actualizados o no está claro el tipo de actuación a la que la especie está sometida.

Table A2. Available resources on the management of invasive alien species (sometimes simply referred to as alien species) in the autonomous communities, river basin authorities, and the Autonomous Agency for National Parks. "Reference and contact email field" indicates the institutional website and contact email address for reporting sightings or other queries relating to invasive species. "Description" provides a summary of the type of information contained in the resource. "Examples of notable IAS" provides a list of IAS (in alphabetical order) highlighted on institutional websites and subject to monitoring, control, and/or eradication plans. This list is not exhaustive, as the data provided by each administration varies, is often out of date, or the type of action taken against the species is unclear.

Organismo	Referencia y correo de contacto	Descripción	Ejemplos de EEI destacadas
C.A. Andalucía	Especies exóticas invasoras en Andalucía redalerta.invasoras.csmaea@juntadeandalucia.es	Incluye un protocolo de selección y priorización de actuaciones y material difusión.	<i>Alopothen aegyptiaca</i> , <i>Ameiurus melas</i> , <i>Agave</i> spp., <i>Ailanthus altissima</i> , <i>Azolla filiculoides</i> , <i>Branta canadensis</i> , <i>Caulerpa taxifolia</i> , <i>Carpobrotus edulis</i> , <i>Chrysemys picta</i> , <i>Eriocheir sinensis</i> , <i>Opuntia</i> spp., <i>Pacifastacus leniusculus</i> , <i>Pontederia crassipes</i> , <i>Procambarus clarkii</i> , <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> , <i>Sargassum</i> spp., <i>Trachemys scripta</i> .
C.A. Aragón	Especies invasoras Aragón invasoras@aragon.es	Disponibles fichas para 43 EEI de flora y 62 de fauna y manuales de buenas prácticas. Actuaciones de erradicación de forma puntual.	<i>Ailanthus altissima</i> , <i>Arundo donax</i> , <i>Cortaderia selloana</i> , <i>Dreissena polymorpha</i> , <i>Myiopsitta monachus</i> , <i>Neovison vison</i> , <i>Procambarus clarkii</i> , <i>Psittacula krameri</i> , <i>Salvelinus fontinalis</i> , <i>Trachemys scripta</i> , <i>Vespa velutina</i> .
Principado de Asturias	Flora y Fauna Invasora en Asturias	Gestión centrada en plantas y en zonas protegidas.	<i>Ailanthus altissima</i> , <i>Buddleja davidii</i> , <i>Carpobrotus</i> spp., <i>Cortaderia selloana</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Senecio</i> spp., <i>Tradescantia fluminensis</i> , <i>Vespa velutina</i> .
C.A. Islas Baleares	Fauna introducida en Baleares Flora introducida en Baleares Control de especies invasoras en Baleares	Mencionan 21 animales y 14 plantas invasoras en Baleares. Destaca la avispa asiática y el mosquito tigre. Incluye instrucciones de control para algunos grupos de especies, como ofidios y ratas.	<i>Aedes albopictus</i> , <i>Ammotragus lervia</i> , <i>Lampropeltis</i> spp., <i>Myiopsitta monachus</i> , <i>Rattus</i> spp., <i>Vespa velutina</i> .
C.A. Canarias	Especies exóticas invasoras en Canarias REDEXOS redexos.medioambiente@gobiernodecanarias.org	Además de las EEI del catálogo nacional, incluye 47 EEI preocupantes para la región y 118 potencialmente preocupantes.	<i>Acridotheres tristis</i> , <i>Agave americana</i> , <i>Ageratina adenophora</i> , <i>Arundo donax</i> , <i>Carpobrotus edulis</i> , <i>Centranthus ruber</i> , <i>Diadema antillarum</i> , <i>Ovis ammon musimon</i> , <i>Nicotiana glauca</i> , <i>Opuntia máxima</i> , <i>Pennisetum setaceum</i> , <i>Rattus</i> spp., <i>Reticulitermes flavipes</i> , <i>Ricinus communis</i> , <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> , <i>Tradescantia fluminensis</i> .
C.A. Cantabria	Plan estratégico de gestión de especies invasoras en Cantabria	Existe un plan estratégico regional que incluye acciones de inventariado, control, coordinación, erradicación y sensibilización. Describe 125 EEI de flora y 16 de fauna presentes en la comunidad. También incluye un ejercicio de identificación de amenazas futuras.	<i>Acacia dealbata</i> , <i>Ailanthus altissima</i> , <i>Baccaris halimifolia</i> , <i>Buddleja davidii</i> , <i>Carpobrotus edulis</i> , <i>Cortaderia selloana</i> , <i>Dreissena polymorpha</i> , <i>Fallopia japonica</i> , <i>Neovison vison</i> , <i>Procambarus clarkii</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Vespa velutina</i> , <i>Tradescantia fluminensis</i> .
C.A. Castilla y León	Normativa Estatal sobre Flora y Fauna	Solo incluye un listado de normativas nacionales aplicables a flora y fauna en general.	<i>Neovison vison</i> , <i>Procambarus clarkii</i> , <i>Silurus glanis</i> .

Continuación Tabla A2 / Continuation Table A2

Organismo	Referencia y correo de contacto	Descripción	Ejemplos de EEI destacadas
C.A. Castilla La Mancha	Especies exóticas invasoras Gobierno de Castilla-La Mancha ExotiNET Especies exóticas invasoras de Castilla-La Mancha invasoras@jccm.es	Describe 69 EEI de flora, 47 de fauna y 4 hongos presentes en la comunidad.	<i>Didymosphenia germinata</i> , <i>Myiopsitta monachus</i> , <i>Silurus glanis</i> .
C.A. Cataluña	Especies exóticas invasoras en Cataluña especiesinvasores.tes@gencat.cat	ExoCat incluye 1235 especies exóticas de las cuales 177 se consideran invasoras. Existe una red de alerta específica, así como una memoria de las actuaciones llevadas a cabo.	<i>Acacia dealbata</i> , <i>Aedes albopictus</i> , <i>Ailanthus altissima</i> , <i>Agave americana</i> , <i>Baccharis halimifolia</i> , <i>Buddleja davidii</i> , <i>Callinectes sapidus</i> , <i>Carpobrotus</i> spp., <i>Chrysemys picta</i> , <i>Cortaderia</i> spp., <i>Cydalima perspectalis</i> , <i>Cylindropuntia</i> spp., <i>Estrilda</i> spp., <i>Lithobates catesbeianus</i> , <i>Myiopsitta monachus</i> , <i>Neogale vison</i> , <i>Orconectes limosus</i> , <i>Opuntia máxima</i> , <i>Oxyura jamaicensis</i> , <i>Pacifastacus leniusculus</i> , <i>Pomacea</i> spp., <i>Psittacula krameri</i> , <i>Trachemys scripta</i> , <i>Tradescantia fluminensis</i> , <i>Vespa velutina</i> .
Comunidad Valenciana	Especies invasoras - Vida Silvestre - Generalitat Valenciana	Disponibles memorias anuales sobre las actuaciones de gestión de EEI. Tienen fichas de las 53 EEI que consideran dentro de su red de alerta.	<i>Arundo donax</i> , <i>Azolla filiculoides</i> , <i>Carpobrotus edulis</i> , <i>Cylindropuntia pallida</i> , <i>Procyon lotor</i> , <i>Trachemys scripta</i> .
C.A. Extremadura	EEI en Extremadura invasoras@juntaex.es	Ofrecen amplia información en su página web incluyendo al menos 51 especies invasoras.	<i>Acacia dealbata</i> , <i>Ailanthus altissima</i> , <i>Alopochen aegyptiacus</i> , <i>Estrilda astrild</i> , <i>Myiopsitta monachus</i> , <i>Trachemys scripta</i> , <i>Vespa velutina</i> .
C.A. Galicia	Gestión especies exóticas en Galicia	Hay un plan estratégico de gestión de EEI y una red de alerta.	<i>Acacia dealbata</i> , <i>Agave americana</i> , <i>Arundo donax</i> , <i>Buddleja davidii</i> , <i>Carpobrotus</i> spp., <i>Cortaderia selloana</i> , <i>Helichrysum petiolare</i> , <i>Phytolacca americana</i> , <i>Procyon lotor</i> , <i>Senecio mikanioides</i> , <i>Stenotaphrum secundatum</i> , <i>Tradescantia fluminensis</i> , <i>Crocasmia x crocosmiiflora</i> , <i>Vespa velutina</i> , <i>Yucca gloriosa</i> , <i>Zantedeschia aethiopica</i> .
Comunidad de Madrid	Especies exóticas Comunidad de Madrid	Incluye información divulgativa muy básica y sugerencias de gestión sin especificar su implementación.	<i>Ailanthus altissima</i> , <i>Ameiurus melas</i> , <i>Gambusia holbrooki</i> , <i>Oenothera</i> spp., <i>Procambarus clarkii</i> , <i>Myiopsitta monachus</i> , <i>Psittacula krameri</i> , <i>Procyon lotor</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> .
Comunidad Foral de Navarra	Flora exótica Navarra	Solo menciona 11 especies de plantas exóticas. La Ley Foral de Gestión Piscícola de Navarra incluye información sobre el control de EEI.	<i>Diospyros virginiana</i> , <i>Fallopia japonica</i> , <i>Pawlonia tomentosa</i> , <i>Prunus laurocerasus</i> , <i>Trachemys scripta</i> .
C.A. País Vasco	Especies invasoras - Gobierno Vasco - Euskadi.eus	Tienen manuales de buenas prácticas e información sobre 63 especies, y existen informes sobre acciones de gestión de EEI en Guipúzcoa.	<i>Baccharis halimifolia</i> , <i>Myocastor coypus</i> , <i>Neovison vison</i> , <i>Pacifastacus leniusculus</i> , <i>Reynoutria japonica</i> , <i>Vespa velutina</i> .
C.A. La Rioja	Especies exótico invasoras - La Rioja	No existe una estrategia regional. Existe un mapa interactivo al que se pueden enviar localizaciones.	<i>Neovison vison</i> .
Región de Murcia	Especies invasoras en la región de Murcia seguimiento.flora.murcia@gmail.com	Tienen un protocolo de acción para detectar fauna exótica invasora en el medio ripario.	-

Tabla A3. Recursos disponibles sobre la gestión de especies exóticas invasoras en organismos autónomos ministeriales (confederaciones hidrográficas y el Organismo Autónomo de Parques Nacionales) que, sin tener competencias directas en materia de EEI, en ocasiones realizan actuaciones de gestión o recopilan información sobre las mismas. Los encabezados de las columnas son iguales que en la **Tabla A2**.

Table A3. Resources available on the management of invasive alien species in autonomous ministerial bodies (river basin authorities and the Autonomous National Parks Agency) which, without having direct powers in the field of IAS, sometimes carry out management actions or collect information on them. The column headings are the same as in **Tabla A2**.

Organismo	Referencia y correo de contacto	Red de Seguimiento, Alerta y Control	Ejemplos de EEI destacadas
C.H. Cantábrico	Especies Invasoras Cantábrico	Cuenta con una planificación de gestión para el periodo 2021-2027.	<i>Ailanthus altissima</i> , <i>Baccharis halimifolia</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Myriophyllum aquaticum</i> y <i>M. heterophyllum</i> , <i>Pacifastacus leniusculus</i> , <i>Procambarus clarkii</i> , <i>Procyon lotor</i> , <i>Trachemys scripta</i> , <i>Vespa velutina nigrithorax</i> .
C.H. Duero	Especies exóticas invasoras en aguas continentales - CHDuero educaduero@chduero.es	Cuenta con un manual de las EEI de ríos y riberas del Duero y una relación básica de buenas prácticas.	<i>Acacia dealbata</i> , <i>Azolla filiculoides</i> , <i>Corbicula fluminea</i> , <i>Craspedacusta sowerbyi</i> , <i>Didymosphenia geminata</i> , <i>Dreissena polymorpha</i> , <i>Pacifastacus leniusculus</i> .
C.H. Ebro	Especies Exóticas Invasoras - Portal CHEbro		<i>Azolla filiculoides</i> , <i>Corbicula fluminea</i> , <i>Didymosphenia geminata</i> , <i>Dreissena polymorpha</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Ferrisia fragilis</i> , <i>Melanoides tuberculatus</i> , <i>Pacifastacus leniusculus</i> , <i>Physa acuta</i> , <i>Pomacea</i> spp., <i>Potamopyrgus antipodarum</i> , <i>Procambarus clarkii</i> .
C.H. Guadalquivir	Especies - CHG stop.invasoras@chguadalquivir.es	Cuenta con material divulgativo y cuatro estaciones de limpieza.	<i>Arundo donax</i> , <i>Azolla filiculoides</i> , <i>Corbicula fluminea</i> , <i>Dreissena polymorpha</i> , <i>Elodea canadensis</i> , <i>Mytilopsis leucophaeta</i> , <i>Paludicella articulata</i> , <i>Procambarus clarkii</i>
C.H. Guadiana	Principales Especies Invasoras Confederación Hidrográfica del Guadiana invasorasguadiana@chguadiana.es	Cuenta con fichas para 5 EEI ya presentes en la cuenta y 4 que podrían llegar en el futuro.	<i>Azolla filiculoides</i> , <i>Corbicula fluminea</i> , <i>Nymphaea mexicana</i> , <i>Pontederia crassipes</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> .
C.H. Júcar	Especies exóticas invasoras en el Júcar deteccion.mcebra@chj.es	La gestión se centra en el mejillón cebra si bien realizan el seguimiento de otras 140 especies. Cuenta con un manual de identificación en campo y herramientas de asesoramiento a afectados.	<i>Alburnus alburnus</i> , <i>Arundo donax</i> , <i>Azolla filiculoides</i> , <i>Corbicula fluminea</i> , <i>Didymosphenia geminata</i> , <i>Dreissena polymorpha</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Gambusia holbrooki</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Micropterus salmoides</i> , <i>Oncorhynchus mykiss</i> , <i>Pacifastacus leniusculus</i> , <i>Pomacea</i> spp., <i>Pontederia crassipes</i> , <i>Potamopyrgus antipodarum</i> , <i>Procambarus clarkii</i> , <i>Sander lucioperca</i> , <i>Silurus glanis</i> , <i>Trachemys scripta</i> .
C.H. Miño-Sil	Información Medioambiental - Confederación Hidrográfica del Miño-Sil		<i>Arundo donax</i> , <i>Acacia dealbata</i> y <i>Ailanthus altissima</i> , <i>Dreissena polymorpha</i> .
C.H. Tago	RISupEspeciesInvasoras	Los trabajos se centran en el mejillón cebra.	<i>Dreissena polymorpha</i> .

Continuación Tabla A3 / Continuation Table A3

Organismo	Referencia y correo de contacto	Red de Seguimiento, Alerta y Control	Ejemplos de EEI destacadas
C.H. Segura	Especies exóticas invasoras area.calidad@chsegura.es	Informes disponibles sobre actuaciones con el mejillón cebra y la almeja asiática. Detectadas un total de 23 EEI en las labores de seguimiento.	<i>Corbicula fluminea</i> , <i>Dreissena polymorpha</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> .
Organismo Autónomo de Parques Nacionales	Exóticas invasoras en la red de PN Especies Exóticas Invasoras: Diagnóstico y bases para la prevención y el manejo Natusfera - INVASORES	Dispone de una app de colaboración ciudadana "INVASORES" y dentro del Plan PIMA Adapta ha desarrollado actuaciones de gestión en tres parques nacionales. Han editado un libro sobre prevención y manejo.	