



Categorías y criterios de la EICAT de la UICN

Clasificación del impacto ambiental de taxones exóticos (EICAT)

Primera edición



UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA



Acerca de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza)

La UICN es una Unión de Miembros formada por organizaciones gubernamentales y de la sociedad civil. La UICN pone a disposición de las entidades públicas, privadas y no gubernamentales, los conocimientos y las herramientas que posibilitan, de manera integral, el progreso social, el desarrollo económico y la conservación de la naturaleza.

Creada en 1948, la UICN se ha convertido en la red ambiental más grande y diversa del mundo. La UICN cuenta con la experiencia, los recursos y el alcance de sus más de 1300 organizaciones Miembro y la colaboración de más de 18.000 expertos. Es la organización de referencia en cuanto a datos, evaluaciones y análisis sobre conservación. La variedad de sus miembros permite a la UICN ser una incubadora de ideas y un repositorio fiable de mejores prácticas, herramientas y normas internacionales.

La UICN proporciona un foro neutral en el que partes interesadas como gobiernos, ONG, científicos, empresas, comunidades locales, organizaciones de grupos indígenas, y otros pueden trabajar juntos para crear y poner en práctica soluciones a los retos ambientales y lograr un desarrollo sostenible.

Trabajando con una gran variedad de asociados y colaboradores, la UICN implementa una amplia y diversa cartera de proyectos de conservación en todo el mundo. Estos proyectos combinan los últimos avances científicos con los conocimientos tradicionales de las comunidades locales para trabajar en revertir la pérdida de hábitats, restaurar los ecosistemas y mejorar el bienestar de las personas.

www.iucn.org/es

<https://twitter.com/iucn/>

Acerca de la Comisión para la Supervivencia de las Especies (CSE) de la UICN

La Comisión para la Supervivencia de las Especies (CSE) de la UICN es una red científica de más de 9500 expertos en especies que incluye a científicos, investigadores de campo, funcionarios gubernamentales y líderes de la conservación, expertos voluntarios de casi todos los países del mundo, todos trabajando juntos para lograr la visión de “Un mundo justo que valore y conserve la naturaleza a través de acciones positivas para reducir la pérdida de diversidad de la vida en la tierra”. La CSE asesora a la UICN y a sus miembros sobre una amplia gama de aspectos técnicos y científicos de la conservación de especies, y se dedica a asegurar un futuro para la biodiversidad. La CSE realiza importantes aportaciones a los acuerdos internacionales sobre conservación de la biodiversidad.

<https://www.iucn.org/our-union/commissions/species-survival-commission>

Acerca del Grupo especialista de la CSE/UICN en especies invasoras (ISSG)

El Grupo especialista en especies invasoras (*Invasive Species Specialist Group*, ISSG, por sus siglas en inglés) es una red mundial de expertos en aspectos científicos y políticos relacionados con las especies invasoras, bajo los auspicios de la CSE/UICN. El ISSG promueve y facilita el intercambio de información y conocimientos sobre especies invasoras en todo el mundo y garantiza la vinculación entre conocimientos, prácticas y políticas, de modo que la toma de decisiones esté bien fundamentada. Las dos principales áreas de actividad del ISSG son el asesoramiento en materia de política y aspectos técnicos sobre especies invasoras, y el intercambio de información en este tema a través de nuestros recursos y herramientas en línea y el establecimiento de contactos entre expertos.

<https://www.iucn.org/our-union/commissions/group/iucn-ssc-invasive-species-specialist-group>

Categorías y criterios de la EICAT de la UICN

Categorías y criterios de la EICAT de la UICN

Clasificación del impacto ambiental
de taxones exóticos (EICAT)

Primera edición

La presentación del material en esta publicación y las denominaciones empleadas para las entidades geográficas no implican en absoluto la expresión de una opinión por parte de la UICN sobre la situación jurídica de un país, territorio o zona, o de sus autoridades, o acerca de la demarcación de sus límites o fronteras.

Los puntos de vista que se expresan en esa publicación no reflejan necesariamente los de la UICN.

La UICN no reivindica ninguna responsabilidad por los errores u omisiones que puedan ocurrir en la traducción a otros idiomas de este documento. En caso de discrepancia, remítase, por favor, a la edición original. Título de la edición original: IUCN (2020). *IUCN EICAT Categories and Criteria. The Environmental Impact Classification for Alien Taxa*. First edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2020.05.en>

La traducción de esta versión española ha sido posible gracias a la financiación del proyecto LIFE INVASAQUA (LIFE17 GIE/ES/000515) *Aquatic Invasive Alien Species of Freshwater and Estuarine Systems: Awareness and Prevention in the Iberian Peninsula*, financiado por el Programa LIFE de la Comisión Europea. La coordinación de la traducción la ha llevado a cabo el Centro de Cooperación para el Mediterráneo de la UICN, como socio del proyecto. La información expuesta no implica una posición política de la Comisión Europea. Ni la Comisión Europea ni ninguna persona que actúe en su nombre son responsables del uso que pueda hacerse de esta publicación.

Preparado por la Comisión para la Supervivencia de las Especies (CSE) de la UICN tal y como se aprobó en la 98ª reunión del Consejo de la UICN Gland, Suiza 10-11/02/2020.

Publicado por: UICN, Gland, Suiza

Derechos reservados: © 2020 UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales
© 2023 UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales, de esta traducción al español

Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines educativos y otros fines no comerciales sin permiso escrito previo de parte de quien detenta los derechos de autor con tal de que se mencione la fuente. Se prohíbe reproducir esta publicación para la venta o para otros fines comerciales sin permiso escrito previo de quien detenta los derechos de autor.

Citación: UICN (2023). *Categorías y criterios de la EICAT de la UICN. Clasificación del impacto ambiental de taxones exóticos*. Primera edición. Gland, Suiza: UICN.

Traducción: Cristina Novo

Revisado por: Belinda Gallardo y Ana Novoa (Autoridad EICAT)
y Jose Luis Postigo Sanchez (UICN)

Maquetado por: www.naturebureau.co.uk

ISBN: 978-2-8317-2254-2 (PDF)

DOI: <https://doi.org/10.2305/ALRE3671>

Fotografía de la cubierta: Ardilla gris, *Sciurus carolinensis* © Tim Blackburn

Índice

Acerca de esta publicación	vi
Prefacio	viii
Agradecimientos	x
Abreviaturas	x
1. Introducción	1
2. Definiciones	3
3. Descripción de las categorías y criterios de la EICAT	8
3.1. Categorías	8
3.2. Criterios	11
4. Asignación de categorías de la EICAT	17
4.1. Un modelo basado en datos	17
4.2. Alcance taxonómico	17
4.3. Falta de datos sobre posibles impactos	17
4.4. Escala espacial y temporal del impacto	18
4.5. Clasificación	18
4.6. Escala geográfica de la clasificación	19
Referencias	21

Acerca de esta publicación

Este documento ha sido adaptado a partir de:

Hawkins *et al.* 2015. "Framework and guidelines for implementing the proposed IUCN Environmental Impact Classification for Alien Taxa (EICAT)". *Diversity and Distributions*, 21(11): 1360-1363 <https://doi.org/10.1111/ddi.12379>

Charlotte L. Hawkins¹, Sven Bacher², Franz Essl³, Philip E. Hulme⁴, Jonathan M. Jeschke^{5,6}, Ingolf Kühn^{7,8}, Sabrina Kumschick^{9,10}, Wolfgang Nentwig¹¹, Jan Pergl¹², Petr Pyšek^{12,13}, Wolfgang Rabitsch¹⁴, David M. Richardson⁹, Montserrat Vilà^{15,16}, John R.U. Wilson^{9,10}, Piero Genovesi¹⁷ y Tim M. Blackburn^{1,18,19}

Este documento ha sido preparado por:

Sven Bacher², Tim M. Blackburn^{1,18}, Sandro Bertolino¹⁹, Thomas Evans^{5,6}, Piero Genovesi¹⁷, Sabrina Kumschick^{9,10}, Helen E. Roy²⁰, Kevin G. Smith²¹ y Lara Volery².

Afiliaciones:

- ¹ Department of Genetics, Evolution & Environment, Centre for Biodiversity & Environment Research, Darwin Building, UCL, Gower Street, Londres WC1E 6BT, Reino Unido
- ² Department of Biology, Unit Ecology & Evolution, University of Fribourg, Chemin du Musée 10, 1700 Friburgo, Suiza
- ³ Division of Conservation Biology, Vegetation and Landscape Ecology, University of Vienna, Rennweg 14, 1030 Viena, Austria
- ⁴ The Bio-Protection Research Centre, PO Box 84, Lincoln University, Christchurch, Nueva Zelanda
- ⁵ Leibniz-Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB), Müggelseedamm 310, 12587 Berlín, Alemania
- ⁶ Freie Universität Berlin, Department of Biology, Chemistry, Pharmacy, Institute of Biology, Königin-Luise-Str. 1-3, 14195 Berlín, Alemania
- ⁷ UFZ, Helmholtz Centre for Environmental Research, Department of Community Ecology, Theodor-Lieser-Str. 4, 06120 Halle, Alemania
- ⁸ German Centre for Integrative Biodiversity Research (iDiv) Halle-Jena-Leipzig, Deutscher Platz 5e, 04103 Leipzig, Alemania
- ⁹ Centre for Invasion Biology, Department of Botany and Zoology, Stellenbosch University, Private Bag X1, Matieland 7602, Sudáfrica
- ¹⁰ South African National Biodiversity Institute, Kirstenbosch National Botanical Gardens, Claremont 7735, Sudáfrica
- ¹¹ Institute of Ecology and Evolution, University of Bern, Baltzerstrasse 6, CH-3012 Berna, Suiza
- ¹² Institute of Botany, Department of Invasion Ecology, The Czech Academy of Sciences, CZ-252 43 Průhonice, República Checa

- ¹³ Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University in Prague, Viničná 7, CZ-128 44 Praga 2, República Checa
- ¹⁴ Environment Agency Austria, Department of Biodiversity and Nature Conservation, Spittelauer Lände 5, 1090 Viena, Austria
- ¹⁵ Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC), Avda. Américo Vespucio, s/n, Isla de la Cartuja, 41092 Sevilla, España
- ¹⁶ Department of Plant Biology and Ecology, University of Seville, Sevilla, España
- ¹⁷ ISPRA, Institute for Environmental Protection and Research, y presidente del Grupo especialista de la CSE/UICN en especies invasoras, Via Vitaliano Brancati 48, 00144 Roma, Italia
- ¹⁸ Institute of Zoology, Zoological Society of London, Regent's Park, Londres NW1 4RY, Reino Unido
- ¹⁹ Department of Life Sciences and Systems Biology, University of Turin, Italia
- ²⁰ UK Centre for Ecology & Hydrology, Maclean Building, Benson Lane, Crowmarsh Gifford, Wallingford OX10 8BB, Reino Unido
- ²¹ Programa Mundial de Especies de la UICN, Cambridge, Reino Unido.

Prefacio

Las Partes del Convenio sobre la Biodiversidad Biológica (CDB) invitaron al Grupo especialista en especies invasoras (ISSG) de la Comisión para la Supervivencia de las Especies (CSE) de la UICN a desarrollar un “sistema de clasificación de especies exóticas invasoras basado en la naturaleza y magnitud de su impacto” (CDB, 2014). En 2015, el ISSG publicó un marco y directrices para implementar una clasificación del impacto ambiental de taxones exóticos de la UICN (*Environmental Impact Classification for Alien Taxa, EICAT*) (Hawkins et al., 2015), desarrollado a partir del marco original propuesto por Blackburn et al. (2014).

A continuación, en el Congreso Mundial de la UICN de 2016 se adoptó la Resolución WCC-2016-Res-018-SP de la IUCN *Hacia una clasificación normalizada de la UICN del impacto de las especies exóticas invasoras*. Dicha resolución solicitaba a la CSE que desarrollara la clasificación del impacto de taxones exóticos, conocida como EICAT por sus siglas en inglés, y que realizara una consulta con las partes interesadas de la Unión para fundamentar dicho proceso. También solicitaba que la CSE incorporase los resultados en la Base de Datos Mundial sobre especies invasoras y la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, facilitando así unos antecedentes esenciales para el logro de la Meta 9 de Aichi (y de las metas conexas subsiguientes) y de la Meta 15.8 de los ODS. Asimismo, la resolución solicitaba al Consejo de la UICN que adoptase el marco de EICAT, una vez concluido el proceso de consultas mencionado, como la norma de la Unión para clasificar las especies exóticas en función de su impacto ambiental.

En 2017, la UICN llevó a cabo una consulta amplia en la UICN sobre la base científica de la EICAT, sus procesos y gobernanza. Los resultados mostraron que la Unión estaba mayoritariamente a favor de que EICAT se convirtiera en una norma de la UICN para clasificar los taxones exóticos en función de la magnitud de su impacto ambiental. No obstante, se han realizado importantes modificaciones en la norma propuesta a partir de los comentarios recibidos a través de este proceso de consulta y de las lecciones aprendidas a través de su aplicación. En 2019, se realizó una segunda consulta amplia en la UICN sobre las *Categorías y criterios de la EICAT (Versión 2.3)*, las *Directrices para la aplicación de la EICAT (Versión 2.3)*, y la *Plantilla para la presentación de datos de la EICAT (Versión 2.7)*: se realizaron pequeñas modificaciones en los documentos teniendo en cuenta los comentarios recibidos durante este proceso de consulta. Posteriormente, el Consejo de la UICN (98ª reunión, febrero de 2020), adoptó la versión 3.3. de las categorías y criterios de la EICAT como norma de la Unión para clasificar las especies exóticas en función de su impacto ambiental.

En este documento se presenta la norma de la UICN para clasificar las especies exóticas en función de su impacto ambiental; la *Clasificación del impacto ambiental de taxones exóticos de la UICN (EICAT) - Categorías y Criterios: Primera edición* (la misma que la Versión 3.3 adoptada por el Consejo de la UICN).

Para garantizar la plena comprensión de la aplicación de la EICAT, es muy importante consultar los documentos siguientes:

(1) Clasificación del impacto ambiental de taxones exóticos de la UICN (EICAT) - Categorías y Criterios: Primera edición (IUCN, 2020) – este documento.

(2) La versión más reciente de las “*Guidelines for using the IUCN EICAT Categories and Criteria*” (Directrices para usar las categorías y criterios de la EICAT de la UICN - documento solo disponible en inglés) (consulte la página web de la EICAT de la UICN <https://www.iucn.org/resources/conservation-tool/environmental-impact-classification-alien-taxa> para ver las actualizaciones de este documento).

Todos estos documentos pueden descargarse gratuitamente en la web de la EICAT de la UICN (<https://www.iucn.org/resources/conservation-tool/environmental-impact-classification-alien-taxa>).

La intención es mantener constantes las categorías y criterios de la EICAT (la norma de la UICN) para poder detectar cambios reales en la magnitud de los impactos ambientales de las especies exóticas. A medida que se aclaren las cuestiones complejas y sin resolver, éstas se abordarán mediante actualizaciones del amplio conjunto de directrices para los usuarios.

Blackburn 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>

CDB (2014). Decisión XII/17 adoptada por la Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Especies exóticas invasoras: examen de la labor y consideraciones para la labor futura. <https://www.cbd.int/decision/cop/default.shtml?id=13380>

Hawkins et al. (2015). “Framework and guidelines for implementing the proposed IUCN Environmental Impact Classification for Alien Taxa (EICAT)”. *Diversity and Distributions*, 21(11) <https://doi.org/10.1111/ddi.12379>

Agradecimientos

La UICN agradece la dedicación y los esfuerzos de los miembros de la CSE y de la Secretaría de la UICN, así como de otros expertos implicados en la revisión de los criterios de EICAT, por su asistencia a numerosos talleres para tratar y debatir las ventajas y desventajas de las categorías y criterios de la EICAT. Asimismo, la UICN quiere dar las gracias a todos los que participaron en las dos rondas de la consulta EICAT en la UICN, en la que se recibieron comentarios de gran valor y sugerencias acertadas.

Queremos agradecer especialmente la labor de Kevin Smith, que dirigió la revisión y llevó a buen puerto un proceso extremadamente complejo. Esta revisión culminó con la adopción de las Categorías y Criterios de la EICAT por parte del Consejo de la UICN.

Abreviaturas

CDB – Convenio sobre la Diversidad Biológica

COP – Conferencia de las Partes

EICAT – Clasificación del impacto ambiental de taxones exóticos

GISD – Base de Datos Mundial sobre Especies Invasoras

ISSG – Grupo especialista en especies invasoras

UICN – Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

CSE – Comisión para la Supervivencia de las Especies

Categorías y etiquetas de la EICAT:

CG – Criptogénico

DD – Datos insuficientes

MC – Preocupación mínima

MN – Leve

MO – Moderado

MR – Grave

MV – Muy grave

NA – Sin poblaciones exóticas

NE – No evaluado

1. Introducción

Las actividades humanas están transformando el medio natural, moviendo taxones más allá de los límites de su área de distribución geográfica original hacia zonas en las que no están presentes de forma natural. Muchos de estos taxones exóticos han tenido un impacto adverso considerable en los ecosistemas receptores. Por ejemplo, se ha demostrado que provocan cambios importantes en la probabilidad de extinción de especies autóctonas, la composición genética de las poblaciones autóctonas, sus comportamientos, su diversidad filogenética, funcional y taxonómica, las redes tróficas, la productividad de los ecosistemas, el ciclo de nutrientes, la hidrología, la estructura del hábitat y varios componentes de regímenes de perturbación [1-8]. Por dichos motivos, la mayoría de los gobiernos, científicos y organizaciones de conservación consideran que muchos taxones exóticos son introducciones no deseadas en los ecosistemas, y a menudo dedican cuantiosos recursos a evitar o mitigar sus efectos. La magnitud y el tipo de impacto de los taxones exóticos varía en gran medida según el ecosistema receptor, y muchos de estos efectos solo resultan obvios o significativos tiempo después de iniciarse la invasión. Es más, muchos impactos persisten o son difíciles de remediar incluso si se eliminan o controlan los taxones exóticos preocupantes. Por ello, es crucial disponer de herramientas sólidas desde un punto de vista científico para evaluar, comparar y prever la magnitud del impacto de diferentes taxones exóticos, para determinar y priorizar las actuaciones adecuadas cuando sea necesario [9].

Se ha elaborado una clasificación unificada de los taxones exóticos basada en la magnitud de su impacto ambiental (de aquí en adelante, la Clasificación del impacto ambiental de taxones exóticos, abreviada como EICAT por sus siglas en inglés) en respuesta a estas cuestiones. Se trata de un método sencillo, objetivo y transparente para clasificar taxones exóticos en cuanto a la magnitud de su impacto ambiental perjudicial en las zonas receptoras. Los taxones exóticos se clasifican en una de cinco categorías de impacto según los datos existentes sobre el impacto que han ocasionado en taxones autóctonos en su área de introducción. Cada una de estas cinco categorías de impacto representa una magnitud de impacto diferente, según el nivel de organización biológica (individuo, población o comunidad) sobre la que ejercen un impacto y la reversibilidad de dicho impacto. Los taxones exóticos también se clasifican conforme a los mecanismos por los que se producen los impactos, que concuerdan con los identificados en la Base de Datos Mundial sobre Especies Invasoras de la UICN (GISD, por sus siglas en inglés) <http://www.lucngisd.org/gisd/>.

La EICAT tiene los siguientes cinco objetivos: i) identificar los taxones exóticos según el nivel de impacto ambiental, ii) comparar el nivel de impacto de taxones exóticos entre regiones y grupos taxonómicos, iii) facilitar predicciones de posibles impactos de taxones en una región de interés y en otros lugares en un futuro, iv) ayudar en la priorización de actuaciones de gestión, y v) facilitar la evaluación de métodos de gestión. Se prevé que la EICAT sea utilizada por científicos, responsables de la ordenación del territorio y profesionales de la

conservación como herramienta para conocer mejor la magnitud de los impactos producidos por diferentes taxones exóticos, para advertir a las partes interesadas sobre las posibles consecuencias de la llegada de determinadas especies exóticas, y para fundamentar la priorización, puesta en práctica y evaluación de políticas y actuaciones de gestión.

Cabe destacar que la EICAT no es una evaluación de riesgos, y que sus resultados no deben utilizarse por sí solos para definir la prioridad de las actuaciones de gestión de taxones exóticos. La evaluación de riesgos y la definición de prioridades precisan información sobre varios aspectos relacionados con la biología y la ecología de taxones exóticos y las vías de introducción que no se incluyen en la EICAT. El resultado de la EICAT tampoco es una lista reglamentaria de taxones exóticos invasores. Por lo tanto, aunque la intención es que resulte útil para priorizar las actuaciones de gestión para taxones exóticos que estén teniendo un impacto en un país o región, la EICAT no debe utilizarse por sí sola para identificar qué taxones exóticos deben regularse. Asimismo, cualquier decisión que pueda tener efectos sobre la regulación del comercio de especies ha de cumplir con los acuerdos internacionales vigentes, entre ellos el Convenio sobre la Diversidad Biológica, el Acuerdo de la Organización Mundial del comercio (OMC) sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (SPS, por sus siglas en inglés), y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES). La EICAT puede proporcionar información para la aplicación de normativa en cumplimiento con los acuerdos internacionales pertinentes, para apoyar la puesta en práctica de medidas adecuadas, y proporcionar información para las evaluaciones de riesgo, pero no las sustituye.

La EICAT ha de aplicarse de forma coherente y comparable en las evaluaciones de impacto de diferentes taxones exóticos. Por ello, presentamos el presente documento, **EICAT de la UICN – Categorías y Criterios: Primera edición**, que debe utilizarse para proporcionar información para el proceso de evaluación. Las Categorías y Criterios de la EICAT se asemejan y se basan en gran medida en el marco adoptado para la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN, reconocida a nivel global [11]. Existe también un documento complementario de directrices (disponible solo en inglés por el momento) que proporciona orientación adicional para apoyar la aplicación de las Categorías y Criterios de la EICAT: la forma de tratar la incertidumbre, las normas de documentación requeridas y el proceso de evaluación de la EICAT. El documento de directrices para la aplicación de la EICAT se actualizará periódicamente y estará disponible en la página web de la EICAT (<https://www.iucn.org/resources/conservation-tool/environmental-impact-classification-alien-taxa>).

EICAT de la UICN – Categorías y Criterios: Primera edición y el documento complementario de directrices para la aplicación de la EICAT se han adaptado – y sustituyen – las directrices para la EICAT propuestas por Hawkins et al. (2015). Por ello, el presente documento, EICAT de la UICN – Categorías y Criterios: Primera edición y el documento complementario de directrices para la aplicación de la EICAT son los documentos a utilizar para llevar a cabo evaluaciones según la EICAT.

2. Definiciones

En esta sección se definen los principales términos utilizados en la aplicación de las Categorías y Criterios de la EICAT. Es necesario referirse a estas definiciones al interpretarlos, ya que algunos son de uso común y aquí se definen en un sentido específico.

Taxón

Este término se utiliza por ser conveniente para representar especies o niveles taxonómicos inferiores (subespecies, variedades, cultivares o razas) o superiores (géneros o familias), incluidos los que aún no se han descrito formalmente.

Taxón exótico

Una especie, subespecie o variedad, cultivar o raza, trasladado por la actividad humana más allá de los límites de su área de distribución geográfica original, o que resulte de la reproducción o hibridación y posterior liberación en una zona en la que no está presente de forma natural. El traslado permite al taxón superar los obstáculos biogeográficos que históricamente impiden su dispersión natural. La definición incluye cualquier parte, gametos, semillas, huevos, o propágulos de dichos taxones que pudieran sobrevivir y posteriormente reproducirse. La dispersión natural de los taxones, bien en el marco de la expansión de su hábitat posterior a la era glacial o debido a cambios climáticos, no reúne los requisitos para considerar un taxón como exótico. Se suelen utilizar como sinónimos no autóctono, no nativo, foráneo e introducido. La definición se basa en la Decisión VI/23 de la COP 6 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-06/full/cop-06-dec-es.pdf> y [12]. Ver también la definición de taxón y de taxón exótico invasor.

Taxón exótico invasor

Un taxón exótico cuya introducción o cuya propagación supone una amenaza para la diversidad biológica. La definición se basa en la Decisión VI/23 de la COP 6 del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). El requisito de que un taxón exótico invasor ocasione una amenaza o daño se utiliza con frecuencia en política (véase la Orden Ejecutiva 13112 sobre especies invasoras del Gobierno de los Estados Unidos), pero no tanto en el ámbito científico, en el que “invasor” simplemente implica que el taxón se ha propagado de manera extensa y rápida desde el punto en el que se estableció inicialmente [12].

Impacto ambiental

Un cambio medible en las propiedades de un ecosistema, ocasionado por un taxón exótico [2]. Esta definición puede aplicarse a todos los ecosistemas, ya sean naturales o principalmente gestionados por la actividad humana, pero es explícita en cuanto a que solo considera los efectos que tienen un impacto sobre la biodiversidad autóctona. Los cambios en las condiciones abióticas del entorno ocasionados por un taxón exótico sólo se consideran si afectan a taxones autóctonos. El mismo taxón exótico puede tener también un impacto sobre la sociedad y la economía [14], pero este no se tiene en cuenta en esta definición.

Impacto ambiental perjudicial

Un impacto que afecta al medio ambiente de tal manera que modifica la biodiversidad autóctona o altera las funciones del ecosistema en detrimento de las especies autóctonas [15]. Esta definición excluye intencionalmente las opiniones y valores de la sociedad en relación con los posibles impactos culturales, económicos o sociales de especies exóticas, tanto positivos como negativos.

Población global

El número total de individuos de un taxón. Ver también tamaño de la población.

Subpoblación y población local

Una subpoblación es un grupo diferenciado de la población global, ya sea geográficamente o de otro modo, para el que hay poco intercambio demográfico o genético. Una población local es un grupo de individuos que forma parte de una subpoblación. Puede englobar a todos los individuos de la subpoblación (por ejemplo, la población local 1 de la figura 1) o solo a algunos de ellos (por ejemplo, las poblaciones locales 2 - 4 de la figura 1). En este último caso, una población local está separada espacialmente de otros grupos de individuos, pero comparte individuos con otras poblaciones locales a través de la inmigración natural, en cuyo caso puede formar parte de una metapoblación [16]. Una evaluación según la EICAT tiene en cuenta los impactos que se producen al menos a nivel de la población local. Ver también tamaño de la población.

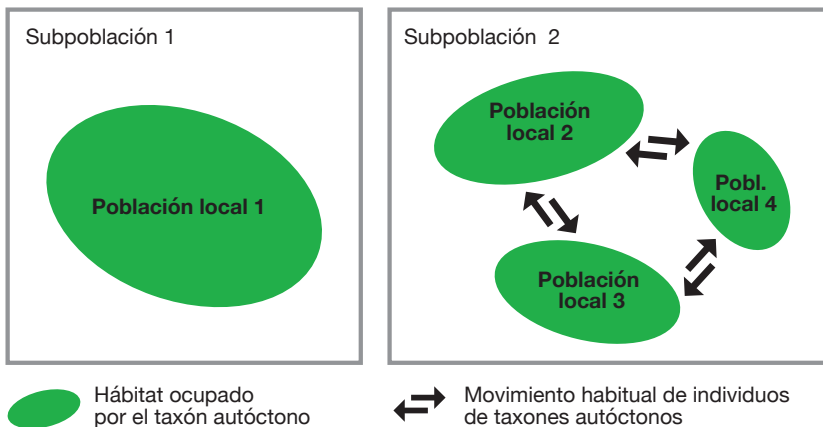


Figura 1. Relación entre población global, subpoblación y población local a efectos de las evaluaciones según la EICAT. La población global incluye a todos los individuos del taxón, una subpoblación es un grupo diferenciado de la población, ya sea geográficamente o de otro modo, y una población local es un grupo de individuos dentro de una subpoblación. En este ejemplo, la población local 1 incluye a todos los individuos de la subpoblación 1. Las poblaciones locales 2, 3 y 4 están conectadas por una frecuente migración natural, mientras que las subpoblaciones 1 y 2 están en gran medida aisladas entre sí.

Population size

Por razones funcionales, debidas principalmente a las diferencias en el ciclo vital de los seres vivos, el tamaño de la población (ya sea global, subpoblación o local) se mide únicamente en número de individuos maduros. En el caso de taxones dependientes de otros taxones para todo o parte de su ciclo de vida, deberán utilizarse valores biológicamente apropiados para el taxón hospedador.

Individuos maduros

Son individuos maduros el número (conocido, calculado o inferido) de individuos que son capaces de reproducirse. Para calcular esta cantidad, ha de tenerse en cuenta lo siguiente:

- Los individuos maduros que nunca producirán descendientes no deben contabilizarse (p. ej., cuando las densidades son demasiado bajas para la fertilización).
- En el caso de poblaciones con sesgos en la proporción de adultos o de sexos, es apropiado utilizar un valor estimado más bajo para el número de individuos maduros, para tener en cuenta dicho sesgo.
- Cuando el tamaño de la población fluctúa, debe utilizarse el tamaño estimado más bajo. En la mayoría de los casos este será un valor mucho menor que la media.
- Las unidades reproductoras dentro de un clon deben contabilizarse como individuos, excepto cuando dichas unidades sean incapaces de sobrevivir por sí solas (p. ej., corales).
- En el caso de taxones que pierden de forma natural todos o una parte de los individuos maduros en algún momento de su ciclo de vida, el cálculo ha de hacerse en el momento apropiado, es decir, cuando los individuos maduros están disponibles para la reproducción.

Comunidad autóctona

El conjunto de poblaciones de taxones presentes de forma natural en la zona invadida por el taxón exótico.

Cambios en la comunidad

Los cambios en la comunidad se refieren a la pérdida de al menos una especie autóctona en una comunidad (extinción de la población local de una o más especies autóctonas) debido a los impactos ocasionados por el taxón exótico.

Desempeño

El desempeño es una medida de la eficacia biológica que afecta a la capacidad de un organismo individual para sobrevivir, reunir recursos, crecer o reproducirse [véase 17, 18]. Algunos ejemplos de indicadores de desempeño son la biomasa, la altura de una planta, el número de crías o semillas y la capacidad inmunitaria.

Disminución del tamaño de la población

Una disminución del tamaño de la población global, subpoblación, o población local, es una reducción del número de individuos maduros de la especie autóctona que ha ocurrido como resultado de la introducción del taxón exótico. La fase de descenso de una población que normalmente fluctúa no se considerará como una reducción. En casos en los que un taxón exótico afecta al reclutamiento de especies autóctonas, este impacto no se contabilizará como una reducción del tamaño de la población a menos que también se produzca un impacto en el número de individuos maduros.

Extinción de la población local

La desaparición de uno o más taxones autóctonos debido a los impactos ocasionados por el taxón exótico, en una parte o en toda la zona invadida por el taxón exótico (también conocida como extirpación). Se da por supuesto que un taxón autóctono está extinto a nivel local cuando existen censos de la población local invadida por el taxón exótico donde no queda ningún individuo del taxón autóctono. La extinción de la población local es distinta de la extinción global (de la especie), que se refiere a la desaparición completa de un taxón autóctono en toda su área de distribución. En las situaciones en las que solamente se conoce la existencia de una población de la especie autóctona en una ubicación determinada, la extinción de esta población local puede resultar en la extinción global de la especie. Esto puede ocurrir por ejemplo en islas, si la introducción de un taxón exótico da lugar a la extinción local de una especie endémica de la isla.

Cambios reversibles de forma natural

La extinción de una población local es reversible de forma natural si existen indicios de que, si el taxón exótico dejara de estar presente, el taxón autóctono probablemente volvería a la comunidad en un plazo de 10 años o 3 generaciones, lo que sea más largo. El taxón autóctono puede volver a la comunidad de forma natural (por ejemplo, individuos que migran desde una metapoblación), o ayudado por reintroducciones humanas, ya sean intencionadas o no, pero solo cuando las reintroducciones se produjeran a un ritmo similar antes de que el taxón exótico provocara la extinción de la población local de la especie autóctona, y las reintroducciones no tuvieran fines de conservación. Por lo tanto, las reintroducciones asistidas por el ser humano que no existieran ya en el momento en que el taxón exótico provocó la extinción de la población local, y que requerirían un esfuerzo adicional (por ejemplo, reintroducciones desde cautividad o desde otras zonas), no se consideran cambios reversibles de forma natural.

Cambios irreversibles de forma natural

Irreversible de forma natural significa que existen pruebas de que, si el taxón exótico dejara de estar presente, la especie autóctona no volvería a la comunidad en un plazo de 10 años o 3 generaciones, lo que sea más largo, sin ayuda humana adicional que no existiera ya en el momento en que el taxón exótico provocó la extinción de la población local (véase cambios reversibles de forma natural). Las extinciones locales son irreversibles de forma natural cuando no hay afluencia de propágulos del taxón autóctono (por ejemplo, extinción global, aislamiento de la población local), o cuando la población exótica cambia el entorno haciéndolo inadecuado para que el taxón autóctono se restablezca.

3. Descripción de las categorías y criterios de la EICAT

3.1. Categorías

Los impactos de un taxón exótico se clasifican en función del nivel de organización biológica al que afecta (individuos → poblaciones → comunidades), y de la magnitud y reversibilidad de dichos impactos. La categoría de impacto asignada a un taxón exótico debe reflejar su impacto más grave para los taxones autóctonos según cualquiera de los criterios enumerados en la sección 4.2.

Hay ocho categorías claramente definidas, en las que pueden clasificarse los taxones exóticos (Figura 2). En el Cuadro 1 se pueden consultar las definiciones completas de las categorías. Las primeras cinco categorías, denominadas categorías de “impacto”, representan escenarios de impacto que describen niveles crecientes del impacto de taxones exóticos. Estos escenarios se han diseñado de tal manera que el cambio de una categoría a la siguiente refleja un aumento del orden de magnitud del impacto en concreto, con lo que está implicado un nuevo nivel de organización biológica. Es decir: **Preocupación mínima (MC)** – impactos insignificantes, que no reducen el desempeño de los individuos del taxón autóctono; **Leve (MN)** – se reduce el desempeño de individuos, pero no disminuye el tamaño de la población autóctona; **Moderado (MO)** – disminución de la población de taxones autóctonos; **Grave (MR)** – extinción local de taxones autóctonos (es decir, cambia la estructura de la comunidad), que es reversible de forma natural; y **Muy grave (MV)** – extinción local o global, irreversible de forma natural, de un taxón autóctono (es decir, cambia la estructura de la comunidad). Los taxones exóticos deben clasificarse teniendo en cuenta el criterio de nivel más alto que se cumpla para cualquiera de los mecanismos de impacto (sección 4.2, Tabla 1). Los impactos que entran dentro de las categorías **Moderado, Grave o Muy grave** se denominan “perjudiciales”.

Las tres categorías restantes no reflejan el impacto que pueda tener un taxón. La categoría **Datos insuficientes (DD)** indica taxones con datos que sugieren la existencia de poblaciones exóticas, pero para los que la información disponible no es suficiente para evaluar el nivel de impacto. La categoría **Sin poblaciones exóticas (NA)** debe utilizarse cuando no hay datos que sugieran que individuos de dicho taxón existen o han existido en estado silvestre (es decir, no en cautividad) más allá de los límites de su área de distribución geográfica autóctona. La categoría **No evaluado (NE)** se emplea para taxones en los que aún no se ha evaluado a qué categoría de la EICAT corresponden.

Por último, la denominación **Criptogénico (CG)** ha de emplearse para taxones en los que no está claro, tras realizar una evaluación, si los individuos presentes en un lugar son autóctonos o exóticos [13]. CG no es una categoría en sí misma; teniendo en cuenta el principio de precaución, los taxones criptogénicos deben evaluarse como si fueran exóticos, y a su clasificación de impacto añadirse la denominación CG (p. ej., en el caso de una especie criptogénica con un impacto Grave: *Género especie* MR [CG]).

Cuadro 1. Definiciones de las categorías

La abreviatura de cada categoría (entre paréntesis) sigue a la denominación.

Preocupación mínima (MC)

Se considera que un taxón tiene impactos de **Preocupación mínima** cuando causa niveles insignificantes de impactos, sin reducir el desempeño de los individuos de los taxones autóctonos. Cabe destacar que todos los taxones exóticos tienen impactos en el medio ambiente receptor en cierta medida, por ejemplo, alterando la diversidad de especies o la similitud de las comunidades (esto es, la homogeneización biótica), por este motivo no hay una categoría equivalente a “ningún impacto”. Solo se asigna la categoría MC a los taxones para los que se han estudiado los posibles cambios en el desempeño de individuos de taxones autóctonos, pero no se ha detectado. Los taxones que han sido evaluados conforme al proceso EICAT, pero cuyo impacto no ha sido evaluado en ningún estudio, no deben clasificarse en esta categoría, sino en la categoría Datos insuficientes.

Leve (MN)

Se considera que un taxón tiene un impacto **Leve** cuando ocasiona una reducción del desempeño de los individuos del taxón autóctono, pero no disminuye el tamaño de las poblaciones autóctonas, y no tiene ningún impacto que indicaría que debe clasificarse en una categoría de impacto superior.

Moderado (MO)

Se considera que un taxón tiene un impacto **Moderado** cuando ocasiona una disminución del tamaño de al menos un taxón autóctono, pero no se ha observado que dicha disminución haya provocado la extinción local de ningún taxón autóctono.

Grave (MR)

Se considera que un taxón tiene un impacto **Grave** cuando ocasiona cambios en una comunidad a través de la extinción local o de una subpoblación (o se sospecha la extinción) de al menos un taxón autóctono, que serían reversibles de forma natural si el taxón exótico dejara de estar presente. Sus impactos no provocan la extinción irreversible de forma natural de poblaciones locales, subpoblaciones o la extinción global de un taxón.

Muy grave (MV)

Se considera que un taxón tiene un impacto **Muy grave** cuando da lugar a cambios en una comunidad que serían irreversibles de forma natural, a través de la extinción local, de una subpoblación, o extinción global (o se sospecha la extinción) de al menos un taxón autóctono.

Datos insuficientes (DD)

Se considera que un taxón tiene **Datos insuficientes** cuando los mejores datos disponibles indican que existen (o han existido) individuos en estado silvestre en una región ubicada fuera de los límites de su área de distribución geográfica original, pero o bien dicha información no es suficiente para clasificar al taxón con respecto a su impacto, o bien no ha pasado suficiente tiempo desde su introducción para que su impacto sea evidente. Se prevé que todos los taxones introducidos tengan un impacto a algún nivel, porque por definición, un taxón exótico en un nuevo medio tiene un impacto distinto de cero. Sin embargo, al indicar que un taxón tiene datos insuficientes se reconoce que la información actual no es suficiente para evaluar el nivel de impacto.

Sin poblaciones exóticas (NA)

Se considera un taxón como **Sin poblaciones exóticas** cuando no hay datos fiables que indiquen que existen (o han existido) individuos en estado silvestre en una región ubicada fuera de los límites de su área de distribución geográfica original. Se asume que la ausencia de datos indica en este caso que no hay poblaciones exóticas, ya que es imposible demostrar que un taxón no tiene individuos exóticos en ninguna parte del mundo. Los taxones con individuos en cautividad o que se cultivan en una zona en la que no son autóctonos se incluirían en esta categoría. Un taxón podría no tener en la actualidad individuos en estado silvestre en una región ubicada fuera de los límites de su área de distribución geográfica original porque ha desaparecido o ha sido erradicado de dicha zona. En tales casos, debería haber datos indicativos de su impacto que llevarían a clasificarlo en una de las categorías de impacto (MC, MN, MO, MR, MV), o podría no haber datos disponibles sobre su impacto, con lo que se clasificaría como con Datos insuficientes (DD).

No evaluado (NE)

Un taxón se considera **No evaluado** cuando no se ha evaluado aún con respecto a las categorías de impacto de la EICAT.

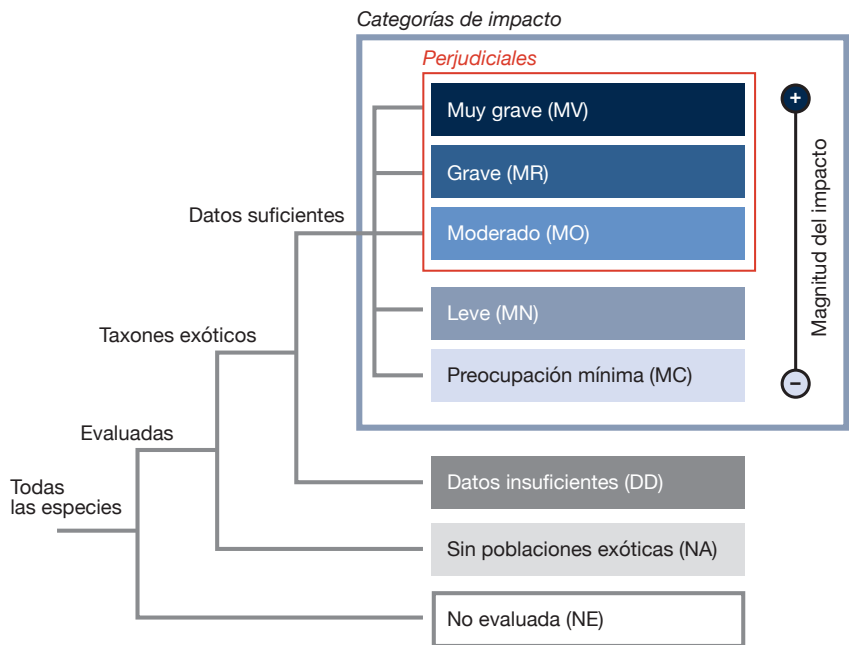


Figura 2. Las diferentes categorías de impacto de la EICAT y la relación entre ellas. En el Cuadro 1 se describen las categorías. La denominación criptogénico (CG) no está representada en esta figura, ya que los taxones CG pueden encontrarse en cualquiera de las categorías.

Los taxones criptogénicos se encuentran particularmente en el medio marino, e incluyen, por ejemplo, plantas cosmopolitas, especies que se propagan fácilmente, taxones que posiblemente se introdujeron en una determinada ubicación hace siglos, o especies en grupos taxonómicos de los que se tienen escasos conocimientos biogeográficos, como muchas plagas de artrópodos que afectan a productos almacenados, de las que se desconoce su área de distribución geográfica original. Los taxones criptogénicos pueden tener efectos perjudiciales allí donde están presentes.

En muchos casos, es difícil distinguir si un taxón exótico es el motivo de los cambios observados en el medio ambiente, o simplemente un pasajero que responde al mismo factor que las especies autóctonas [19]. Asimismo, también puede haber interacciones sinérgicas entre taxones exóticos y otros factores perturbadores (y quizás sean cada vez más frecuentes), aunque puede ser algo difícil de prever [20]. El modelo de la EICAT tiene en cuenta el principio de precaución: cuando no está claro cuál es el principal factor impulsor de los cambios, debe suponerse que es el taxón exótico a efectos de la evaluación según la EICAT. No obstante, se pretende que la clasificación sea dinámica y permita actualizaciones cuando se conozcan más datos o los datos disponibles sean más fiables, y según se desarrolle en el espacio y el tiempo el impacto documentado de un taxón.

3.2. Criterios

Se han identificado **doce mecanismos** mediante los cuales los taxones exóticos pueden ocasionar impactos perjudiciales en las zonas en las que se han introducido (Tabla 1). Para cada mecanismo, hay cinco criterios para evaluar los taxones y determinar el nivel de impacto perjudicial que ocasionan. Los taxones deben evaluarse en lo que se refiere a cada mecanismo y criterio pertinentes, y el criterio de mayor nivel que se cumpla para cualquiera de los mecanismos determina la categoría de la EICAT a la que se asigna el taxón. Estos mecanismos han sido desarrollados a partir de los propuestos por Nentwig et al. 2010 [21], Kumschick et al. 2012 [22] y Blackburn et al. 2014 [10] y concuerdan con los identificados en la Base de Datos Global sobre Especies Invasoras de la IUCN (GISD) <http://www.iucngisd.org/gisd/>.

Los mecanismos de impacto son:

1. **Competencia:** el taxón exótico compite con los taxones autóctonos por recursos (p. ej., alimento, agua, espacio), lo que da lugar a un impacto perjudicial sobre los taxones autóctonos.
2. **Depredación:** el taxón exótico es un depredador de los taxones autóctonos, lo que da lugar a un impacto perjudicial sobre los taxones autóctonos.
3. **Hibridación:** hibridación entre el taxón exótico y taxones autóctonos, lo que da lugar a un impacto perjudicial sobre los taxones autóctonos.
4. **Trasmisión de enfermedades:** el taxón exótico transmite enfermedades a los taxones autóctonos, lo que da lugar a un impacto perjudicial sobre los taxones autóctonos.
5. **Parasitismo:** el taxón exótico es un parásito de los taxones autóctonos, lo que da lugar a un impacto perjudicial sobre los taxones autóctonos.
6. **Envenenamiento/toxicidad:** el taxón exótico es tóxico, o alergénico por ingestión, inhalación o contacto, o tiene un efecto alelopático en plantas, lo que da lugar a un impacto perjudicial sobre los taxones autóctonos.
7. **Bioincrustación u otra perturbación física directa:** la acumulación de individuos del taxón exótico en las superficies de un taxón autóctono (es decir, bioincrustación), u otras perturbaciones físicas directas que no impliquen una interacción trófica (por ejemplo, pisoteo, roce, etc.) da lugar a un impacto perjudicial sobre los taxones autóctonos.
8. **Pastoreo o alimentación herbívora:** el pastoreo o alimentación herbívora del taxón exótico da lugar a un impacto perjudicial sobre los taxones autóctonos.
9. **Impacto químico sobre el ecosistema:** el taxón exótico ocasiona cambios en las características químicas del medio autóctono (p. ej. el pH, el ciclo de nutrientes o del agua), lo que da lugar a un impacto perjudicial sobre los taxones autóctonos.
10. **Impacto físico sobre el ecosistema:** el taxón exótico ocasiona cambios en las características físicas del medio autóctono (p. ej. los regímenes de perturbaciones o de iluminación), lo que da lugar a un impacto perjudicial sobre los taxones autóctonos.
11. **Impacto estructural sobre el ecosistema:** el taxón exótico ocasiona cambios en la estructura del hábitat (p. ej. cambios en arquitectura o complejidad), lo que da lugar a un impacto perjudicial sobre los taxones autóctonos.
12. **Impactos indirectos a través de interacciones con otras especies:** el taxón exótico interactúa con otros taxones autóctonos o exóticos (p. ej., a través de cualquier mecanismo, como polinización, dispersión de semillas, competencia aparente, fomento de mesodepredadores), lo que facilita un impacto perjudicial indirecto sobre los taxones autóctonos.

Los taxones exóticos deberían evaluarse, en cuanto a su impacto, para todos los mecanismos para los que existen datos, y clasificarse teniendo en cuenta los datos de sus impactos más graves mediante cualquiera de los mecanismos de impacto. Para que un taxón pueda clasificarse en cualquiera de las categorías de impacto (**MC**, **MN**, **MO**, **MR**, **MV**), se necesitan datos relativos al mecanismo (o mecanismos) de entre los doce que ocasione un impacto mayor. Los criterios utilizados para clasificar los impactos asociados a cada mecanismo de impacto se describen en la Tabla 1. Los impactos que no encajan en ninguno de los mecanismos también pueden clasificarse, a partir de las reglas generales en la fila superior de la Tabla 1.

Estas categorías son para taxones que han sido evaluados, tienen poblaciones exóticas (es decir, se sabe que han sido introducidos fuera de su área de distribución original) y se tienen datos suficientes que permiten su clasificación (véase la Figura 2). La clasificación se realiza conforme al principio general que se describe en la fila superior. No obstante, se describen los distintos mecanismos a través de los cuales un taxón exótico puede causar impactos, con el fin de orientar el proceso de evaluación.

Tabla 1. Criterios utilizados para clasificar los taxones exóticos en las categorías (MC, MN, MO, MR, MV)

	Muy grave (MV)	Grave (MR)	Moderado (MO)	Leve (MN)	Preocupación mínima (MC)
Las categorías deben coincidir con los siguientes significados generales	Ocasiona la extinción de al menos un taxón autóctono a nivel local (es decir, los taxones desaparecen de las comunidades en los lugares donde existían antes de la llegada de la especie invasora), que es irreversible de manera natural; incluso si el taxón exótico dejara de estar presente, el taxón autóctono no podría recolonizar la zona	Ocasiona la extinción local o de una subpoblación de al menos un taxón autóctono (es decir, los taxones desaparecen de las comunidades en los lugares donde existían antes de la llegada de la especie invasora), que es reversible de manera natural si el taxón exótico dejara de estar presente	Ocasiona la disminución de la población de al menos un taxón autóctono, pero no la extinción a nivel local	Ocasiona una reducción en el desempeño de individuos (p. ej. crecimiento, reproducción, capacidad de defenderse, inmunitaria), pero sin disminuir el tamaño de las poblaciones autóctonas locales	Nivel insignificante de impacto, no reduce el desempeño (p. ej. crecimiento, reproducción, capacidad de defenderse, inmunitaria) de los individuos de taxones autóctonos
Mecanismos					
(1) Competencia	Competencia que conduce al replazo o extinción local de uno o más taxones autóctonos; los cambios son irreversibles de forma natural	Competencia que conduce a la extinción local de al menos un taxón autóctono, pero los cambios son reversibles de forma natural si el taxón exótico deja de estar presente	Competencia que conduce a la disminución del tamaño de la población de al menos un taxón autóctono, pero no la extinción a nivel local	Competencia que afecta al desempeño de individuos autóctonos sin que disminuya el tamaño de sus poblaciones	Nivel de competencia con taxones autóctonos insignificante; no se detecta una reducción del desempeño de los individuos autóctonos
(2) Depredación	Depredación que conduce a la extinción local de uno o más taxones autóctonos; los cambios son irreversibles de forma natural	Depredación que conduce a la extinción local de al menos un taxón autóctono; reversible de forma natural cuando deja de estar presente el taxón exótico	Depredación que conduce a la disminución del tamaño de la población de al menos un taxón autóctono, pero no la extinción a nivel local	El taxón exótico es un depredador de los taxones autóctonos, sin que disminuya el tamaño de sus poblaciones	No procede; la depredación de taxones autóctonos se clasifica al menos como MN
(3) Hibridación	Hibridación entre el taxón exótico y taxones autóctonos que conduce a la pérdida de al menos una población local autóctona pura (extinción genética); los taxones autóctonos puros no pueden recuperarse, aunque dejen de estar presentes el taxón exótico y los híbridos	Hibridación entre el taxón exótico y taxones autóctonos que conduce a la pérdida de al menos una población local autóctona pura (extinción genética); reversible de forma natural si dejan de estar presentes el taxón exótico y los híbridos	La hibridación entre el taxón exótico y taxones autóctonos se observa habitualmente en la naturaleza; disminución local de poblaciones de al menos un taxón autóctono puro, pero persisten los taxones autóctonos puros	La hibridación entre el taxón exótico y taxones autóctonos se observa en la naturaleza, pero es infrecuente; no disminuyen las poblaciones locales autóctonas puras	No se observa hibridación entre el taxón exótico y taxones autóctonos en la naturaleza (barreras precigóticas); la hibridación con un taxón autóctono puede ocurrir en cautividad

	Muy grave (MV)	Grave (MR)	Moderado (MO)	Leve (MN)	Preocupación mínima (MC)
(4) Transmisión de enfermedades a especies autóctonas	Transmisión de enfermedades a taxones autóctonos que conduce a la extinción local de al menos un taxón autóctono; los cambios son irreversibles de forma natural	Transmisión de enfermedades a taxones autóctonos que conduce a la extinción local de al menos un taxón autóctono; los cambios son reversibles de forma natural si deja de estar presente el taxón exótico	Transmisión de enfermedades a taxones autóctonos que conduce a la disminución del tamaño de la población de al menos un taxón autóctono, pero no la extinción de la población local; la enfermedad afecta gravemente a los taxones autóctonos, con mortandad de individuos, y se ha detectado en individuos autóctonos y exóticos a la vez (al mismo tiempo y en el mismo lugar)	Transmisión de enfermedades a taxones autóctonos que afecta al desempeño de individuos sin disminuir su población; el taxón exótico es un hospedador de una enfermedad que ha sido detectada también en taxones autóctonos y afecta a su desempeño	El taxón exótico es un hospedador o un vector de una enfermedad transmisible a los taxones autóctonos, pero la enfermedad no se detecta en los taxones autóctonos; no se detecta una reducción del desempeño de los individuos autóctonos
(5) Parasitismo	Parásitos o microorganismos patógenos que directamente conducen a la extinción local de uno o más taxones autóctonos; los cambios son irreversibles de forma natural	Parásitos o microorganismos patógenos que directamente conducen a la extinción local de al menos un taxón autóctono, pero los cambios son reversibles de forma natural cuando deja de estar presente el taxón exótico	Parásitos o microorganismos patógenos que conducen a la disminución del tamaño de la población de al menos un taxón autóctono, pero no la extinción a nivel local	Parásitos o microorganismos patógenos que afectan directamente al desempeño de individuos autóctonos sin que disminuya el tamaño de sus poblaciones	Nivel insignificante de parasitismo o incidencia de enfermedades (microorganismos patógenos) en los taxones autóctonos; no se detecta una reducción del desempeño de los individuos autóctonos
(6) Envenenamiento/toxicidad	El taxón exótico es tóxico/alergénico por ingestión, inhalación o contacto para la fauna silvestre, o tiene un efecto alelopático en plantas, lo que conduce a la extinción local de al menos un taxón autóctono; los cambios son irreversibles de forma natural	El taxón exótico es tóxico/alergénico por ingestión, inhalación o contacto para la fauna silvestre, o tiene un efecto alelopático en plantas, lo que conduce a la extinción local de al menos un taxón autóctono, pero los cambios son reversibles de forma natural cuando deja de estar presente el taxón exótico	El taxón exótico es tóxico/alergénico por ingestión, inhalación o contacto para la fauna silvestre, o tiene un efecto alelopático en plantas, lo que conduce a la disminución del tamaño de la población autóctono, pero no la extinción a nivel local	El taxón exótico es tóxico/alergénico por ingestión, inhalación, o contacto para la fauna silvestre, o tiene un efecto alelopático en plantas, lo que afecta al desempeño de individuos autóctonos sin que disminuya el tamaño de sus poblaciones	El taxón exótico es tóxico/alergénico/alelopático, pero el nivel es muy bajo; no se detecta una reducción del desempeño de los individuos autóctonos

	Muy grave (MV)	Grave (MR)	Moderado (MO)	Leve (MN)	Preocupación mínima (MC)
(7) Bioincrustación u otra perturbación física directa	Bioincrustación u otra perturbación física directa que conduce a la extinción local de uno o más taxones autóctonos; los cambios son irreversibles de forma natural	Bioincrustación u otra perturbación física directa que conduce a la extinción local de al menos un taxón autóctono, pero los cambios son reversibles de forma natural cuando deja de estar presente el taxón exótico	Bioincrustación u otra perturbación física directa que conduce a la disminución del tamaño de la población de al menos un taxón autóctono, pero no la extinción a nivel local	Bioincrustación u otra perturbación física directa que afecta al desempeño de individuos autóctonos sin que disminuya el tamaño de sus poblaciones	Nivel insignificante de bioincrustación u otra perturbación física directa en los taxones autóctonos; no se detecta una reducción del desempeño de los individuos autóctonos
(8) Pastoreo/alimentación herbívora	Pastoreo/alimentación herbívora que conduce a la extinción local de uno o más taxones autóctonos; los cambios son irreversibles de forma natural	Pastoreo/alimentación herbívora que conduce a la extinción local de al menos un taxón autóctono, pero los cambios son reversibles de forma natural cuando deja de estar presente el taxón exótico	Pastoreo/alimentación herbívora que conduce a la disminución del tamaño de la población de al menos un taxón autóctono, pero no la extinción a nivel local	Pastoreo/alimentación herbívora que afecta al desempeño de individuos de taxones autóctonos sin que disminuya el tamaño de sus poblaciones	Nivel insignificante de pastoreo/alimentación herbívora en los taxones autóctonos; no se detecta una reducción del desempeño de los taxones autóctonos
(9) Impacto químico sobre los ecosistemas	Cambios en las características químicas del ecosistema (p. ej. en el ciclo de nutrientes o el pH) que conducen a la extinción local de al menos un taxón autóctono; los cambios son irreversibles de forma natural	Cambios en las características químicas del ecosistema (p. ej. en el ciclo de nutrientes o el pH) que conducen a la extinción local de al menos un taxón autóctono, pero los cambios son reversibles de forma natural si desaparece el taxón exótico	Cambios en las características químicas del ecosistema (p. ej. en el ciclo de nutrientes o el pH) que conducen a la disminución del tamaño de la población de al menos un taxón autóctono, pero no la extinción a nivel local	Cambios en las características químicas del ecosistema (p. ej. en el ciclo de nutrientes o el pH) que afectan al desempeño de individuos autóctonos sin que disminuya el tamaño de sus poblaciones	Se detectan cambios en las características químicas del ecosistema (p. ej. en el ciclo de nutrientes o el pH), pero no se detecta una reducción en el desempeño de los individuos autóctonos

	Muy grave (MV)	Grave (MR)	Moderado (MD)	Leve (MN)	Preocupación mínima (MC)
(10) Impacto físico sobre los ecosistemas	Cambios en las características físicas del ecosistema (p. ej. cambios en temperatura, regímenes de incendios o de iluminación) que conducen a la extinción local de taxones autóctonos; los cambios son irreversibles de forma natural	Cambios en las características físicas del ecosistema (p. ej. cambios en temperatura, regímenes de incendios o de iluminación) que conducen a la extinción local de al menos un taxón autóctono, pero los cambios son reversibles de forma natural cuando deja de estar presente el taxón exótico	Cambios en las características físicas del ecosistema (p. ej. cambios en temperatura, regímenes de incendios o de iluminación) que conducen a la disminución de la población de al menos un taxón autóctono, pero no la extinción a nivel local	Cambios en las características físicas del ecosistema (p. ej. cambios en temperatura, regímenes de incendios o de iluminación) que afectan al desempeño de los individuos autóctonos sin que disminuya el tamaño de sus poblaciones	Se detectan cambios en las características físicas del ecosistema (p. ej. cambios en temperatura, regímenes de incendios o de iluminación), pero no se detecta una reducción en el desempeño de los individuos autóctonos
(11) Impacto estructural sobre los ecosistemas	Cambios en las características estructurales del ecosistema (p. ej. cambios en arquitectura o complejidad) que conducen a la extinción local de taxones autóctonos; los cambios son irreversibles de forma natural	Cambios en las características estructurales del ecosistema (p. ej. cambios en arquitectura o complejidad) que conducen a la extinción local de al menos un taxón autóctono, pero los cambios son reversibles de forma natural cuando deja de estar presente el taxón exótico	Cambios en las características estructurales del ecosistema (p. ej. cambios en arquitectura o complejidad) que conducen a la disminución del tamaño de la población de al menos un taxón autóctono, pero no la extinción a nivel local	Cambios en las características estructurales del ecosistema (p. ej. cambios en arquitectura o complejidad) que afectan al desempeño de los individuos autóctonos sin que disminuya el tamaño de sus poblaciones	Se detectan cambios en las características estructurales del ecosistema (p. ej. cambios en arquitectura o complejidad), pero no se detecta una reducción en el desempeño de los individuos autóctonos
(12) Impactos indirectos a través de interacciones con otras especies	La interacción de un taxón exótico con otros taxones conduce a impactos indirectos (p. ej. polinización, dispersión de semillas, competencia aparente) que ocasionan la extinción local de uno o más taxones autóctonos, lo que conduce a cambios irreversibles de forma natural que no habrían ocurrido en ausencia del taxón exótico	La interacción de un taxón exótico con otros taxones conduce a impactos indirectos (p. ej. polinización, dispersión de semillas, competencia aparente) que ocasionan la extinción local de al menos un taxón autóctono; los cambios son reversibles de forma natural pero no habrían ocurrido en ausencia del taxón exótico	La interacción de un taxón exótico con otros taxones conduce a impactos indirectos (p. ej. polinización, dispersión de semillas, competencia aparente) que ocasionan la disminución del tamaño de la población de al menos un taxón autóctono, pero no la extinción a nivel local; los impactos no habrían ocurrido en ausencia del taxón exótico	La interacción de un taxón exótico con otros taxones conduce a impactos indirectos (p. ej. polinización, dispersión de semillas, competencia aparente) que afectan al desempeño de los individuos autóctonos sin que disminuya el tamaño de sus poblaciones	La interacción de un taxón exótico con otros taxones conduce a impactos indirectos (p. ej. polinización, dispersión de semillas, competencia aparente) pero no se detecta una reducción del desempeño de los individuos autóctonos

4. Asignación de categorías de la EICAT

4.1. Un modelo basado en datos

Las evaluaciones según la EICAT se basan en los datos disponibles, publicados o no, sobre los impactos ambientales de los taxones exóticos. Aunque la EICAT proporciona información importante sobre la amenaza de taxones exóticos en zonas nuevas, se basa únicamente en impactos que realmente se han observado, o que se deducen a partir de datos, en el área de introducción. El impacto potencial es un cálculo de la magnitud del impacto que se produciría en caso de invasión, que puede incluir información sobre el área de distribución nativa, análisis de las características del taxón exótico y modelos mecánicos de expansión. El impacto potencial forma parte esencial de la evaluación de riesgos, pero no forma parte de la EICAT. La clasificación no debería utilizarse por sí sola como aproximación del posible impacto. Además, la EICAT solo considera el impacto en el área de distribución donde el taxón a evaluar es exótico, y los datos y observaciones en su área de distribución nativa no deben utilizarse para evaluar los impactos en el marco de la EICAT. Cuando no se sabe a ciencia cierta si un estudio se ha realizado en el área de distribución nativa o no, esto debe consignarse en la documentación esencial que acompaña la evaluación.

4.2. Alcance taxonómico

El proceso de la EICAT puede aplicarse a especies, subespecies o (en el caso de plantas) variedades o cultivares introducidos fuera de su distribución natural pasada o actual (Decisión VI/23 de la COP 6 del CDB) o a taxones de reciente aparición que resulten de la reproducción o hibridación. En las evaluaciones de la EICAT debe especificarse la unidad taxonómica utilizada (especie, subespecie, taxón inferior) en la documentación de apoyo.

Conviene observar que la invasión, y por extensión el impacto, es una característica de una población, no de una especie: no todas las poblaciones de un determinado taxón ocasionan los mismos impactos. Por tanto, la clasificación EICAT de un taxón en general refleja el impacto registrado para una o un pequeño número de poblaciones, y los impactos a nivel de población se traducen en evaluaciones a nivel de taxón. Esto refleja el principio de precaución, ya que el impacto que ocasiona sobre una población determinada sugiere que es posible que otras poblaciones exóticas del mismo taxón ocasionen impactos similares en otros sitios.

4.3 Falta de datos sobre posibles impactos

La EICAT puede utilizarse con poblaciones exóticas en cualquier bioma: terrestre, aguas continentales o marinas. Sin embargo, los impactos de las poblaciones exóticas en algunas áreas están menos estudiados que en otras y, por lo tanto, es importante que la falta de datos sobre impactos no se interprete como que no exista un impacto. En el marco de la EICAT, la falta de datos sobre impactos (categoría **DD**, datos insuficientes), se contempla de forma diferente al hecho de que los datos muestren que no existe un impacto (categoría **MC**, preocupación mínima).

4.4. Escala espacial y temporal del impacto

Las evaluaciones según la EICAT se llevan a cabo a partir de los datos de impacto actualmente disponibles para taxones exóticos a escalas espaciales y temporales adecuadas. Es necesario tener en cuenta las escalas espaciales y temporales a las que se suelen poder caracterizar las comunidades autóctonas originales. Las evaluaciones que se basan en datos generados a escalas espaciales o temporales que son muy diferentes de las escalas a la que se pueden caracterizar las comunidades autóctonas probablemente estén sujetas a una mayor incertidumbre.

4.5. Clasificación

Las evaluaciones según las categorías y criterios de la EICAT se llevan a cabo a partir de datos de impactos a escalas espaciales y temporales adecuadas. Un taxón exótico puede haber sido objeto de muchas evaluaciones de impacto diferentes, cada una de ellas con una clasificación distinta de la EICAT (Figura 3). La categoría final de la EICAT que se asigna al taxón exótico es el máximo impacto registrado teniendo en cuenta todas las evaluaciones de impacto (Figura 3).

ESPECIE XY

Evaluaciones individuales a
ESCALAS ESPACIAL y TEMPORAL adecuadas **Categoría global**

Estudio 1 –	Leve	
Estudio 2 –	Moderado	
Estudio 3 –	Datos insuficientes	
Estudio 4 –	Leve	
Estudio 5 –	Moderado	
Estudio 6 –	Muy grave	Muy grave
Estudio 7 –	Moderado	
Estudio 8 –	Grave	

Figura 3. Ejemplo de cómo se utilizan los datos de distintas evaluaciones de la EICAT de los impactos ambientales de un taxón exótico hipotético (especie XY) para determinar la categoría global de la EICAT a la que se asigna el taxón. La evaluación global clasifica el taxón en función de su mayor impacto en cualquier lugar (en este caso, Muy grave (MV)).

Es probable que se pongan en marcha planes de gestión para erradicar o controlar las poblaciones de algunos taxones exóticos en zonas invadidas. Una posible consecuencia es que el nivel más alto de impacto ocasionado por el taxón en la actualidad sea menor que el nivel más alto de impacto que se haya registrado en algún momento (es decir, antes de las actuaciones de gestión). Sin embargo, debido a la posibilidad conocida de que el taxón ocasione un nivel mayor de impacto, el máximo impacto registrado sigue siendo la categoría de la EICAT de la UICN asignada al taxón.

4.6. Escala geográfica de la clasificación

Actualmente, la UICN sólo revisa y muestra evaluaciones globales. Las evaluaciones globales se realizan a partir de datos de impactos de toda el área de distribución del taxón como exótico, y del mayor nivel de impacto registrado. En la práctica, dado que aún no se han estudiado los impactos de la mayoría de los taxones exóticos con impactos registrados en muchas zonas donde están presentes, la gran mayoría de las evaluaciones de la EICAT utilizarán datos de sólo una parte del área de distribución del taxón como exótico para generar una evaluación a nivel global. Aunque las Categorías y Criterios de la EICAT se centran únicamente en evaluaciones realizadas a escala global, el proceso EICAT puede utilizarse para impactos a diferentes escalas geográficas, incluidas la regional, la nacional o la local (Figura 4). Sin embargo, el listado de impactos probablemente depende del contexto: un impacto que se observa en una parte del área de introducción puede no darse o no tener la misma importancia en otro lugar. Por lo tanto, las evaluaciones a nivel nacional o regional, que solamente tienen en cuenta los impactos ocasionados en un país o región en concreto, pueden ser muy diferentes de las evaluaciones a nivel global, basadas en el mayor nivel de impacto registrado en cualquier lugar del área de distribución donde el taxón a evaluar es exótico (Figura 4). Independientemente de la escala geográfica de la evaluación, los datos sobre los impactos de los taxones exóticos utilizados para la evaluación deberían medirse a una escala espacial adecuada, teniendo en cuenta las escalas espaciales y temporales a la que se suelen poder caracterizar las comunidades autóctonas invadidas.

ESPECIE XY

ESCALA GEOGRÁFICA de la evaluación

Evaluaciones individuales a ESCALAS ESPACIAL y TEMPORAL adecuadas

Categoría NACIONAL

Categoría GLOBAL

Estudio 1 – Francia	Leve		
Estudio 2 – Francia	Moderado	Moderado	
Estudio 3 – India	Datos insuficientes	Datos insuficientes	
Estudio 4 – Vietnam	Leve		
Estudio 5 – Vietnam	Moderado		
Estudio 6 – Vietnam	Muy grave	Muy grave	Muy grave
Estudio 7 – Fiyi	Moderado		
Estudio 8 – Fiyi	Grave	Grave	

Figura 4. Ejemplo de cómo se utilizan los datos de distintas evaluaciones de la EICAT de los impactos de un taxón exótico hipotético (especie XY) para determinar la categoría de la EICAT a la que se asigna el taxón a escala nacional y global. La evaluación global clasifica el taxón en función de su mayor impacto registrado en cualquier lugar (en este caso, un impacto Muy grave (MV) en Vietnam). Las evaluaciones a escala nacional se basan únicamente en los impactos registrados en esos países (por ejemplo, Grave (MR) para Fiyi). La categoría Datos insuficientes (DD) en la India indica que el taxón exótico fue evaluado, pero no se encontraron informes del impacto en la India.

Referencias

1. Pyšek, P., Jarošík, V., Hulme, P., Pergl, J., Hejda, M., Schaffner, U. y Vilà, M. (2012). "A global assessment of invasive plant impacts on resident species, communities and ecosystems: the interaction of impact measures, invading species' traits and environment". *Global Change Biology*, 18(5): 1725-1737. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2011.02636.x>
2. Ricciardi, A., Hoopes, M., Marchetti, M. y Lockwood, J. (2013). "Progress toward understanding the ecological impacts of non-native species". *Ecological Monographs*, 83(3): 263-282. <https://doi.org/10.1890/13-0183.1>
3. Brooks, M., D'Antonio, C., Richardson, D., Grace, J., Keeley, J., DiTomaso, J., Hobbs, R., Pellant, M. y Pyke, D. (2004). "Effects of invasive alien plants on fire regimes". *BioScience*, 54(7): 677-688. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2004\)054\[0677:EOIAPQ\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[0677:EOIAPQ]2.0.CO;2)
4. Hendrix, P., Callahan, M., Drake, J., Huang, C-Y., James, S., Snyder, B. y Zhang, W. (2008). "Pandora's Box Contained Bait: The Global Problem of Introduced Earthworms". *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 39: 593-613. <https://doi.org/10.1146/annurev.ecolsys.39.110707.173426>
5. Suarez, A. y Tsutsui, N. (2008). "The evolutionary consequences of biological invasions". *Molecular Ecology*, 17(1): 351-360. <https://doi.org/10.1111/j.1365-294X.2007.03456.x>
6. Kenis, M., Auger-Rozenberg, M-A., Roques, A., Timms, L., Pere, C., Cock, M., Settele, J., Augustin, S. y Lopez-Vaamonde, C. (2009). "Ecological effects of invasive alien insects". En: D. Langor y J. Sweeney (eds.), *Ecological Impacts of Non-Native Invertebrates and Fungi on Terrestrial Ecosystems*, págs. 21-45. Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9680-8_3
7. Vilà, M., Espinar, J., Hejda, M., Hulme, P., Jarošík, V., Maron, J., Pergl, J., Schaffner, U., Sun, Y. y Pyšek, P. (2011). "Ecological impacts of invasive alien plants: a meta analysis of their effects on species, communities and ecosystems". *Ecology Letters*, 14(7): 702-708. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2011.01628.x>
8. Winter, M., Schweiger, O., Klotz, S., Nentwig, W., Andriopoulos, P., Arianoutsou, M., Basnou, C., Delipetrou, P., Didžiulis, V., Hejda, M., Hulme, P., Lambdon, P., Pergl, J., Pyšek, P., Roy, D. y Kühn, I. (2009). "Plant extinctions and introductions lead to phylogenetic and taxonomic homogenization of the European flora". *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(51): 21721-21725. <https://doi.org/10.1073/Pnas.0907088106>
9. Vilà, M., Gallardo, B., Preda, C., García-Berthou, E., Essl, F., Kenis, M., Roy, H.E. y González-Moreno, P. (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>
10. Blackburn, T.M., Essl, F., Evans, T., Hulme, P.E., Jeschke, J.M., Kühn, I., Kumschick, S., Marková, Z., Mrugała, A., Nentwig, W., Pergl, J., Pyšek, P., Rabitsch, W., Ricciardi, A., Richardson, D.M., Sendek, A., Vilà, M., Wilson, J.R.U., Winter, M., Genovesi, P. y Bacher, S. (2014). "A unified classification of alien species based on the magnitude of their environmental impacts". *PLoS Biology*, 12(5): <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001850>
11. IUCN (2012). *IUCN Red List Categories and Criteria [Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN]*: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: IUCN. <https://portals.iucn.org/library/node/10315>

12. Richardson, D.M., P. Pyšek, y Carlton, J.T. (2011). "A compendium of essential concepts and terminology in invasion ecology". En: D. Richardson (ed.), *Fifty years of invasion ecology: The legacy of Charles Elton*, págs. 409-420. Oxford: Wiley-Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9781444329988.ch30>
13. Carlton, J.T. (1996). "Biological invasions and cryptogenic species". *Ecology*, 77(6): 1653-1655. <https://doi.org/10.2307/2265767>
14. Kumschick, S. y Nentwig, W. (2010). "Some alien birds have as severe an impact as the most effectual alien mammals in Europe". *Biological Conservation*, 143(11): 2757-2762. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2010.07.023>
15. Jeschke, J., Bacher, S., Blackburn, T., Dick, J., Essl, F., Evans, T., Gaertner, M., Hulme, P., Kühn, I., Mrugala, A., Pergl, J., Pyšek, P., Rabitsch, W., Ricciardi, A., Richardson, D., Sendek, A., Vilà, M., Winter, M. y Kumschick, S. (2014). "Defining the impact of non-native species". *Conservation Biology* 28(5): 1188-1194. <https://doi.org/10.1111/cobi.12299>
16. Hanski, I. y Simberloff, D. (1997). "The metapopulation approach, its history, conceptual domain, and application to conservation". En: I. Hanski y M. Gilpin (eds.), *Metapopulation biology. Ecology, genetics, and evolution*, págs. 5-26. San Diego: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012323445-2/50003-1>
17. McGill, B.J., Enquist, B.J., Weiher, E. y Westoby, M. (2006). "Rebuilding community ecology from functional traits". *TRENDS in Ecology and Evolution*. 21(4): 178-185. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2006.02.002>
18. Violle, C., Navas, M-L., Vile, D., Kazakou, E., Fortunel, C., Hummel, I. y Garnier, E. (2007). "Let the concept of trait be functional!" *Oikos*, 116(5):882-892. <https://doi.org/10.1111/j.0030-1299.2007.15559.x>
19. MacDougall, A. y Turkington, R. (2005). "Are invasive species the drivers or passengers of change in degraded ecosystems?" *Ecology*, 86(1): 42-55. <https://doi.org/10.1890/04-0669>
20. Didham, R., Tylianakis, J., Gemmill, N., Rand, T. y Ewers, R. (2007). "Interactive effects of habitat modification and species invasion on native species decline". *Trends in Ecology & Evolution*, 22(9): 489-496. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2007.07.001>
21. Nentwig, W., Kuehnel, E. y Bacher, S. (2010). "A Generic Impact Scoring System Applied to Alien Mammals in Europe". *Conservation Biology*, 24(1): 302-311. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01289.x>
22. Kumschick, S., Bacher, S., Dawson, W., Heikkilä, J., Sendek, A., Pluess T., Robinson T. y Kühn, I. (2012). "A conceptual framework for prioritization of invasive alien species for management according to their impact". *NeoBiota*, 15: 69-100. <https://doi.org/10.3897/neobiota.15.3323>



**UNIÓN INTERNACIONAL
PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA**

SEDE Rue Mauverney 28

1196 Gland, Suiza mail@iucn.org

Tel +41 22 999 0000

Fax +41 22 999 0002

www.iucn.org/es

www.iucn.org/resources/publications

<https://www.iucn.org/our-union/commissions/group/iucn-ssc-invasive-species-specialist-group>