



Desde la izquierda, en el sentido de las agujas del reloj: salicaria, eliminación de Fanworth, la enfermedad del olmo holandés (Dutch elm disease), mejillones cebra.

Especies exóticas invasoras: los huéspedes que no volverán a casa

Por **Kim Cleary Sadler**
Traducción de Laura M Ortiz García

A mi vecina de al lado le gusta alardear de su habilidad para la jardinería: todo lo que planta en su jardín parece crecer como las habichuelas de Jack (el del cuento). Ella rara vez paga por sus plantas de exterior, prefiere desenterrar árboles y matorrales que se encuentra creciendo a lo largo del riachuelo o en algún campo cercano. Entre sus “hurtos” se encuentran mimosa, alheña, madreSelva y rosas multiflorales.

Desafortunadamente, los arbustos y árboles que crecen en abundancia y sin problemas en su forma silvestre están ahora creciendo también desafortunadamente en los márgenes de mi jardín. ¡Parece que estas plantas que ella trajo fueran a crecer y extenderse por todas partes! Mi vecina se ha convertido, sin saberlo, en parte de una enorme amenaza para la biodiversidad al propagar plantas que han sido identificadas como especies exóticas invasoras en la región de Estados Unidos en la que nos encontramos, al sudeste.

Por definición, una especie exótica invasora es cualquier especie que no es nativa de ese ecosistema al que nos referimos, y que es capaz de propagarse, y cuya introducción crea (o es probable que cree) algún daño económico o

medioambiental, o incluso daño para la salud humana¹.

Las especies exóticas invasoras, que dan lugar a plagas, están formadas no sólo por plantas, sino que también animales, hongos y microorganismos forman parte de esta amenaza a la biodiversidad.

Las especies de plagas exóticas invasoras alteran el equilibrio en los ecosistemas de diversas maneras. Muchas poseen ventajas selectivas sobre especies autóctonas, como por ejemplo un rápido crecimiento y elevada tasa de reproducción, o mecanismos de dispersión más efectivos. Algunas plantas invasoras vienen equipadas con espinas o púas afiladas, barbas y elementos pegajosos; otras crecen en densos grupos, ahogando las posibilidades de crecimiento de otras especies; otras no resultan interesantes para los depredadores. Al no ser nativos o propios del ecosistema en el que se acaban instalando, pueden no tener depredadores naturales directos ni competidores que limiten y controlen el tamaño de sus poblaciones. Se reproducen a gran velocidad, se extienden desenfrenadamente, excluyen competitivamente a las especies nativas, no poseen depredadores o competidores directos y son muy difíciles de controlar... todo esto hace que amenacen la biodiversidad local, amenazando así a la biodiversidad global.

Muchas especies tienen además efectos devastadores en la economía de los sistemas naturales y los recursos y materias primas de los que se valen las industrias. Sólo en los Estados Unidos, se estima que las especies exóticas invasoras son responsables de la pérdida de 138.000 millones de dólares anuales en daños al sector forestal, la pesca, la agricultura y los cursos de agua².

Acabamos de empezar a comprender las complejas interrelaciones que se dan entre los seres vivos, y a veces esas relaciones no son evidentes hasta que una especie se ve amenazada o perdida. Una vez que se pierde la complejidad del ecosistema, es muy difícil recuperarla. Los profesores y estudiantes pueden jugar un papel muy importante en el mantenimiento de la diversidad local aprendiendo acerca de estas especies que están poniendo en peligro el entorno natural en las comunidades donde viven. Como encargados de la seguridad del entorno local, pueden trabajar en grupos de voluntarios locales para tratar de extraer y extinguir a los individuos de las especies invasoras, y replantar y recuperar las especies vegetales autóctonas y las poblaciones animales que con ellas se sustentan. Este artículo brinda un estudio más detallado sobre las especies alóctonas invasoras y el impacto que estos “huéspedes autoinvitados” han tenido en la biodiversidad.

No todas las especies exóticas son invasoras

Con el nombre de especie exótica se denomina a cualquier organismo introducido en áreas fuera de su ámbito normal. Se las conoce con

Se reproducen a gran velocidad, se extienden desenfrenadamente, excluyen competitivamente a las especies nativas, no poseen depredadores o competidores directos y son muy difíciles de controlar... todo esto hace que amenacen la biodiversidad local, amenazando así a la biodiversidad global.



Alexander Hysenaj, de 10 años de edad, toma muestras de agua para buscar la presencia de mejillones cebra y pulgas de agua en el lago Jack, cerca de Apsley, Notario.

varios nombres, incluyendo especies no nativas, especies alóctonas, especies extranjeras, huéspedes no invitados, y especies introducidas. Sólo podemos estimar, pero no calcular, el número de especies exóticas en Norte América porque los humanos empezaron a introducir plantas, animales y otros organismos en este continente antes de que alguien realizara un inventario de las especies nativas. La introducción de especies de un lugar a otro puede remontarse a las más tempranas migraciones de viajeros que se aventuraron a viajar a tierras remotas con reservas de víveres esenciales: algo de comida, semillas y hierbas medicinales. Organismos que no habían dispuesto de mecanismos de dispersión a larga distancia hasta el momento eran transportados tan lejos como los viajeros pudieran llegar. Y así como los medios de transporte se fueron perfeccionando cada vez más, desde canoas hasta las naves más

sofisticadas y barcos con lastre, la tasa de introducción de especies exóticas aumentó rápidamente.

Según Cox, Norteamérica es el continente con mayor número de especies exóticas³. En los Estados Unidos el número estimado de especies exóticas introducidas llega a sobrepasar las 50.000 (incluyendo plantas ornamentales importadas y microbios patógenos),⁴ o lo que es igual, aproximadamente del 6 al 8% de las especies que se encuentran en la parte continental de Estados Unidos. En Canadá, las especies exóticas llegan al 5% del total de mamíferos y al 27% de las plantas vasculares⁵. Entre las plantas, cuatro familias destacan en el grupo de las exóticas: *Gramineae* (céspedes), *Compositae* (familia del girasol), *Leguminosae* (familia del guisante), y *Cruciferae* (familia de la mostaza). Dadas las similitudes climáticas de las regiones, no es sorprendente encontrar cerca

del 88% de las 1.051 especies exóticas de la zona este de Norteamérica provienen de Eurasia, y que muchas de las plantas exóticas en Florida y Hawai vienen de regiones tropicales y subtropicales.

Mientras que algunas de las especies exóticas son consideradas como plagas, hay también numerosos ejemplos de organismos introducidos que no representan una amenaza. Para aquellos que vivimos en Norteamérica, sería difícil imaginarse la vida sin manzanas, abejas de la miel, cacahuets, o caballos, pero todas ellas son especies introducidas. ¿Ha habido alguna mañana en la que te has despertado al oír una manada de caballos o

un enjambre de abejas en tu jardín?. ¿Has encontrado cacahuets o manzanos brotando en lugares donde nunca pensaste que sería posible? Éstos son ejemplos de especies que han sido introducidas pero que no han causado estragos en el entorno. Otro ejemplo es el caqui oriental (*Diospyros kaki*). La fruta astringente del árbol de esta especie nativa (*Diospyris virginiana*) fue un alimento muy importante para los nativos americanos y los primeros colonos. Después, los caquis orientales fueron introducidos en Estados Unidos desde Asia porque su fruta es más grande y más dulce que la de la especie nativa. Estos caquis introducidos no han excluido competitivamente a la población de caquis nativos, ni tampoco se han convertido en invasores.

Ejemplos de invasiones de plagas exóticas establecidas

Unas 6.600 especies exóticas se han establecido en poblaciones de vida independiente desde los primeros asentamientos europeos⁶. Sin embargo, los ecologistas que estudian a las plantas invasoras concluyen que sólo una pequeña fracción de las plantas exóticas se convierte en plagas importantes. En el caso de las plantas, la incidencia de la invasión parece seguir un patrón conocido con el nombre de *Tens Rule* (o regla Tens), que sostiene que de cada 1000 especies de plantas no nativas introducidas en una región, alrededor de 100 se

introducirán en el ecosistema, estableciéndose como poblaciones con capacidad reproductiva; y de esos 100, alrededor del 10 por ciento llegarán a desenvolverse e integrarse



Miembros de la Asociación por la Conservación de la Vida Silvestre del Noroeste (Northwest Wildlife Preservation Society) celebran una pequeña victoria sobre la Scotch broom (Cytisus scoparius) en la Isla Deas, British Columbia, Canadá.

plenamente en el ecosistema de acogida y se estima que sólo una especie se convertirá en un serio problema⁷.

Sin embargo, ese relativamente pequeño porcentaje de especies introducidas que llegan a convertirse en un problema puede llegar a amenazar seriamente a las plantas nativas y los ecosistemas donde habitan. Investigadores de la Universidad Cornell estiman que aproximadamente el 42% de las especies consideradas como amenazadas o en peligro en los Estados Unidos están en riesgo primordialmente debido a las especies alóctonas⁸. A continuación se muestran algunos ejemplos de especies exóticas que han causado un importante daño en Norte América.

Purple Loosetrife (salicaria, arroyuela)

El purple loosetrife (*Lythrum salicaria*) fue introducido en la costa de Norte América durante los primeros años de 1800 desde la Europa occidental y central y se extendió lentamente por los hábitat de marismas y humedales. Esta llamativa planta de flores color magenta se cultivó también en horticultura y rápidamente se extendió desde los jardines hasta los ecosistemas silvestres. Para 1900, esta especie se encaminó hacia el oeste y hacia la década de los 80 ya estaba ampliamente distribuida por el continente. Se la conoce como la “plaga púrpura” porque crece en

grupos densos y de una sola especie sobre cientos de acres, eliminando la vegetación nativa, como son los *cattails*, y por consiguiente a los animales cuyo hábitat son los humedales.

Por el contrario, la salicaria no sigue este patrón de crecimiento en sus condiciones y espacios de los que es nativo, porque allí es controlado por unas 140 especies de insectos herbívoros que se alimentan de esta especie.

Mediante el estudio de los insectos nativos de las zonas de donde provienen y evolucionaron las salicarias, los investigadores de la Universidad Cornell desarrollaron un programa de control biológico muy exitoso que utiliza escarabajos importados de otros espacios que consumen las hojas de la planta. Hacia 1999, se

introdujeron dos especies de escarabajos comehojas específicos (*host-specific*) en 34 estados y provincias para ayudar en el control de la salicaria. Una vez establecidos, los escarabajos han reducido las plagas de salicaria significativamente en muchos lugares.

Mejillón cebra

Otro invasor europeo, de los mares Caspio y Negro, es el mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), que llegó a Norte América en el lastre de los barcos mercantiles de agua dulce. La primera plaga fue percibida en 1989 en el lago Saint Clair, entre Michigan y Notario. Desde ahí, el mejillón cebra se extendió por los Grandes lagos y hacia 1992 se le detectó en el río Mississippi y en sus afluentes. Según la tasa actual de dispersión, se prevé que en el 2010 el mejillón cebra esté extendido por toda Norte América, de costa a costa⁹. El éxito de este mejillón del tamaño de una uña de pulgar se debe a su prolífica tasa de reproducción: cada año, un adulto puede producir un millón de larvas que madurarán en un año. Las larvas flotan libremente, a diferencia de las larvas de los mejillones nativos que se sirven de ciertos peces a los que parasitan. No tienen límites en su distribución geográfica.

Desafortunadamente, las soluciones para las invasiones de mejillones cebra se reducen a esfuerzos de escala local, y el control químico está fuera del debate por razones de seguridad biológica y ambiental. Los parásitos del mejillón cebra han sido identificados, pero su

introducción en la densidad necesaria sería complicada. Un atisbo de esperanza llega del estudio de las especies que se alimentan del mejillón cebra, como también el uso de microbios “selectivamente tóxicos”. Para prevenir a futuros autoestopistas, Canadá y los Estados Unidos han adoptado una medida que obliga a los buques transoceánicos a cambiar el agua de lastre en mitad del océano, intercambiando así a estas especies por otras de tipo marino que no podrán sobrevivir en los Grandes lagos o en el río Hudson.

Sólo podemos estimar, pero no calcular, el número de especies exóticas en Norte América porque los humanos empezaron a introducir plantas, animales y otros organismos en este continente antes de que alguien realizara un inventario de las especies nativas.

Invasores de bosques

Si el horticultor que pidió castaño asiáticos (*Asian chestnuts*) para el parque zoológico de Nueva York a principios de 1900 pudiera volver atrás en el tiempo, estoy segura de que lo haría. Incluso si hubiese habido inspectores supervisando y controlando la mercancía arbórea entrante en el país, estos árboles habrían logrado pasar la inspección

debido a su aspecto saludable. Lo que no se sabía es que los árboles contenían un hongo que acabaría por diezmar a casi la totalidad de los castaños nativos de Norte América (*Castanea dentata*) desde Ontario hasta Georgia, en sólo unas pocas décadas. Este árbol representaba un cuarto de la población arbórea maderable en los bosques del este de los Estados Unidos, y que proporcionaba alimento para incontables vertebrados autóctonos. El hongo hospedado en la variante asiática del castaño, que causa “añublo” o mal del castaño (*Cryphonectria parasitica*), se dispersó gracias al viento, y para 1950 ya había atacado a una cantidad significativa (económica y ecológicamente hablando) de árboles, reduciéndolos a poco más que raíces y tocones. Otra plaga fúngica que tuvo un impacto drástico en una especie nativa importante en los Estados Unidos es el mal del olmo danés (*Ophistoma ulmi*). El hongo se transmite a través de los escarabajos que habitan en la corteza de los olmos y mata al árbol porque bloquea los conductos de conducción del agua. Este hongo, identificado por primer vez en Ohio en 1930, ha destruido ya más de la mitad de los olmos americanos (*Ulmus americana*) en Norte América.

Proteger los bosques de plagas más visibles y de mayor tamaño, como los insectos, puede llegar a ser tan difícil como protegerlos de enfermedades. En 1869 un aficionado amateur de las mariposas de Massachussets introdujo huevos de polilla gitana (*Lymantria dispar*) a los Estados Unidos, procedentes de Francia,

con el fin de usar las larvas como gusanos de seda. Algunas de estas larvas escaparon, y diez años más tarde la primera oleada de orugas de polilla gitana desfoliaron los árboles que había en su vecindario de Boston. Las infecciones de polilla gitana se extendieron desde el este de Canadá hacia el Sur, Virginia, con una tasa aproximada de 13 millas al año. También llegaron al medio oeste, a las montañas rocosas y a la zona del Pacífico Norte. Estas polillas se alimentan de las hojas de un grupo de árboles nativos, pero son particularmente destructivos para el roble y el álamo.

Otra especie exótica invasora no bienvenida es el diminuto insecto *pulgón lanígero del abeto balsámico* (*Adelges tsugae*), natural del este de Asia, y que usa una boca adaptada con forma de pajita o bastón para succionar nutrientes de las ramas más pequeñas de los árboles de abeto. Este insecto, dispersado por medio del viento y de las aves, ha venido infectando a abetos de la zona este (*Tsuga canadensis*) desde poco después de su introducción en la costa oeste en la década de 1920.

Un invasor forestal algo más reciente, el escarabajo de cuerno largo (*Anoplophora glabripennis*), fue descubierto en 1996 en Brooklyn. Este insecto causa un daño importante a ciertas especies de maderas duras destrozando la madera primaria del árbol. El descubrimiento de este huésped en algunos materiales de embalaje hechos de madera provenientes de China provocó que aumentaran los controles y regulaciones, y ahora es obligatorio que toda la madera procedente de China sea tratada para evitar el transporte de plagas. Sin embargo esta medida parece llegar un poco tarde puesto que las infecciones ya se han dado en Nueva York, Illinois, Nueva Jersey y Ontario.

Plagas de pájaros

Debe ser algo así como un premio a la tenacidad de las especies invasoras encontrar que las dos especies más comunes en Norte América son, de hecho, exóticas invasoras. Un centenar de gorriones de jardín (*Passer domesticus*) fue introducido en Nueva York en 1851, y otros 60 estorninos europeos (*Sturnus vulgaris*) en 1890. Estas introducciones internacionales surgieron debido al deseo de inmigrantes europeos en Estados Unidos de tener como mascota a pájaros de su tierra natal y, en el caso de los estorninos, a un capricho de tener todos los pájaros mencionados en las obras de Shakespeare representadas en Central Park. Al principio, los granjeros acogieron a estos pájaros insectívoros, hasta que las poblaciones aumentaron exponencialmente y

ambas especies resultaron ser agresivos competidores de especies de anidadores de cavidades (*cavity-nesters*) nativos. El estornino es la personificación de la expresión “Birds of a feather flock together” (Dios los crea y ellos se juntan). A menudo, cientos de estorninos viajan juntos, comiendo vorazmente y no dejando nada para las especies nativas.

Erradicación y control

Como el comercio internacional y el turismo se han visto acrecentados debido al fenómeno de globalización, se ha vuelto fundamental que los países desarrollen planes estratégicos para limitar las futuras introducciones de especies exóticas. La prevención es realmente la mejor opción, y las regulaciones que sirvan para reforzar este concepto son el mejor punto de partida. En algunas jurisdicciones, las leyes que se crearon para proteger en un principio los recursos agrícolas ahora proporcionan también protección para las especies nativas y sus ecosistemas. Por ejemplo, puesto que las plantas son vectores de agentes patógenos, los Estados Unidos han reforzado el Acta Federal de Hierbas Nocivas, que prohíbe la importación de hierbas alóctonas. El acta de Prevención y Control de Interferencia Acuática No Autóctona fue aprobada en 1990 como respuesta a la plaga del mejillón cebra en los sistemas acuáticos en Norte América; ésta requiere tratamiento del agua de lastre de los buques. En algunos casos, se ha probado la eficacia de los programas de inspección: por ejemplo en Guam, donde las poblaciones de pájaros nativos fueron diezadas por las serpientes arbóreas marrones (*Brown tree snake*) (*Boiga irregularis*) introducidas por error en 1940, un programa de inspecciones preventivas (que contaba con perros entrenados) impidió la dispersión de estas serpientes a otras islas.

Tanto los controles químicos como los físicos o mecánicos pueden frenar las invasiones. Kudzu (*Pueraria montana*) es una viña invasora de Asia introducida en el sur de Estados Unidos para controlar la erosión. Desafortunadamente, se le da mejor trepar y crecer a lo alto que echar raíces y crecer hacia abajo, crece un pie al día, y cubre rápidamente el área donde vive. Los programas de tratamiento químico específico han contenido las plagas de Kudzu eficazmente. Como control mecánico, por ejemplo, el vallado de áreas se usa en las Islas Hawai para controlar a las poblaciones de cerdo salvaje.

Los resultados del control biológico han resultado prometedores en cuanto al control de varias especies invasoras. En Australia, los conejos europeos (*Oryctolagus cuniculus*)

fueron infectados por un agente patógeno que reducía su población un 90 por ciento en 1950. Después otro patógeno entró en juego. Introducido durante la década de los 90, este patógeno frenó el crecimiento de la población de conejos otra vez. Además de la salicaria, otra planta que precisa control biológico es *Euphorbia esuela*, un invasor agresivo que excluye de la competición biológica a la flora autóctona de los hábitat de pradera. Nativo de Europa y Asia, tiene todas las características típicas de un agente invasor: un potente sistema radicular, una savia tóxica, resistencia a herbicidas, y una copiosa producción de semillas, además de que no es comestible para la mayoría de los herbívoros.

Los granjeros y agricultores sufren grandes pérdidas porque *Euphorbia esuela* desplaza a la vegetación nativa, haciendo que la tierra pierda su función de sustentar ganado. Un tipo de control que ha cambiado radicalmente esta dinámica es la introducción de pulgas crisomélidos (*Chrysomelid flea*). Las larvas de este escarabajo crean agujeros en las raíces de las plantas, haciéndolas vulnerables al ataque de hongos y bacterias. Esta introducción ha salvado literalmente la actividad ganadera, para beneficio de muchas familias del campo.

Finalmente, la mayor oportunidad que tenemos de controlar a las especies invasoras es a través de la educación de la población, con programas que informen a la gente acerca de la gran amenaza, sutil y silenciosa, que presentan estas especies para nuestra herencia natural. Cada uno de nosotros juega un papel muy importante en la reducción de la incidencia y el impacto de las especies exóticas invasoras. Cuando viajamos, por ejemplo, nos es fácil comprobar que ninguna planta, material vegetal o animal vuelva a casa con nosotros en nuestro equipaje. Podemos también apoyar a organizaciones ecologistas y conservacionistas, con nuestro dinero y tiempo, y animarlos a trabajar con ellos en la erradicación de estos huéspedes cuando nos sea posible. Y lo más importante, podemos compartir esta información con nuestros vecinos y amigos. Ya que estamos, voy a pasar por la casa de mi vecina, con una taza de café –y una pala- ¡para tener una charla con ella!

en proyectos de desarrollo rural y educación ambiental en Costa Rica.

Notas:

1. Según definición dada en “Invasive Species”, Orden Ejecutiva 13112, 3 febrero de 1999, y el Registro Federal 64:25, 9 febrero de 1999, estableciéndose el Consejo Nacional de especies invasoras de Estados Unidos. Citado en www.invasive.org
2. David Pimentel, Lori Llach, Rodolfo Zuniga, y Doug Morrison, “Environmental and Economic Costs Associated with Non-indigenous Species in the United States”, Ithaca, NY:1999, College of Agriculture and Life Science, Cornell University. Sitio visitado en mayo de 2006. <www.news.cornell.edu/releases/Jan99/species_costs_html>
3. George W. Cox, Alien Species in North American and Hawaii: Impacts on Natural Ecosystems, Washington DC: Island Press, 1999.
4. Pimentel *et al*, 1999.
5. Canadian Wildlife Federation, “invasive Alien Species in Canada”, sitio web visitado en Julio de 2006. <www.hww.ca/hww2.asp?id=220>
6. Cox, 1999.
7. Ver M. H. Williamson y A. Fitter, “the Varying Success of Invaders”, *Ecology* 77:6 (1996), pp. 1661-1666.
8. Pimentel *et al*, 1999.
9. J. Van Driesche y R. Van Driesche, *Nature Out of Place: Biological Invasions in the Global Age*, Wahington DC: Island Press, 2000.

Kim Cleary Sadler es Profesora Adjunta de Biología en Middle Tennessee State University, y la Directora Adjunta del centro de Educación Ambiental.

Laura M Ortiz García es estudiante de Ciencias Ambientales en la Universidad Rey Juan Carlos (Madrid, Spain), y ha participado