

Foto 1. Chumberas (*Opuntia* spp.) y pitas (*Agave* spp.) de origen americano han persistido e invadido en cultivos abandonados del Cabo de Gata (Almería) (© M. Vilà).

Invasiones biológicas y sistemas agrícolas

Montserrat Vilà

Estación Biológica de
Doñana (EBD-CSIC),
Sevilla.
montse.vila@ebd.csic.es

La introducción e invasión por especies exóticas afecta a la conservación de los ecosistemas naturales, muchos de los cuales se encuentran en paisajes que forman mosaicos con sistemas agrícolas. Muchas malas hierbas, plagas o patógenos son específicas de los cultivos y su manejo, pero también existe un trasvase de especies entre sistemas agrícolas y sistemas naturales.

De las casi mil especies vegetales exóticas que se encuentran en España, un 12% invaden campos de cultivo, tema del que otros ponentes hablarán extensivamente en este congreso. Mi presentación se centrará en (1) el proceso de invasión por plantas exóticas que tiene lugar en espacios naturales y su interacción con los sistemas agrícolas, (2) la importancia de las variables climáticas sobre el grado de invasión de los espacios naturales, y (3) algunas previsiones futuras en relación a escenarios de cambio climático. Finalmente, también hablaré de (4) la Regulación Europea sobre especies exóticas invasoras.

La mayor parte de los ecosistemas naturales invadidos son ruderales, ricos en nutrientes y con un elevado grado de perturbación (Vilà y col. 2007). Por ejemplo, los campos abandonados después de prácticas agrícolas son muy vulnerables a las invasiones. Algunas especies cortavientos que ocupaban los setos pueden colonizar estos espacios libres de competencia por especies de cultivo o plantas nativas (ej. *Opuntia* spp). La invasión de los campos abandonados puede además exacerbarse por el tipo de manejo que se realice, como la ganadería extensiva que puede dispersar especies de plantas exóticas tanto por su ingestión como por zoocoria (ej. *Xanthium spinosum*, *Solanum* spp, *Oxalis pes-caprae*).

En España, al menos un 15% de las especies también se establecen en ecosistemas bien conservados (Figura 1, Sanz-Elorza y col. 2004). La vía de entrada más importante en los ecosistemas naturales es la jardinería, es decir, plantas ornamentales que se han escapado de parques y jardines o zonas restauradas en obras públicas, mayoritariamente infraestructuras lineales (ej. *Lantana cámara*, *Cortaderia selloana*, *Acacia* spp). Más de un 20% de las especies también se han introducido directamente a través de la agricultura (ej. *Vitis* spp, *Psidium guajava* y muchos arqueófitos: algarrobo, níspero, granado) y a través de plantaciones forestales (ej. *Pseudotsuga menziesii*, *Eucalyptus globulus*), que actúan como foco de invasión de las propias especies cultivadas o de malas hierbas asociadas a estos cultivos (ej. *Ambrosia artemisiifolia*, *Oxalis pes-caprae*) de malas hierbas asociadas a estos cultivos, primero hacia los ecosistemas adyacentes y luego a zonas más alejadas.

Por lo general, las especies exóticas ocupan una distribución mucho menor de la que podrían ocupar atendiendo a las condiciones climáticas que le serían favorables (Gassó y col. 2012). Es decir, que muchas especies si se introdujeran al azar por toda España, podrían establecerse y expandirse en muchas más áreas. Hemos confeccionado mapas de vulnerabilidad para las cien especies más invasoras en España en base no sólo de información sobre variables climáticas,

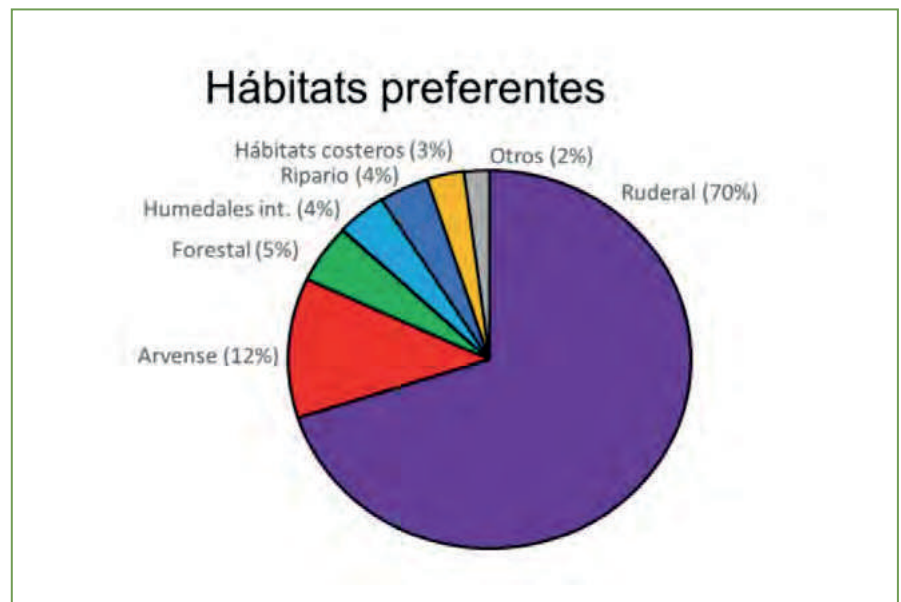


Figura 1. Hábitats preferentes de las plantas exóticas en España según Sanz-Elorza y col. (2004).

/ Actualmente hay 49 especies invasoras listadas como preocupantes para la UE, y se están evaluando análisis de riesgo de treinta especies más /

sino también de uso de suelo porque sabemos que las variables antrópicas son de gran importancia para explicar el grado de invasión de los hábitats (Pysek y col. 2010), en especial cuando pasamos de la escala regional a la escala de paisaje o de comunidad (González-Moreno y col. 2014).

En relación al efecto del cambio climático, los estudios más recientes también incluyen en los modelos de distribución de las especies, escenarios futuros de cambios de uso de suelo o variables relacionadas con la accesibilidad o huella humana. Algunas especies se verían favorecidas por el cambio global, mientras que otras no. A escala europea, en promedio las especies vegetales invasoras aumentarían su área de

distribución y migrarían hacia el NE (Gallardo y col. 2017). Esta información es importante para realizar análisis de riesgo de invasión que nos ayuden a prevenir sus impactos tanto ecológicos como económicos.

En 2015 entró en vigor el reglamento sobre especies invasoras exóticas en la UE (Regulation No 1143/2014) con el objetivo de prevenir y manejar la introducción y la expansión de especies exóticas invasoras. Para tal efecto se ha puesto en marcha un sistema de evaluación y revisión de análisis de riesgo de plantas, animales, hongos y microorganismos exóticos que causen o puedan causar impactos significativos en la biodiversidad y los servicios ambientales (Genovesi y col. 2015). Inicialmente se pensó en una lista de cincuenta especies (Carboneras y col. 2013), pero se ha optado por un sistema dinámico en el que se van incorporando nuevas especies en base a los resultados de los análisis de riesgo. Actualmente hay 49 especies (23 plantas y 26 animales) listadas como preocupantes para la UE, y se están evaluando análisis de riesgo de treinta especies más. Estos números son una proporción ínfima de las especies exóticas invasoras que deberían priorizarse. Por ejemplo, es importante considerar especies vegetales que han suscitado interés como cultivos de biocombustibles. Muchas de estas especies poseen un crecimiento muy rápido y son muy persistentes, carac-

terísticas que les confiere un elevado potencial invasor. Además, atendiendo al principio de precaución, sería muy efectivo realizar análisis de riesgo de especies exóticas que aún no estén establecidas pero que se están introduciendo; por ejemplo, mascotas o plantas ornamentales que son invasoras en países con condiciones climáticas similares (Carboneras y col. 2018). Los análisis de riesgo deben incluir la probabilidad de introducción, establecimiento, expansión e impacto de la especie analizada, así como el efecto del cambio climático en la invasión. También se considera la efectividad de las medidas de manejo, tanto el control de las vías de entrada como los métodos mecánicos o químicos de eliminación. La calidad de los análisis de riesgo es revisada por un comité científico formado por un experto de cada estado miembro de la UE.

Es importante remarcar que solo se consideran análisis de riesgo de especies que no estén reguladas en otros ámbitos como el de la protección vegetal y animal o la salud humana. Por ejemplo, el caracol manzana, cuyos impactos son muy importantes en la producción de los cultivos de arroz, también puede causar impactos irreversibles en la biodiversidad de las marismas. No obstante, como ya está regulado por la legislación en producción vegetal, no puede incluirse en esta regulación de ámbito ambiental. Solo se consideran las es-



Foto 2. El ailanto (*Ailanthus altissima*), árbol de origen asiático, se ha propuesto como biocombustible por su rápido crecimiento y expansión clonal, lo cual también le confiere un elevado riesgo de invasión (© M. Vilà).

pecies que puedan ser problemáticas para varios estados miembros. Esto conlleva que especies muy invasoras en un único país se desestimen a menos que haya indicios de que

pueden invadir países vecinos o con el mismo clima. El Reglamento europeo tampoco puede incluir especies cuyo origen se encuentre dentro de la UE.

Bibliografía

! Carboneras C, P Watson y M Vilà. 2013. Capping progress on invasive species? *Science* 342: 930-931.

Carboneras C, P Genovesi, M Vilà y col. 2018. A prioritized list of invasive alien species to assist the effective implementation of EU legislation. *Journal of Applied Ecology* 55: 539-547.

Gallardo B, DA Aldridge, P González-Moreno y col. 2017. Protected areas offer refuge from invasive species spreading under climate change. *Global Change Biology* 23:5331-5343.

Gassó N, W Thuiller, J Pino y M Vilà. 2012. Potential distribution range of invasive plant species in Spain. *Neobiota* 12: 25-40.

Genovesi P, C Carboneras, M Vilà y P Walton. 2015. EU adopts innovative legislation on invasive species: a step towards a global response to biological invasions? *Biological Invasions* 17: 1307-1311.

González-Moreno P, JD Diez, I Ibáñez y col. 2014. Plant invasions are context-dependent: multiscale effects of climate, human activity and habitat. *Diversity & Distributions* 20: 720-731.

Pyšek P, V Jarošík, PE Hulme y col. 2010. Disentangling the role of environmental and human pressures on biological invasions. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 107: 12157-12162.

Sanz Elorza M, ED Dana Sánchez y E Sobrino-Vesperinas. 2004. Atlas de las Plantas Alóctonas Invasoras en España. Dirección General para la Biodiversidad, Madrid.

Vilà M, J Pino y X Font. 2007. Regional analysis of plant invasions across different habitat types. *Journal of Vegetation Science* 18: 35-42.