



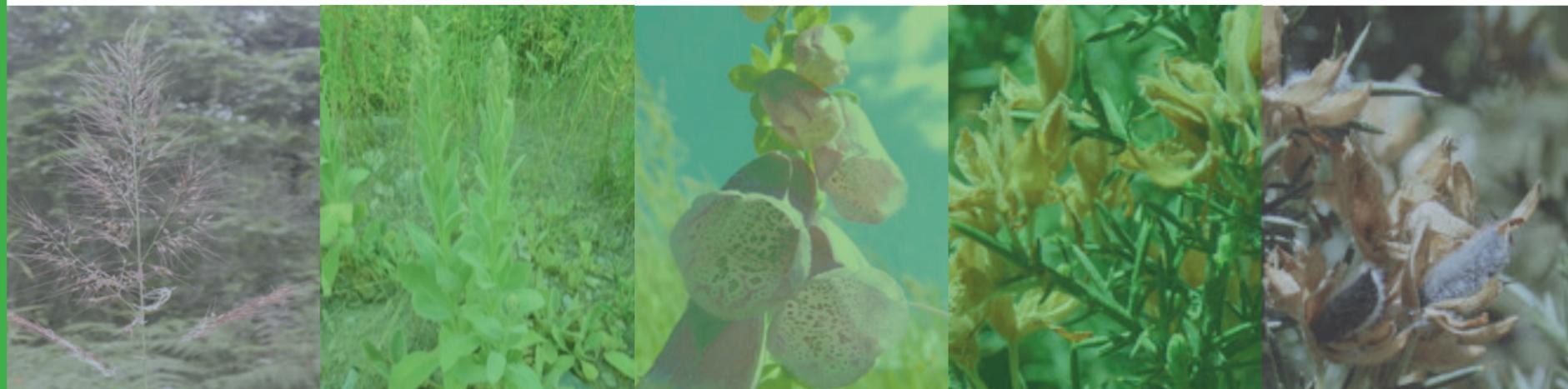
Ileana Herrera / Estefany Goncalves
Anibal Pauchard / Ramiro O. Bustamante



MANUAL DE PLANTAS INVASORAS DE SUDAMÉRICA



MANUAL DE PLANTAS INVASORAS DE SUDAMÉRICA



Editores:
Ileana Herrera
Estefany Goncalves
Anibal Pauchard
Ramiro O. Bustamante



**MANUAL DE PLANTAS INVASORAS
DE SUDAMÉRICA**

Editores:

Ileana Herrera

Estefany Goncalves

Aníbal Pauchard

Ramiro O. Bustamante

ISBN 978-956-362-998-9

Primera edición, octubre 2016

Impreso por Trama Impresores S.A.

Impreso en Chile

Agradecimientos

Este manual surgió como parte de las actividades prácticas del curso de postgrado “Trends in the ecology of plant invasions” organizado por la Universidad de Concepción, la Universidad de Chile y el Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) que se realizó en Malalcahuello, Chile entre el 6 y 14 de abril del 2014. Este curso fue financiado por el Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) con fondos de la Iniciativa Científica Milenio del Ministerio de Economía de Chile (ICM P05002) y el Financiamiento Basal de CONICYT (PFB-23), proyectos que también financiaron la impresión de este manual.

Estefany Goncalves agradece a la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica CONICYT-PCHA/Doctorado Nacional/2015-21150070.

Agradecemos especialmente a Alicia Marticorena por la excelente revisión técnica de las fichas de este manual, lo que ayudó a precisar los términos botánicos y los nombres científicos de las especies.

Un especial agradecimiento a Paulina Sánchez por colaborar en los últimos detalles de edición de este manual.

Índice de contenido

| | |
|--|-----|
| Lista de autores | 4 |
| Introducción | 6 |
| Estructura de las fichas descriptivas | 8 |
| Elaboración de los mapas de susceptibilidad climática para las especies de estudio | 10 |
| Listado de especies de plantas invasoras en sudamérica descritas en este manual | 12 |
| Glosario | 100 |
| Bibliografía | 103 |



Lista de Autores

Gerardo Aguirre

Universidad Nacional de Villa Mercedes, Argentina
guaguir@gmail.com

Claudia Ayala

Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil, Ecuador
claudiayalac@gmail.com

Zdravko Baruch

Universidad Simón Bolívar (USB), Caracas, Venezuela
zbaruc@usb.ve

Gustavo Bizama

Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Santiago, Chile
gubizama@gmail.com

Jorge Bozzi

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, estación experimental Bariloche (INTA EEA Bariloche)
bozzi.jorge@inta.gob.ar

Ramiro Bustamante (Ed.)

Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Santiago, Chile
Departamento de Ciencias Ecológicas, Facultad de Ciencias,
Universidad de Chile, Santiago, Chile
rbustama@uchile.cl

Rafaella Canessa

Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Chile
rcaness1@uc.cl

Maria Loreto Castillo

Centre for Invasion Biology (CIB),
Department of Botany & Zoology,
Stellenbosch University, South Africa
mloretocastillo@gmail.com
mcastillo@sun.ac.za

Mariana Chiuffo

Instituto de Ciencias de la Tierra y Ambientales (INCITAP)
(CONICET-UNLPam). Santa Rosa, Argentina
mchiuffo@gmail.com

Ramiro D. Crego

University of North Texas, Department of Biological Sciences,
Denton, TX, USA.
ramirocrego84@gmail.com

Rodolfo C. R. de Abreu

North Carolina State University, Department of Plant and Microbial Biology Raleigh, NC, USA
rodolfodeabreu@gmail.com

Milen Duarte

Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Santiago, Chile
milenduartem@gmail.com

Víctor Manuel Escobedo

Laboratorio de Ecología Funcional y Evolutiva,
Universidad de La Serena, Coquimbo, Chile
victor.escobedo.echeverria@gmail.com

Juliano Fabricante

Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF),
Petrolina, Pernambuco, Brasil
Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, Sergipe, Brasil
julianofabricante@hotmail.com

Estefany Goncalves (Ed.)

Laboratorio de Ecología terrestre, Facultad de Ciencias,
Universidad de Chile, Santiago
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas,
Venezuela
estefigoncalves@gmail.com

Elizabeth Gorgone

Universidade Estadual Paulista – UNESP, Rio Claro, Brasil
elizabethgorgone@gmail.com

Claudia Guerrero

ICASUR, Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA),
Unidad Académica Río Turbio (UART)
claudiaguerrido@gmail.com

Ileana Herrera (Ed.)

Escuela de Ciencias Ambientales. Universidad Espíritu
Santo – Ecuador; Instituto Venezolano de Investigaciones
Científicas, Caracas Venezuela
herrera.ita@gmail.com

Silvana Longo

Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV) –
CONICET – Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
longosil@yahoo.com.ar

Vanessa Lozano

Università degli Studi di Sassari,
Dipartimento di Agraria, Sassari, Italia
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas,
Venezuela
vlozano@uniss.it

Valeria Martín

Instituto de Investigaciones en Biodiversidad
y Medioambiente (INBIOMA), Bariloche, Argentina
valemartinalba@gmail.com

Eduardo Nouhra

Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV) –
CONICET – Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
enouhra@gmail.com

Aníbal Pauchard (Ed.)

Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB) www.lib.udec.cl
Facultad de Ciencias Forestales
Universidad de Concepción, Concepción, Chile
Instituto de Ecología y Biodiversidad, Santiago, Chile
pauchard@udec.cl, anpauch@gmail.com

Clara Pissolito

Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y
Ciencias Ambientales, Centro Científico Tecnológico Mendoza,
Mendoza, Argentina
clarapissolito@hotmail.com
cpissolito@mendoza-conicet.gob.ar

Jorge Ramírez

División de Ciencias Ambientales, Instituto Potosino
de Investigación Científica y Tecnológica A.C. (IPICYT),
San Luis Potosí, México
jorgeramirez22@hotmail.com

Milagros Salas

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC),
Caracas, Venezuela
milasalas87@gmail.com

Cesar Suarez

Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil, Ecuador
csuarez@uagraria.edu.ec

Kimberley Taylor

Department of Land Resources and Environmental Sciences,
Montana State University, Bozeman, USA
kimberleytaylor7@gmail.com

Nardi Torres

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC),
Caracas, Venezuela
naramarilisto@gmail.com

Carlos Urcelay

Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV) –
CONICET – Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
curcelay@imbiv.unc.edu.ar

Jorge Vega

Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC),
Caracas, Venezuela
vegajorge26@gmail.com

Cristóbal Villaseñor-Parada

Laboratorio de Invasiones Biológicas (LIB), Laboratorio de
Estudios Algaes (ALGALAB), Universidad de Concepción,
Concepción, Chile
cvillasenor@udec.cl

Introducción

Las invasiones biológicas, entendidas como la llegada, colonización y expansión de especies más allá de sus rangos biogeográficos naturales, son consideradas uno de los principales componentes del cambio global (Sala *et al.* 2000). Este fenómeno, sin precedente en la historia de nuestro planeta, es el resultado del transporte masivo de personas y mercadería, producto de la globalización, quienes actúan como vectores de dispersión. Una vez que las especies llegan a nuevas regiones biogeográficas, si éstas poseen las condiciones y recursos adecuados, van a poder persistir y expandirse con éxito hacia nuevos rangos geográficos. Existe abundante evidencia empírica que indica que las especies invasoras pueden afectar significativamente la biodiversidad (Sala *et al.* 2000 - Lockwood *et al.* 2007). Por ello es necesario conocer cómo ocurre el proceso de invasión para identificar cuál es la etapa en la cual es posible controlar la invasión para mitigar sus impactos.

En el proceso de invasión una especie debe sobrepasar diferentes barreras (Shigesada & Kawasaki 1997). La primera barrera, es el transporte desde su ambiente nativo a un nuevo rango geográfico. En esta fase, el intercambio de mercadería y de pasajeros constituye un buen mecanismo de transporte, permitiendo así que éstas puedan llegar a regiones remotas, al romper las barreras biogeográficas naturales. Una vez que la especie ha llegado a este nuevo rango, la especie se considera introducida. La siguiente barrera es que las nuevas condiciones permitan el crecimiento y reproducción de las nuevas colonizadoras. Si se cumplen estas condiciones, entonces la especie se convierte en naturalizada. Finalmente, una especie se define como invasora sólo cuando es capaz de expandirse en el nuevo rango geográfico ocupando así una mayor área geográfica. Como se aprecia, existen muchas barreras que una especie debe sobrepasar para ser invasora, por lo cual en términos probabilístico es un fenómeno poco probable. Suponiendo que solo el 10% de las especies logran superar cada barrera (Williamson & Fitter 1996), esto significa que si llegan 100 especies a una nueva región sólo 1 especie

logra ser invasora. Las especies que logran superar todas estas barreras tienen atributos excepcionales (de "super especie"), que le han permitido adaptarse y sobrevivir en las más diversas condiciones ambientales.

Si la llegada de una especie nueva es un fenómeno probabilísticamente raro ¿por qué entonces deberíamos preocuparnos de este problema? La razón es que cada vez es mayor el número de especies que están siendo movilizadas por el hombre; y las perturbaciones antropogénicas están aumentando, lo cual favorece la llegada y establecimiento de muchas especies de plantas exóticas, algunas de estas especies lograran invadir y podrían generar impactos ecológicos muy dramáticos y significativos.

América del Sur y el Caribe también han sufrido el efecto de las invasiones biológicas (Pauchard *et al.* 2011 - Gardener *et al.* 2012). Este efecto continental puede ser importante dado que varios hotspots de biodiversidad se encuentran ubicados en este continente así como que cinco de los siete países megadiversos identificados a nivel planetario. Sin embargo, el conocimiento de las especies que han invadido, los factores que facilitan este proceso, así como las consecuencias ecológicas de esta amenaza global, es aún incipiente respecto de lo que se sabe en otras regiones (Núñez & Pauchard 2010). De hecho, en la mayoría de los países de esta región, aún se están construyendo las listas de especies y existen muchos casos con problemas de identificación, lo cual implica que no es posible tener certeza sobre cuáles especies han llegado a los países de América del Sur y el Caribe (Arroyo *et al.* 2000). Debido a que muchas invasiones de plantas traspasan las fronteras administrativas, es fundamental establecer colaboraciones entre países y, entre otras cosas compartir experiencias para avanzar más rápido en el conocimiento de este fenómeno global, y poder así, entregar información clave que permita hacer una gestión ambiental efectiva.

El objetivo de este Manual es ayudar a la identificación de las especies de plantas invasoras más comunes en nuestro continente. En términos generales, este Manual incluye 43 especies que ocupan regiones tropicales y templadas de nuestro continente. El libro está estructurado en base en fichas que resumen de manera simple los aspectos más básicos para la identificación de las especies y su historia natural. Cada ficha muestra una descripción de los caracteres diagnósticos y ecológicos de la especie, fotografías de cada especie, y se enfatiza en cada caso los impactos y los procedimientos que se han usado para su manejo y control.

La mayoría de las fichas han sido construidas por estudiantes de postgrado de diferentes países de Latinoamérica, quienes participaron en el curso "Trends in the ecology of plant invasions" organizado por la Universidad de Concepción, la Universidad de Chile y el Instituto de Ecología y Biodiversidad (Chile) durante el mes de Abril 2014 en Malalcahuello (Chile). Los estudiantes graduados han colaborado activamente en la elaboración de este trabajo, satisfaciendo así la necesidad de establecer redes de colaboración para ganar una mayor comprensión de las plantas invasoras de nuestro continente. Los nombres de quienes colaboraron en la elaboración de este trabajo, están indicados en cada ficha. Vaya para todos ellos y ellas nuestros agradecimientos.

Otro aspecto notable de este Manual es que la distribución de cada especie está representada por un modelo de distribución geográfica potencial construido con los puntos de ocurrencia que se han registrado a nivel mundial. Mayores detalles de cómo fueron hechos así como sus alcances teóricos y de aplicación se discuten más adelante.

Esperamos que este Manual sea de utilidad para estudiantes, profesores, profesionales y gestores de la biodiversidad, así como también para no profesionales simplemente interesadas en el conocimiento de estas plantas en nuestro continente.

Referencias bibliográficas

- Arroyo, M. T. K., Marticorena, C., Matthei, O. & Cavieres, L. in *Invasive Species in a Changing World* (eds. Mooney, H. A. & Hobbs, R. J.) 385-421 (Island Press, 2000).
- Gardener, M. R., Bustamante, R. O., Herrera, I., Durigan, G., Pivello, V. R., Moro, M. F., ... & Arredondo-Nunez, A. (2012). Plant invasions research in Latin America: fast track to a more focused agenda. *Plant Ecology & Diversity*, 5(2), 225-232.
- Lockwood, J. L. *Invasion ecology*. (Blackwell Pub, 2007)
- Nuñez, M. A. & Pauchard, A. Biological invasions in developing and developed countries: does one model fit all? *Biol. Invasions* 12, 707-714 (2010).
- Pauchard A, Quiroz C, García R, Anderson CH, Kalin Arroyo M. 2011. Invasiones biológicas en América Latina y el Caribe: tendencias en investigación para la conservación, en *Conservación Biológica: Perspectivas desde América Latina*. Simonetti J, Dirzo R. Editorial Universitaria, Santiago Chile. pag 79-94.
- Sala, O. E., Chapin, F. S., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., ... & Leemans, R. (2000). Global biodiversity scenarios for the year 2100. *science*, 287(5459), 1770-1774.
- Shigesada, N. & Kawasaki, K. *Biological invasions: theory and practice*. (Oxford University Press, UK, 1997)
- Williamson, M. H. & Fitter, A. The characters of successful invaders. *Biol. Conserv.* 78, 163-170 (1996).

Estructura de las fichas descriptivas

El libro consta de 43 fichas de especies de plantas que han sido reportadas como invasoras en alguna zona de Sudamérica. Cada ficha recopila para cada especie información general, características que podrían explicar su potencial invasivo, fotografías, distribución potencial, tipo de ecosistemas invadidos, países de Sudamérica donde la especie ha sido reportada como invasora, otras regiones invadidas por la especie, impactos potenciales y posibles métodos de control. En la Figura 1 se muestra el esquema seguido en cada ficha.

La información general recopilada abarca aspectos taxonómicos, sinonimias, nom-

bres comunes, origen, usos, descripción morfológica y reporta especies similares con la cual la especie focal pudiera ser confundida. Se estableció como nombre científico aquél registrado como nombre aceptado en la base de datos TROPICOS (Missouri Botanical Garden) disponible en internet en <http://www.tropicos.org/>. Los sinónimos más importantes fueron seleccionados a partir de referencias bibliográficas con la posterior revisión en la base de datos TROPICOS. Para obtener los nombres comunes y los usos dados a cada especie por el hombre se realizó una búsqueda en diferentes fuentes bibliográficas y recursos en internet. La descripción de cada especie fue elaborada con base en rasgos que pueden ser observados a simple vista, pero, en algunos casos se incorporaron caracteres

Figura 1. Esquema de las fichas incluidas en este manual.

| NOMBRE DE LA ESPECIE | |
|---|---|
| <p>Sinónimos: Nombre común: Familia: Origen: Razón de introducción: Uso actual:</p> | <p>FOTO</p> <p>FOTO</p> |
| <p>Descripción:</p> | <p>FOTO</p> |
| <p>Especies similares:</p> | |
| <p>Características que la hacen invasora:</p> | <p>FOTO</p> |
| | <p>Mapa de distribución potencial:</p> <p>MAPA DE DISTRIBUCIÓN</p> |
| | <p>Impactos potenciales:</p> |
| | <p>Métodos de control:</p> |
| | <p>Referencias:</p> |
| | <p>Ecosistemas que invade:</p> |
| | <p>Países de la región donde ha sido reportada como invasora:</p> |
| | <p>Otras regiones donde invade:</p> |
| | <p>AUTOR DE LA FICHA</p> |

que deben ser observados con uso de un estereoscopio. El objetivo de la descripción elaborada fue que la especie pueda ser identificada en los ecosistemas donde está presente por científicos o profesionales no especializados en botánica.

Para facilitar su reconocimiento e identificación se anexaron a cada ficha fotografías de la especie focal. Se intentaron incluir fotos del aspecto general, características de flores y frutos así como del área invadida de la especie. Se realizó un gran esfuerzo por obtener fotografías originales, sin embargo, en algunos casos se usaron fotografías obtenidas desde páginas en internet, para las cuales se indica la fuente.

Las especies introducidas son poco conocidas en los ecosistemas donde recientemente se han establecido, por tanto en muchas ocasiones, estas especies pueden ser confundidas con especies nativas u otras especies introducidas morfológicamente similares. En los casos en los cuales la especie puede ser confundida con una especie similar, se listaron los nombres de estas especies similares con el fin de facilitar la identificación de la especie focal.

Para definir que una especie es introducida en una región en particular es necesario conocer su distribución nativa u original. En cada una de las fichas se incorpora

información disponible sobre la distribución nativa de cada una de las especies incorporada en el manual.

Se incorporó además información sobre los atributos de las especies que puedan explicar su potencial de invadir en ecosistemas de la región. Para ello nos basamos en algunas de las hipótesis sugeridas en la literatura que explican el éxito de invasión de una especie (p.e. Ley de Baker, liberación de enemigos naturales e hipótesis de armas novedosas).

Se incorporaron mapas de distribución potencial de las especies para Sudamérica. Estos mapas permiten identificar áreas con condiciones climáticas adecuadas para el establecimiento de la especie focal. Más adelante se explica la metodología utilizada para la realización de los mapas de distribución potencial.

Para describir los impactos potenciales de la especie focal y de los posibles métodos de control se utilizaron reportes bibliográficos y reportes en bases de datos reconocidas. Se describieron tanto los impactos sobre ecosistemas naturales, como sobre las tierras agrícolas y salud humana.

Elaboración de los mapas de susceptibilidad climática para las especies de estudio

Los modelos de distribución de especies (MDE) han sido ampliamente utilizados para predecir la las regiones con posible riesgo de invasión (e.g. Richardson & Thuiller 2007). Los MDE son modelos estadísticos basados en la correlación de registros de presencia de una especie con variables ambientales expresadas geográficamente (Guisan & Thuiller 2005). Ésta correlación permite identificar en el espacio los puntos donde es posible encontrar a una especie y así estimar si las condiciones climáticas de una región son adecuadas o no. Si las condiciones fuesen adecuadas, la región podría ser catalogada como susceptible a la invasión por la especie focal. El uso de los MDE como predictores del riesgo de invasión en una región se basa en tres supuestos fundamentales:

- i) La distribución de una especie a escala global es explicada principalmente por el clima,
- ii) Los registros de presencia de la especie invasora son una muestra representativa de las condiciones climáticas adecuadas para la especie,
- iii) La especie puede movilizarse a estas regiones ya que su dispersión es ampliamente facilitada por las actividades humanas.

En este manual se muestra un mapa de distribución potencial basado en MDE para cada una de las fichas por especie. Cada mapa de distribución potencial resalta las regiones con susceptibilidad climática a la invasión de la especie focal, estas regiones se muestran en diferentes colores, siguiendo un gradiente de similitud de las condiciones climáticas de un área con aquéllas condiciones de las áreas donde existen registros de presencia de la especie. Las regiones resaltadas de color anaranjado y rojo son las que tienen condiciones climáticas muy similares a las condiciones climáticas que ocupa la mayor proporción de registros de la especie invasora. Los mapas presentados muestran la distribución de especies en forma cualitativa, además, un valor predictivo dado que pueden mostrar regiones con climas adecuados para el establecimiento de la especie que aún no han sido ocupadas.

Métodos empleados para obtener los mapas de distribución potencial

- 1) Registros de presencia de las especies:** Se obtuvieron a través del portal “Red de Información de Biodiversidad Global” (Global Biodiversity Information Facility - GBIF, <http://www.gbif.org/>). Se tomaron en cuenta registros de presencia de la especie provenientes de las regiones donde es nativa y las regiones donde es invasora, esto para obtener una muestra lo más representativa posible de las condiciones climáticas que abarca la especie invasora. Se seleccionaron únicamente los registros de presencia con una fecha igual o posterior a 1950, debido a que las variables climáticas disponibles para los análisis fueron generadas con datos climáticos posteriores a esa fecha. También, se seleccionaron aquellos registros que presentaban coordenadas geográficas con un error menor a 1km.
- 2) Variables climáticas:** Para estimar la distribución potencial de las especies a escala continental en toda Sudamérica, se decidió utilizar como variables independientes únicamente a variables climáticas, las cuales se sabe explican la distribución geográfica de las especies a grandes escalas espaciales. Las variables climáticas se obtuvieron desde la base de datos climática WorldCLIM, - (Hijmans *et al.* 2005), la cual está formada por variables climáticas basadas principalmente en valores de temperatura promedio anual, máxima y mínima y, precipitación mensual. Existen 19 variables bioclimáticas expresadas a escala global y están disponibles en: <http://www.worldclim.org/download>). Se seleccionaron cuatro variables:
 - i) Temperatura media anual (Bio1),
 - ii) Rango de temperatura diario promedio (Bio2),
 - iii) Precipitación anual (Bio12) y
 - iv) Estacionalidad de la precipitación (i.e. coeficiente de variación de la precipitación, Bio15) previa selección para evitar la autocorrelación espacial.

3) Construcción de los modelos: Se utilizó el programa DIVA-GIS (<http://www.diva-gis.org/>) y el algoritmo BIOCLIM, el cual determina el conjunto de variables climáticas asociadas a los registros de presencia y así, con base en los rangos climáticos observados de cada variable deriva un perfil de hábitat o clima adecuado para la especie (Carpenter *et al.* 1993). Si un determinado sitio presenta condiciones climáticas cercanas al percentil 50 (cercano a la mediana) de la distribución de las condiciones climáticas adecuadas para la especie, se denomina como un sitio con alta susceptibilidad climática.

4) Evaluación de los modelos: Para evaluar los modelos de distribución potencial se calculó la tasa de omisión de cada modelo, es decir, la cantidad de registros de presencia que se encuentran en áreas no adecuadas predichas por el modelo. Esto permite determinar qué tan acertada es la calibración del modelo y qué tan adecuados son los predictores utilizados en función del set de datos de presencia observados para la especie. Todos los modelos presentaron tasas de omisión menores a 8%, lo cual es considerado bueno para validar un modelo.

Referencias bibliográficas

- Carpenter G, Gillison A, Winter J (1993) DOMAIN: a flexible modelling procedure for mapping potential distributions of plants and animals. *Biodivers. Conserv.* 2:667-680.
- Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Disponible en: <http://data.gbif.org/>
- Guisan A, Thuiller W (2005) Predicting species distribution: offering more than simple habitat models. *Ecol. Lett.* 8:993-1009.
- Hijmans RJ, Cameron SE, Parra JL, Jones PG, Jarvis A (2005) Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *Int. J. Climatol.* 25:1965-1978.
- Richardson DM, Thuiller W (2007) Home away from home - objective mapping of high-risk source areas for plant introductions. *Divers. Distrib.* 13:299-312.

Listado de especies de plantas invasoras en sudamérica descritas en este manual

| FAMILIA | ESPECIE | Página |
|-----------------------|---------------------------------|--------|
| Amaranthaceae | | |
| | <i>Salsola kali</i> | 14 |
| Apiaceae | | |
| | <i>Conium maculatum</i> | 16 |
| Apocynaceae | | |
| | <i>Calotropis procera</i> | 18 |
| Asteraceae | | |
| | <i>Centaurea solstitialis</i> | 20 |
| | <i>Cirsium vulgare</i> | 22 |
| | <i>Taraxacum officinale</i> | 24 |
| Bignoniaceae | | |
| | <i>Tecoma stans</i> | 26 |
| Boraginaceae | | |
| | <i>Echium vulgare</i> | 28 |
| Convolvulaceae | | |
| | <i>Convolvulus arvensis</i> | 30 |
| Crassulaceae | | |
| | <i>Kalanchoe daigremontiana</i> | 32 |

| FAMILIA | ESPECIE | Página |
|----------------------|---------------------------------|--------|
| Euphorbiaceae | | |
| | <i>Ricinus communis</i> | 34 |
| Fabaceae | | |
| | <i>Acacia dealbata</i> | 36 |
| | <i>Acacia mangium</i> | 38 |
| | <i>Genista monspessulana</i> | 40 |
| | <i>Gleditsia triacanthos</i> | 42 |
| | <i>Gliricidia sepium</i> | 44 |
| | <i>Leucaena leucocephala</i> | 46 |
| | <i>Prosopis juliflora</i> | 48 |
| | <i>Robinia pseudoacacia</i> | 50 |
| | <i>Ulex europaeus</i> | 52 |
| | <i>Wisteria sinensis</i> | 54 |
| Meliaceae | | |
| | <i>Azadirachta indica</i> | 56 |
| Moraceae | | |
| | <i>Artocarpus heterophyllus</i> | 58 |
| Myrtaceae | | |
| | <i>Eucalyptus globulus</i> | 60 |
| Oleaceae | | |
| | <i>Ligustrum lucidum</i> | 62 |

| FAMILIA | ESPECIE | Página |
|-----------------------|---------------------------------|--------|
| Papaveraceae | <i>Eschscholzia californica</i> | 64 |
| Pinaceae | <i>Pinus contorta</i> | 66 |
| | <i>Pinus elliotii</i> | 68 |
| Plantaginaceae | <i>Digitalis purpurea</i> | 70 |
| Poaceae | <i>Hyparrhenia rufa</i> | 72 |
| | <i>Melinis minutiflora</i> | 74 |
| | <i>Panicum maximum</i> | 76 |
| | <i>Pennisetum purpureum</i> | 78 |
| Polygonaceae | <i>Rumex acetosella</i> | 80 |
| Rosaceae | <i>Pyracantha angustifolia</i> | 82 |
| | <i>Rosa rubiginosa</i> | 84 |
| | <i>Rubus niveus</i> | 86 |
| | <i>Rubus ulmifolius</i> | 88 |

| FAMILIA | ESPECIE | Página |
|-------------------------|-----------------------------|--------|
| Rubiaceae | <i>Cinchona pubescens</i> | 90 |
| Salicaceae | <i>Salix rubens</i> | 92 |
| Scrophulariaceae | <i>Verbascum thapsus</i> | 94 |
| Tamaricaceae | <i>Tamarix ramosissima</i> | 96 |
| | <i>Tamarix gallica</i> | 96 |
| Zingiberaceae | <i>Hedychium coronarium</i> | 98 |

Salsola kali L.

Sinónimos: *Salsola tragus*.

Nombre común: Cardo ruso, bola de Texas.

Familia: Amaranthaceae.

Origen: Eurasia.

Razón de introducción: Se introdujo de manera accidental mezclada con semillas de cultivos.

Uso actual: Puede tornarse en una buena forrajera en períodos secos, proporcionando forraje nutritivo en los primeros estados de su desarrollo.



Descripción:

Hierba anual, de forma globosa, con tallos ramificados desde la base y en su parte media, de hasta 120 cm de altura. Produce flores solitarias o reunidas de 2-3 en las axilas de las hojas superiores. Brácteas terminadas en espina. La envoltura externa de las flores consiste en 5 sépalos ovados que son cartilagosos a la madurez. Fruto con una semilla horizontal negra, brillante. La diáspora es la planta entera, que se desprende de su raíz y por efecto del viento rueda; llega a desplazarse grandes distancias y dispersa los frutos en el camino.

Especies similares:

Salsola paulesnii.

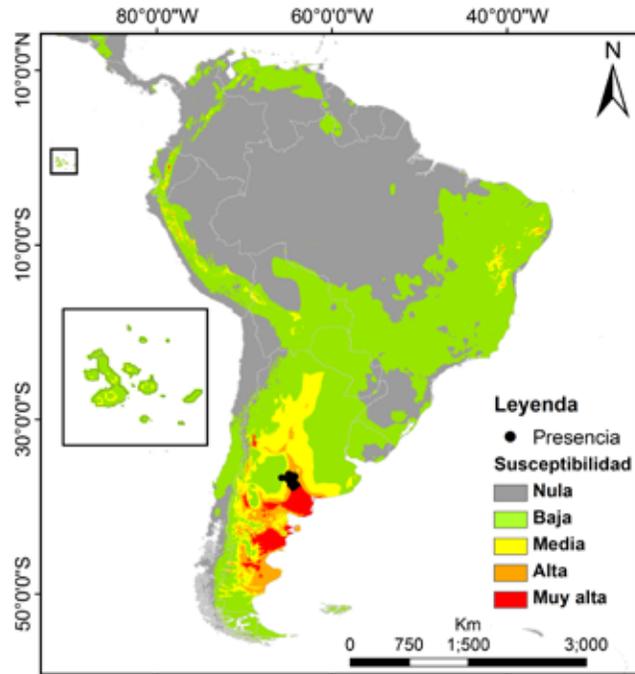
Características que la hacen invasora:

Produce gran cantidad de semillas, un individuo puede llegar a producir 150.000-200.000 semillas. Posee además una gran capacidad de dispersión, la planta entera es la diáspora.



Fotografías Mariana Chiuffo.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas áridas y semiáridas.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Argentina y Chile.

Otras regiones donde invade: Australia, Canadá y Estados Unidos.

Impactos potenciales:

Importante maleza en las regiones más secas. Es también un problema importante a la orilla de caminos. La acumulación de nitratos y oxalatos solubles en las partes fotosintéticas de las plantas la hacen tóxica para el ganado ovino. Incrementa los costos de manejo del ganado en sitios que se encuentran altamente invadidos debido a que los animales evitan pastorear en esos sitios. El polen de *S. kali* puede causar reacciones alérgicas. Las plantas pueden ser hospedadoras primarias del insecto *Circulifer tenellus* vector de agentes virales que causan importantes daños en la producción de algunos rubros como, por ejemplo, el tomate.

Métodos de control:

Para el control de *S. kali* hay opciones de control mecánico, cultural y químico. Se recomienda impedir la formación de semillas, arando los sitios infestados, rastreándolos cuando estas plantas tienen pocos centímetros de altura y cortando las plantas antes de que fructifiquen. Cuando son pocas las plantas que aparecen, se recomienda arrancarlas manualmente una por una. Entre las prácticas culturales se aconseja implementar la quema en otoño, antes que los individuos empiecen a quebrarse. En tanto que se opta por el control químico, esta especie es susceptible a la aplicación de los herbicidas 2,4-D, MCPA y 2,4-DB.

Referencias:

[1][2][3][4][5][6]

Por Mariana Chiuffo.

Conium maculatum L.

Sinónimos: *Cicuta major*, *Conium cicuta*, *Coriandrum cicuta*.

Nombre común: Cicuta, barraco.

Familia: Apiaceae.

Origen: Europa.

Razón de introducción: Contaminante de semillas de cultivo.

Uso actual: Como planta medicinal.

Descripción:

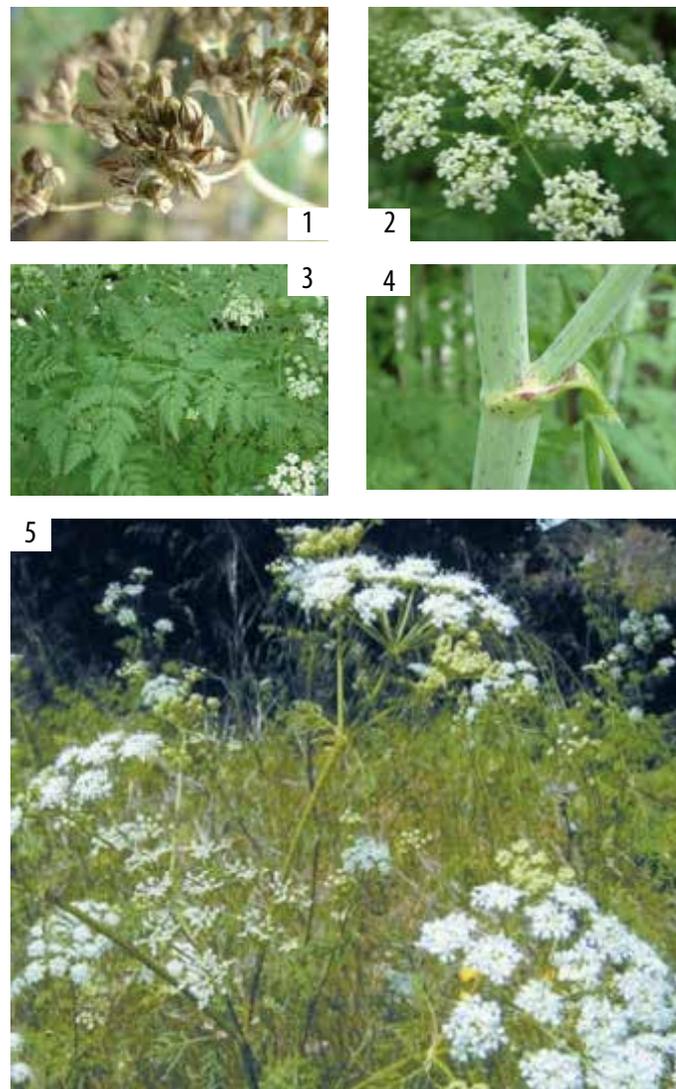
Herbácea bianual, hemiptófito, de raíz dura y blanquecina. Tallo hueco, estriado, con manchas café-rojizas en la base, de hasta 2,5 m de alto, muy ramificado en la parte superior. Posee hojas compuestas de hasta 50 cm de largo, fétidas, suaves, glabras, triangulares, bi a cuadripinnadas, con lóbulos crenado-serrados de 10-20 mm. Sus flores son de 2-3 mm de diámetro, blancas, y de 5 pétalos, agrupadas en umbelas, que se reúnen en una umbela mayor. El fruto es un esquizocarpo ovalado de 2,5-3,5 mm de largo, de color verde pardo, y se divide en dos mericarpos, cada uno con 5 costillas onduladas. Se reproduce por semillas, es alógama facultativa y polinizada por insectos.

Especies similares:

Pastinaca sativa, *Daucus carota*.

Características que la hacen invasora:

Sus semillas son dispersadas mediante hidrocoria, zoocoria y por actividades humanas. Posee un largo periodo de dispersión, produciendo gran cantidad de semillas que permanecen viables por 2 a 3 años. Su germinación es estimulada por perturbaciones y coloniza rápidamente.



Fotografías (1-4) Louis-M. Landry y (5) Quiroz *et al*, 2009.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Bosques y matorrales mediterráneos, estepa templada. Suelos ricos en nitrógeno, calcáreos y húmedos a orillas de caminos, ríos, terrenos baldíos. Ocasionalmente en tierras cultivadas.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Chile, Argentina, Brasil y Uruguay.

Otras regiones donde invade: California (Estados Unidos), varios países en Europa, Corea, Japón y Australia.

Impactos potenciales:

Posee efectos tóxicos en vertebrados debido a sus altas concentraciones de nitratos y alcaloides. Afecta cultivos de alfalfa y otros cultivos forrajeros, llevando a la muerte del ganado. Puede desplazar especies nativas por competencia, al formar poblaciones muy densas.

Métodos de control:

Se recomienda la remoción manual en infestaciones pequeñas (utilizando guantes). Debe eliminarse por completo la raíz, evitando alterar el suelo para minimizar la germinación de nuevas semillas. La siega constante reduce la habilidad competitiva de la especie, disminuye reservas en las raíces, la producción de semillas y el material vegetal tóxico, especialmente si ésta se realiza antes de la floración. Existen herbicidas que funcionan como agentes químicos, que deben aplicarse sobre las rosetas antes de su floración, y en múltiples ocasiones. Deben utilizarse con cuidado cerca de vegetación nativa y cultivos agrícolas.

La herbivoría por parte de la polilla *Agonopterix astroemeriana* aumenta los niveles de toxicidad de esta especie, y no ha demostrado ser un control biológico efectivo. Se requieren aún estudios acerca de su impacto evolutivo y ecológico. No se deben quemar los individuos, puesto que pueden liberarse toxinas al aire.

Referencias:

[7][8][9][10][11][12][13][14]

Fotografías:

- 1) http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0311+0798
- 2) http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0311+0746
- 3) http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0311+0747
- 4) http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0311+0748

Por *Rafaella Canessa*.

Calotropis procera (Aiton) W.T. Aiton

Sinónimos: *Asclepias procera*.

Nombre común: Flor de seda; lã-de-seda; saco-de-velho.

Familia: Apocynaceae.

Origen: África y Asia.

Razón de introducción: Ornamental.

Uso actual: Ornamental.

Descripción:

Arbusto perenne de 1-4 m de altura, poco ramificado, látex blanco. Hojas grandes con pubescencia blanquecina por el envés. Flores hermafroditas alba con manchas moradas dispuestas en inflorescencias fasciculadas terminales. Frutos capsulares inflados de 10 cm, semillas (6 x 5 mm) aladas y rodeadas de plumaje que son dispersadas por el viento. Cada planta puede producir 35 mil semillas con un porcentaje superior al 80% de germinación.

Especies similares:

Calotropis gigantea.

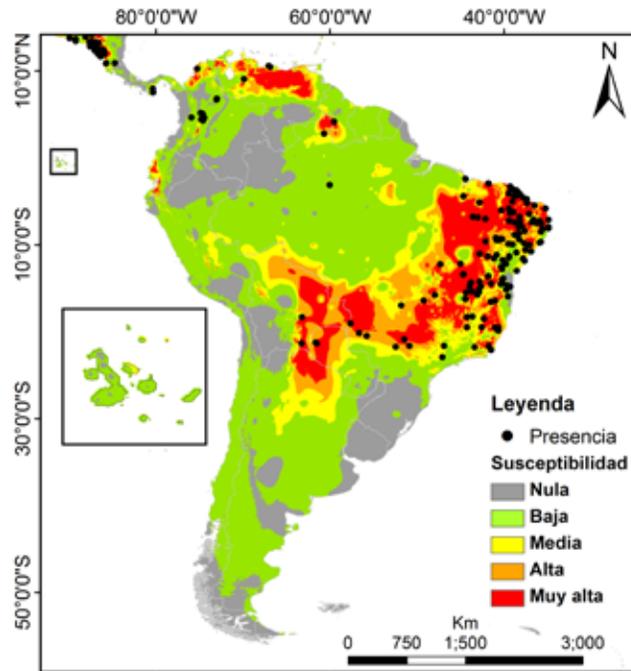
Características que la hacen invasora:

Rápido establecimiento, madurez precoz, producción de gran cantidad de semillas durante todo el año. Capacidad de dispersión a largas distancias por el viento. Alto porcentaje de germinación de semillas. No es palatable para herbívoros generalistas.



Fotografías (1-3) Juliano Ricardo Fabricante, (4) Ileana Herrera.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas áridas y semiáridas y dunas costeras.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú y Venezuela.

Otras regiones donde invade: África del Sur, Australia, Islas del Caribe, España, EEUU, México, Tailandia y Vietnam.

Impactos potenciales:

Poblaciones densas de *C. procera* disminuyen la capacidad de recuperación de espacios degradados. Las hojas y tallos exudan un látex blanco que contiene glucósidos cardíacos que son tóxicos para los animales y los seres humanos. La especie posee compuestos alelopáticos que inhiben la germinación y el crecimiento de otras especies de plantas. En Venezuela, *C. procera* parece generar la estabilización de dunas naturales (I. Herrera, comunicación personal).

Métodos de control:

Extracción manual de individuos jóvenes. La tala no es recomendable como método de control por sí solo, ya que promueve la aparición de nuevos tallos. Sin embargo, la tala puede realizarse en conjunto con la aplicación del herbicida picloram del 5 al 10%. El insecto *Dacus longistylus* causa daños a los frutos de *C. procera* y parece ser un control biológico efectivo.

Referencias:

[15] [16] [17] [18] [19] [20]

Por Juliano Ricardo Fabricante.

Centaurea solstitialis L.

Sinónimos: No registrados.

Nombre común: Abrepuño.

Familia: Asteraceae.

Origen: Eurasia.

Razón de introducción: Se cree que se la introdujo de manera no intencional mezclada con semillas de cultivos.

Uso actual: Melífera y forrajera apetecida por ovinos.

Descripción:

Hierba anual, verde-grisácea, con tallos erectos y rígidos de 30 a 70 cm de altura. Inflorescencia un capítulo amarillo, con brácteas rígidas y espinosas. Las flores producen dos tipos de aquenios. Las de la periferia producen semillas oscuras sin papus y las del centro semillas más claras y con papus.

Especies similares:

Centaurea melitensis.

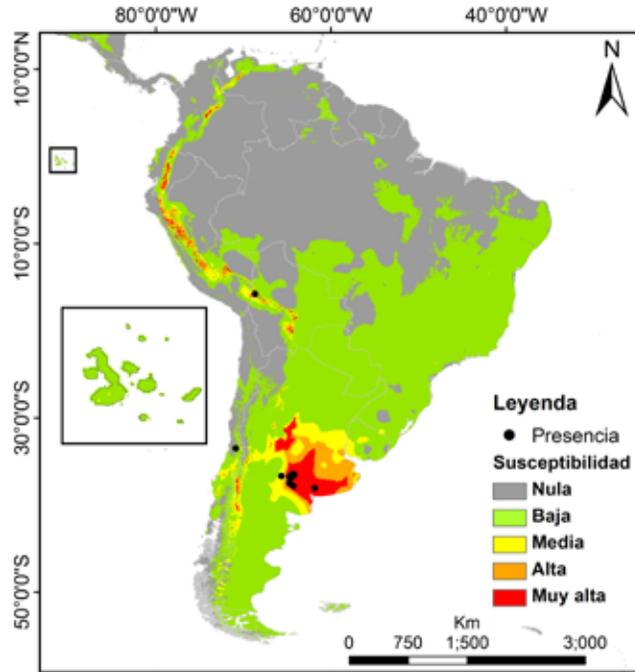
Características que la hacen invasora:

Es una especie de ciclo de vida corto (anual), produce gran número de semillas y desarrolla banco persistente de semillas. Tiene la capacidad de aprovechar situaciones de disturbios y aventajar a especies nativas en esos sitios, por lo que su ocurrencia en ambientes naturales y antrópicos facilita el establecimiento de esta especie.



Fotografías Mariana Chiuffo.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Pastizales templados y bosques abiertos.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Argentina, Chile y Uruguay.

Otras regiones donde invade: Austria, Botsuana, Canadá Egipto, Eslovaquia, Estados Unidos, Hungría, Moldavia, Polonia, República Checa, Suazilandia, Sudáfrica, Reino Unido, Rumania, Rusia y Suiza.

Impactos potenciales:

Tóxica para el ganado ovino si la ingesta es importante. Causa desórdenes neurológicos en equinos. Puede reducir el valor de la tierra, el acceso a áreas recreativas, disminuir hábitats de vida silvestre y desplazar a plantas nativas. Causa alteraciones en el ciclo del agua en algunos sistemas, al transferir grandes cantidades de humedad del suelo a la atmósfera por evapotranspiración. Es una maleza muy importante de cultivos extensivos. También es maleza en pasturas, especialmente en cultivos de alfalfa. Es además un problema grave a la orilla de caminos.

Métodos de control:

Para el control de *C. solstitialis* hay opciones de control biológico, mecánico, cultural y químico. El control efectivo se logra a través de la supresión de la producción de semillas, requiere de la implementación de más de un tratamiento y demora más de un año. Las prácticas culturales de control incluyen opciones como pastoreo, quemas prescritas y siembra de especies competitivas. El pastoreo debiese hacerse antes de que se formen las espigas en las plantas, ya que en ese caso sólo el pastoreo con cabras será posible. Las quemas debiesen implementarse cuando las primeras flores aparecen, y dado que la planta estará verde se requiere que la vegetación circundante esté seca. Entre los controles biológicos más efectivos se encuentran *Eustenopus villosus* y *Chaetorellia succinea*. En tanto que de optarse por el control químico, los herbicidas clopiralid y picloram serían los más efectivos, así como también el herbicida no selectivo glifosato.

Referencias:

[21] [22] [23] [24] [25] [26] [27]

Por Mariana Chiuffo.

Cirsium vulgare (Savi) Tenore

Sinónimos: *Cirsium lanceolatum*.

Nombre común: Cardo, cardo negro, cardo común.

Familia: Asteraceae.

Origen: Eurasia.

Razón de introducción: Forraje.

Uso actual: Agrícola.

Descripción:

Planta herbácea bienal, muy espinosa, erecta, hasta de 2 m de alto, hojas sin peciolo definido, hojas basales formando una roseta, hojas del tallo profundamente pinnatipartidas, terminando en una espina hasta de 1 cm de largo, margen irregularmente espinuloso con frecuencia provistas de numerosas cerdas rígidas en el haz, tomentosas a casi glabras en el envés; cabezuelas solitarias o poco agrupadas en los extremos de las ramas, bracteadas atenuadas en el ápice hacia una espina, 150 a 250 flores, corolas de 2,5 a 3,5 cm de largo, de color lila, anteras de 8 a 11 mm de largo; fruto tipo aquenio oblongo a elíptico, de 3 a 5 mm de largo, amarillento con líneas verticales oscuras, glabro.

Especies similares:

Cirsium raphilepis, *C. lappoides*, *C. arvensis*.

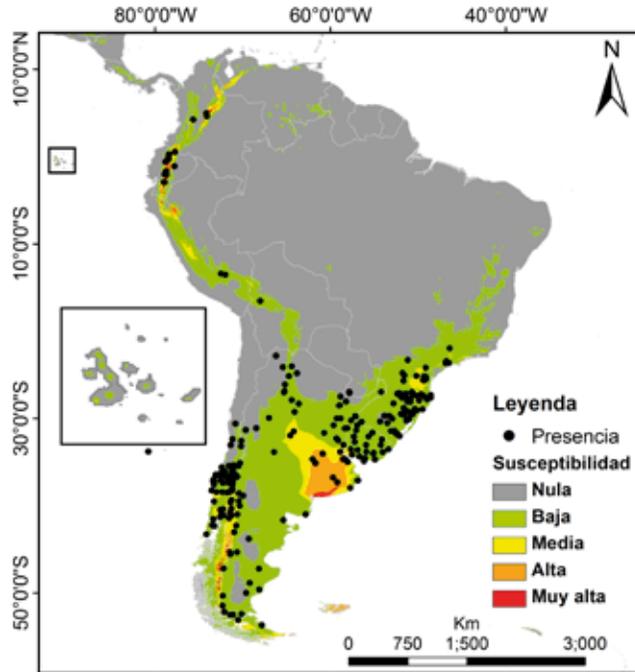
Características que la hacen invasora:

Compite y desplaza a especies nativas. Tolera climas extremos, diferentes tipos de suelos y humedad; se adapta a diferentes tipos de hábitats.



Fotografías (1-2) Thomas Stoughton, (3) Quiroz *et al*, 2009 y (4) A.S. McClay.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas templadas.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú y Uruguay.

Otras regiones donde invade: Estados Unidos, Canadá, México, Guatemala, Costa Rica, Hawaii, Japón, Australia, Nueva Zelanda, Kenia y Sudáfrica.

Impactos potenciales:

Cirsium vulgare es una maleza agresiva que puede invadir pastizales naturales y diversos tipos de cultivos. Sus rosetas pueden cubrir superficies considerables, y desplazar a la vegetación nativa. Además, puede fungir como "nodriza" para otras plantas exóticas. Inhibe el movimiento del ganado, y reduce la calidad de la lana. No es una planta consumible para el ganado. Sus espinas pueden causar daños físicos al ganado, e inclusive pueden ser responsables de la transmisión de enfermedades virales. Es difícil de erradicar por completo de un área debido a su alta producción de semillas, forma de vida variable y patrón de germinación secuencial.

Métodos de control:

Cortar la roseta o el tallo para evitar la floración. En estado de roseta, se controla con herbicidas (específicamente ésteres de 2,4-D, picloram, MCPA o dicamba). También se puede implementar el control biológico utilizando a la mosca toro del cardo (*Urophora stylata*, Tephritidae), con la cual se reduce la producción de semillas.

Referencias:

[28] [29] [30] [31] [32] [33] [34] [35] [36] [37] [12] [38] [39]

Fotografías:

- 1) http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0908+1029
- 2) http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0908+1030
- 3) http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+1105+0205

Por Jorge E. Ramírez-Albores.

Taraxacum officinale F.H. Wigg.

Sinónimos: *Leontodon taraxacum*.

Nombre común: Diente de león, panadero, amargón.

Familia: Asteraceae.

Origen: Europa.

Razón de introducción: Involuntariamente con el forraje y los animales domésticos.

Uso actual: Forrajera, comestible, medicinal y de importancia para la apicultura.



Descripción:

Hierba perenne, con látex, de hasta 50 cm de altura. Raíz pivotante gruesa. El tamaño de la planta es muy variable según las condiciones del hábitat en que se encuentre. Las hojas son simples a pinnatisectas, de hasta 35 cm de largo, verdes con tintes rojizos en el borde. Se disponen en una roseta basal. Las flores son amarillas, se agrupan en capítulos de 7 cm de diámetro, solitarios, terminales, sobre un largo pedúnculo. Los frutos son aquenios fusiformes, con 10 costillas en la parte superior, marrones, de hasta 4 mm de largo, prolongados en un rostro, con pappus blanco, pelos simples, más largo que el aquenio.

Especies similares:

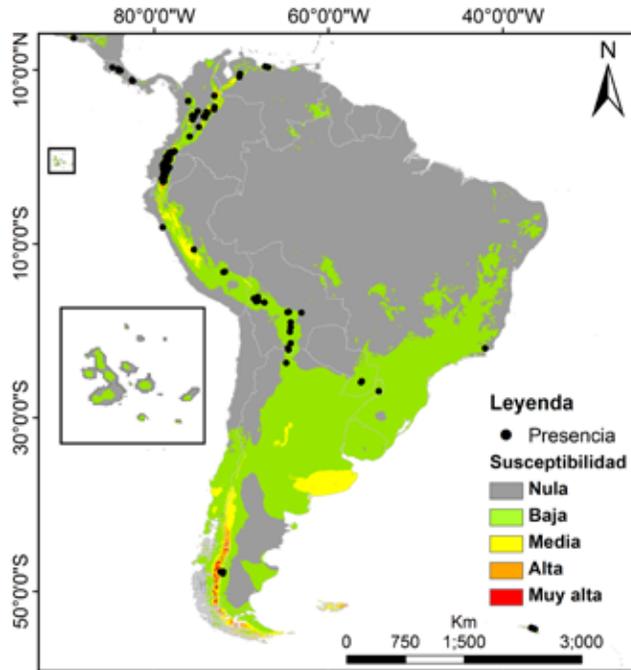
Taraxacum gilliesii.

Características que la hacen invasora:

Presenta largos periodos reproductivos, produce gran número de propágulos dispersados por el viento y rebrota a partir de la raíz. Tiene la capacidad de utilizar ambientes muy variados y su presencia se ve generalmente favorecida por disturbios antrópicos.

Fotografías Claudia Guerrero.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Pastizales, matorrales y bosques húmedos alterados. Es muy común en y cerca de asentamientos humanos y bordes de caminos.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Chile, Venezuela, Ecuador y Argentina.

Otras regiones donde invade: Se encuentra naturalizada en casi todo el mundo aunque aún no ha alcanzado el Cabo de Hornos en el extremo sur de Sudamérica.

Impactos potenciales:

Su impacto ecológico es bajo, es más bien considerado principalmente estético en algunos países. En Sudamérica se destaca su capacidad para ocupar hábitats marginales o con condiciones extremas donde puede volverse un hábil competidor por espacio o recursos limitados, como por ejemplo en zonas de alta montaña o ambientes periglaciares. También en los bosques andino-patagónicos puede llegar a dominar el sotobosque desplazando especies nativas.

Métodos de control:

En espacios limitados (parques, huertas) se realiza control manual o mecánico, ya que si no se extrae la profunda raíz pivotante vuelve a brotar. En pasturas y otros cultivos extensivos se utilizan herbicidas, bioherbicidas. A nivel ecológico no se realiza control.

Referencias:

[40]

Por Clara Pissolito y Claudia Guerrero.

Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth

Sinónimos: *Bignonia stans*, *Stenolobium stans*, *Tecoma stans* var. *angustatum*.

Nombre común: Trompetilla (español), tecoma amarilla (español), roble amarillo (español), trompeta de oro (español), amarelinho (portugués), ipê de jardim (portugués).

Familia: Bignoniaceae.

Origen: Sur de EEUU, México, Argentina.

Razón de introducción: Ornamental.

Uso actual: Ornamental.

Descripción:

Arbusto o árbol pequeño de 2 hasta 6 m de altura, muy ramificado, con la corteza de color castaño, poco rugosa. Hojas de hasta 25 cm de largo, compuestas, imparipinnadas, con 3-9 folíolos, y con el margen aserrado. Inflorescencias en racimos o panículas terminales o subterminales, generalmente con pocas flores. Flores con el cáliz cupuliforme, de 4-7 mm de largo. Corola tubular-acampanada amarilla, de 3-7 cm de longitud. Fruto tipo vaina, de 10 -20 cm de largo, de color marrón en la madurez. Semillas de 3-5 x 24-27 mm, con ala translúcidas.

Especies similares:

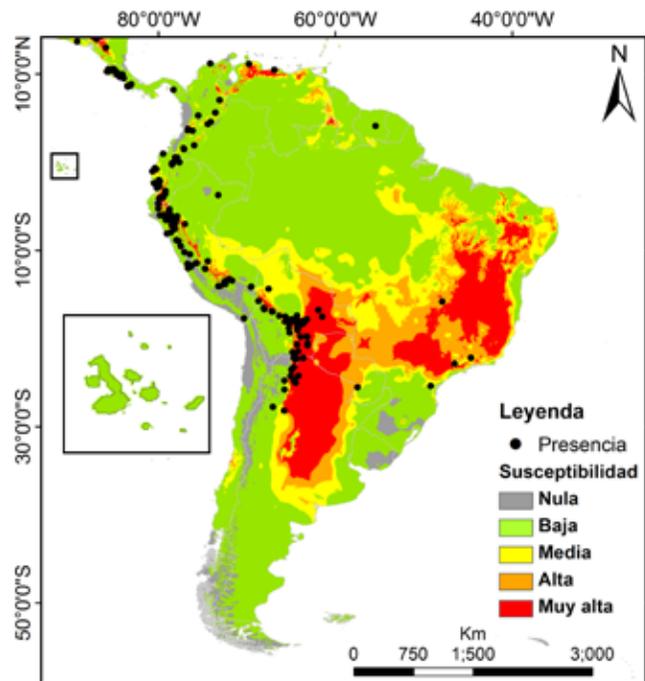
Por las flores puede ser confundida con *Tabebuia* spp. y *Jacaranda* spp.

Características que la hacen invasora:

Presenta alto potencial reproductivo, con semillas pequeñas dispersadas por el viento, que pueden permanecer viables durante más de un año. Es adaptable a diferentes ambientes, con gran capacidad de dispersión. Es tolerante a la presión de herbívoros e incendios.



Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas tropicales y subtropicales, bosques sub-caducifolio y caducifolios, estepas y restingas.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Brasil.

Otras regiones donde invade: África del Sur, Namibia, Madagascar, Australia, India y Hawaii.

Impactos potenciales:

Tecoma stans compete con especies nativas en áreas degradadas y de regeneración natural. Forma parches monoespecíficos, especialmente en Brasil (Paraná), excluyendo las especies nativas y en consecuencia la pérdida de biodiversidad con la alteración del hábitat y pérdida de los servicios ecosistémicos. Puede transmitir plagas y enfermedades a otras especies. También impacta negativamente la agricultura y pastoreo por invasión y dominación en tierras de uso agrícola y agropecuario.

Métodos de control:

El control de esta especie puede ser mecánico, químico o biológico. El control mecánico debe ser hecho por el corte de los árboles adultos o ser arrancados de raíz mediante el uso de un tractor. Sin embargo, es necesario repetir el manejo constantemente, debido el rebrote de las raíces cortadas que pueden causar reinfestación. Las raíces restantes pueden ser quemadas también para que no rebroten. También es indicada la eliminación manual de las plántulas. El uso de herbicidas convencionales no es muy indicado, pero es posible utilizar la aplicación en la base cortada del árbol un herbicida basado en triclopir al 5%. Herbicidas Picloram también son adecuados y la aplicación de tebuthiuron en el suelo también puede controlar la especie. En Brasil, hay investigaciones de la utilización de hongos, *Prospodium appendiculatum*, que causa una enfermedad en las plantas. Es necesario también el continuo monitoreo de nuevas invasiones.

Referencias:

[41] [42] [43] [44] [45] [46] [47] [48]

Fotografías:

<http://www.arc.agric.za/arc-ppri/Pages/Yellow-bells.aspx>

Por Elizabeth Gorgone-Barbosa.

Echium vulgare L.

Sinónimos: *Echium violaceum* L.

Nombre común: Viborera, hierba azul, lengua de vaca.

Familia: Boraginaceae.

Origen: Europa, Oeste de Asia.

Razón de introducción: Especie contaminante de semillas de cultivos.

Uso actual: Ornamental.

Descripción:

Hierba bienal. Los tallos emergen a partir de la roseta, y miden entre 20 y 90 cm de alto. Las hojas son simples, de entre 5 y 15 cm de largo, con pelos largos y rígidos. Las flores son de color azul o azul-violeta y se agrupan en cimas. La corola es de 7-10 mm de largo, de la cual sobresalen cinco estambres. El fruto es de superficie rugosa y está compuesto por 4 nueces triangulares de 2 a 2,5 mm de largo. Se reproduce sólo por semillas y es polinizada por insectos.

Especies similares:

Echium plantagineum L.

Características que la hacen invasora:

Se reproduce a través de semillas, las que pueden ser dispersadas por agua, viento, animales, pero principalmente mediante actividades antrópicas (p.e. maquinaria agrícola, adhesión a vehículos). Una sola planta puede producir más de 2.800 semillas, las que pueden permanecer viables hasta 36 meses.



Fotografías Quiroz *et al*, 2009.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Lugares abiertos, pastizales, cultivos abandonados, orillas de caminos y taludes de carreteras.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Chile y Argentina.

Otras regiones donde invade: Norteamérica, Sur de África, Sureste de Australia y Nueva Zelanda.

Impactos potenciales:

Puede formar parches densos, que impiden la regeneración de la vegetación del estrato superior. Puede invadir tierras de pastoreo y cultivos. También ha sido encontrada en áreas protegidas, o en áreas con especies vulnerables. También genera impactos negativos en actividades económicas como agricultura (p.e. maleza en cultivos) y ganadería (p.e. en ocasiones sus alcaloides tóxicos pueden generar insuficiencia hepática en el ganado).

Métodos de control:

Echium vulgare es intolerante a la sombra, por lo que la revegetación en zonas perturbadas sirve como medida de prevención. En poblaciones pequeñas la remoción manual es efectiva, siempre y cuando se extraiga el sistema radicular, pues existe la posibilidad de rebrotes desde la raíz (por ello es recomendable hacerlo con suelo húmedo). En Estados Unidos, herbicidas como Metsulfuron (1 onza/acre), Clorsulfuron (1 onza/acre) o una mezcla de ambos (0,5 + 0,5 onza/ acre), aplicados a la roseta, han resultado altamente efectivos para el control (cerca del 100% de plantas eliminadas).

Referencias:

[49] [50] [51]

Convolvulus arvensis L.

Sinónimos: *Convolvulus ambigens*, *C. incanus*, *C. auriculatus*, *C. cherleri*, *C. corsicus*, *C. longipedicellatus*, *Strophocaulos arvensis*.

Nombre común: Correhuela, cahiruela, bocina, campanilla.

Familia: Convolvulaceae.

Origen: Europa.

Razón de introducción: Sin información.

Uso actual: Ornamental.

Descripción:

Hierba perenne de 0,3 a 2 m de alto con rizomas ramificados. Presenta hojas simples de 0,7 a 10 cm. Sus flores son de color blanco o rosado, solitarias o agrupadas. Flores solitarias en la axila de las hojas. El fruto es una cápsula ovoide que mide 5 a 7 mm, y contiene semillas de 3 a 5 mm. Se reproduce principalmente a través de sus rizomas, que se encuentran profundamente enterrados. Las pocas veces que se reproduce a través de sus semillas, éstas caen cerca de la planta madre tras ser liberadas del fruto. Éstas pueden ser dispersadas a grandes distancias por el agua, adheridas a los animales, o ingeridas por ellos.

Especies similares:

Polypogon convolvulus, *Convolvulus sepium*, *Ipomoea* spp.

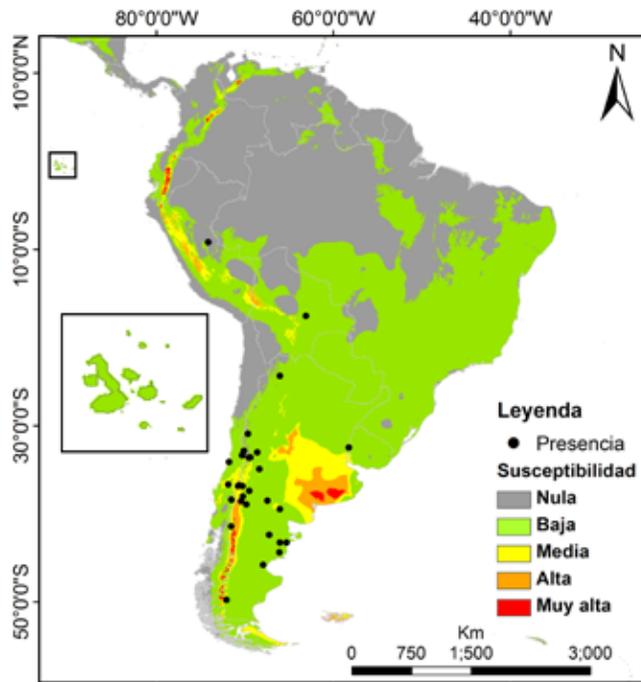
Características que la hacen invasora:

Se reproduce sexual y asexualmente. Sus semillas permanecen vivas en el suelo por muchos años. Es difícil de erradicar ya que sus raíces se extienden por todo el suelo y tienen alta capacidad regenerativa.



Fotografías (1) Quiroz *et al*, 2009, (2-3) Pedro Tenorio-Lezama y (4) Jouko Lehmuskallio.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas templadas.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Perú y Uruguay.

Otras regiones donde invade: *Convolvulus arvensis* ha sido catalogada como una invasora en Estados Unidos, Canadá y México, Madagascar, sureste de Asia e islas del Pacífico.

Impactos potenciales:

Convolvulus arvensis es una hierba que provoca trastornos a las actividades agrícolas debido a su abundancia y dificultad de erradicarla. Puede desplazar a la vegetación nativa. Enlaza o enreda e impide el crecimiento de las plantas vecinas con sus tallos aéreos. Puede ser hospedera de otras malezas parásitas.

Métodos de control:

Es muy difícil de controlar, debido a las considerables reservas en su extenso sistema radical y de su capacidad de regeneración a partir de fragmentos de rizomas. Es más probable que tenga éxito un programa integrado de manejo, que un programa basado en un solo método. Especies de cultivo competitivos (p.ej., alfalfa) pueden ayudar a reducir las infestaciones. Dispositivos que reduzcan la cantidad de luz que llega a la superficie del suelo puede controlar *C. arvensis*, siempre que la especie no pueda crecer a través del material de acolchado. La labranza frecuente puede tener éxito si se mantiene durante un número de años y si las labores son oportunas. Los herbicidas 2, 4-D, MCPA y dicamba pueden jugar un papel significativo en un plan de manejo. Aunque muchos herbicidas pueden controlar *C. arvensis* existen pocas alternativas de uso selectivo. El uso de insectos depredadores y parásitos como controladores biológicos se ha ensayado en pequeña escala con algún éxito.

Referencias:

[52] [53] [12] [54] [55]

Fotografías:

- 2) <http://bugwoodcloud.org/images/192x128/5204004.jpg>
- 3) <http://bugwoodcloud.org/images/192x128/5204005.jpg>
- 4) <http://www.luontoportti.com/suomi/en/kukkakasvit/field-bindweed>

Por Jorge E. Ramírez-Albores.

Kalanchoe daigremontiana Raym.-Hamet & H. Perrier

Sinónimos: *Bryophyllum daigremontianum*.

Nombre común: Mala madre, sombrero mexicano, madre de cientos de hijos.

Familia: Crassulaceae.

Origen: Madagascar.

Razón de introducción: Ornamental.

Uso actual: Ornamental.



Descripción:

Hierba suculenta de 1,5 m de altura, bianual o triannual. Produce una inflorescencia de numerosas flores tubulares de color rojo-anaranjado agrupadas en una umbela de 100-130 flores. El largo de la corola es de 30 mm y el ancho de menos de 6 mm. Ocho estambres. Los frutos son secos y contienen semillas diminutas (2 x 1 mm) que son dispersadas por el viento y potencialmente por agua. Presenta también un modo de reproducción asexual, que consiste en la liberación de plántulas de origen asexual que se desarrollan en el margen de las hojas.

Especies similares:

Kalanchoe tubiflora, *K. daigremontiana* x *K. tubiflora*.

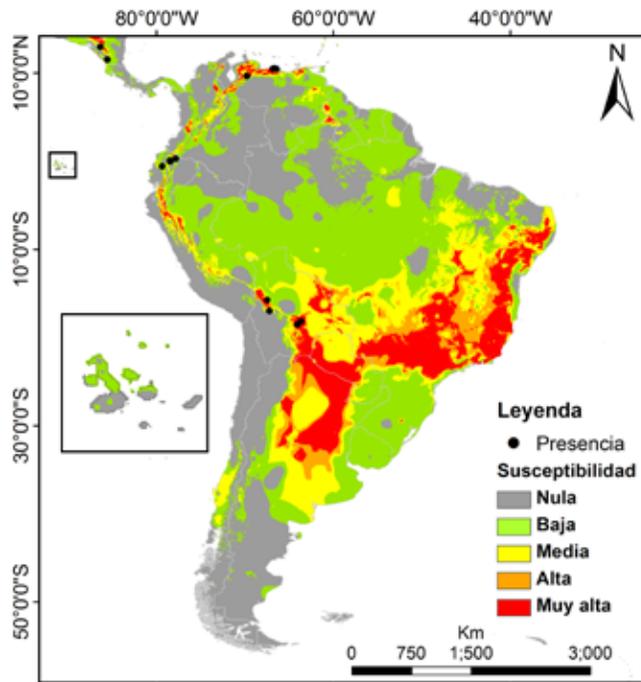
Características que la hacen invasora:

Presenta largos periodos reproductivos, es autógama, produce gran número de semillas dispersadas por el viento, desarrolla banco de semillas y produce plántulas de origen asexual por pseudoviviparí. No es palatable para herbívoros generalistas.



Fotografías Ileana Herrera.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas áridas y semiáridas y bosques secos tropicales.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Colombia, Ecuador (Galápagos) y Venezuela.

Otras regiones donde invade: *K. daigremontiana* ha sido catalogada como una invasora potencial en México, Estados Unidos y Puerto Rico, en Islas Baleares, en Sudáfrica y Australia.

Impactos potenciales:

Las especies de *Kalanchoe* contienen 'glucósidos cardíacos' que son compuestos tóxicos para animales domésticos y silvestres y para el ser humano. También tiene efectos alelopáticos, generados por la exudación de ácido ferúlico por sus raíces. Por tanto genera efectos inhibitorios sobre la repoblación de plantas nativas en el hábitat receptor. La permanencia y expansión de *K. daigremontiana* podría generar a largo plazo un empobrecimiento de la composición de especies y alterar la fisonomía de las comunidades vegetales afectadas. También puede generar enfermedades en vacas y cabras y potencialmente afectar la actividad ganadera.

Métodos de control:

El uso de herbicidas (específicamente 2,4 D ácido) puede ser particularmente exitoso ya que destruye el 90 % de las plantas de una especie muy similar a la de estudio (*K. tubiflora*) en Australia a un costo de 160 \$.ha⁻¹. Por otro lado se ha propuesto una especie de coleóptero originaria de Madagascar, *Osphilia teniupes*, como control biológico para especies invasoras del género *Kalanchoe* en Australia. Un modelo poblacional y simulaciones de varias estrategias de manejo sugieren que la mejor opción de manejo incluye reducir la sobrevivencia y crecimiento de las plántulas de origen asexual; un estricto control de la dispersión mediada por el hombre de las plántulas de origen asexual y el continuo monitoreo de nuevas invasiones.

Referencias:

[56] [57] [58] [59] [60] [61] [62] [63]

Ricinus communis L.

Sinónimos: *Ricinus africanus*, *R. borboniensis*, *R. digitatus*, *R. europaeus*, *R. giganteus*.

Nombre común: Higuera, palma de cristo, ricino, higuera, higuera del diablo, hierba mora, tártago, macororó.

Familia: Euphorbiaceae.

Origen: Noreste de África.

Razón de introducción: Ornamental, extracción de aceites.

Uso actual: Extracción de aceites para uso industrial y medicinal.

Descripción:

Planta arbustiva o árbol de hasta 6 m de alto, color verde a azul-grisáceo o rojizo. Hojas alternas, palmeadas, de 5-9 lóbulos con bordes dentados. Generalmente con glándulas en los nodos y pecíolos. Inflorescencia tipo panícula. Flores masculinas en la parte inferior de la panícula y flores femeninas en la parte superior. Flores masculinas con múltiples estambres en forma. Flores femeninas con ovario formado por tres hojas carpelares y un pistilo trifurcado. Fruto globoso, trilobulado, espinoso o liso, cada lóbulo contiene una semilla lisa, grande y jaspeada.

Especies similares:

Jatrophos sypiifolia, *J. curcas* y *Fatsia japonica*.

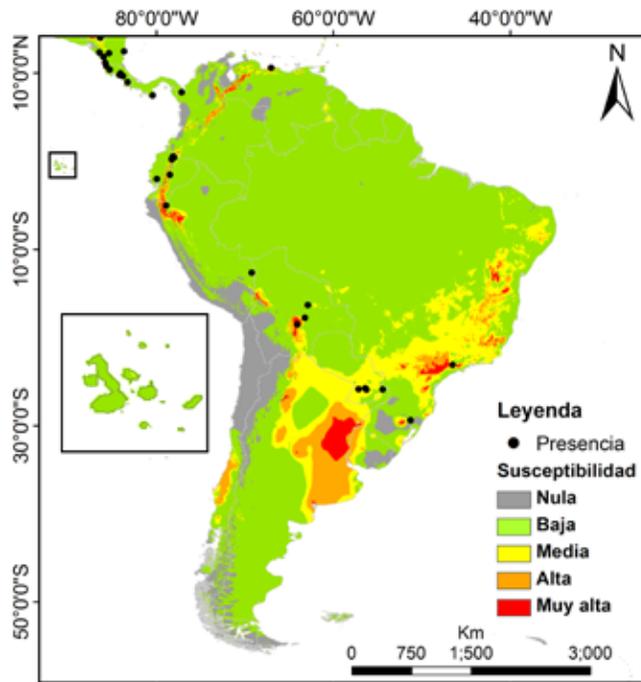
Características que la hacen invasora:

Es una especie generalista y polimorfa. Tiene alto potencial reproductivo, produce semillas precozmente (con 6 meses de vida). Produce numerosas semillas (400-1000 kg/ha). Las semillas pueden permanecer latentes en el suelo y formar un banco de semillas. Es tolerante al fuego y a la mutilación. Rebrotta fácilmente. Es tóxica para el ganado. Las semillas son transportadas por aves, roedores y por agua.



Fotografías (1-2) Keir Morse y (3-5) Estefany Goncalves

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Matorral mediterráneo; bosque húmedo de hoja ancha tropical y subtropical; pastizales y sabanas tropicales y templadas; zonas ribereñas.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Venezuela, Brasil (Rio de Janeiro), Ecuador (Islas Galápagos) y Chile.

Otras regiones donde invade: *R. communis* está reportada como invasora en Florida (Estados Unidos), Hawaii, Cuba, España, Namibia, Tanzania y Australia.

Impactos potenciales:

Ricinus communis puede colonizar rápidamente y formar matorrales densos desplazando a las especies nativas y reduciendo la diversidad. La planta es tóxica, especialmente las semillas ya que contienen ricina, una toxina que puede ser letal para el ser humano.

Métodos de control:

Individuos jóvenes de *Ricinus communis* pueden ser removidos manualmente mientras que individuos adultos necesitan ser cortados y tratados con herbicidas para evitar el rebrote. Uno de los herbicidas más efectivos utilizados en este proceso es el picloram + 2,4-D, aplicado antes que la planta presente frutos. No existen registros de control biológico para *R. communis*.

Referencias:

[64] [65] [66] [67]

Fotografías:

- 1) http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0913+0916
- 2) http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+0913+0921

Por Estefany Goncalves.

Acacia dealbata Link

Sinónimos: *Racosperma dealbatum*, *Acacia decurrens* var. *dealbata*, *A. decurrens* var. *mollis*.

Nombre común: Acacia, aramo.

Familia: Fabaceae.

Origen: Australia.

Razón de introducción: Ornamental.

Uso actual: Control de erosión, leña y carbón, forraje, extracción de taninos.

Descripción:

Árbol siempreverde sin espinas, muy ramificado, de hasta 20 m de altura. Posee hojas compuestas bipinnadas de 10-20 cm de largo, con folíolos de 3-4 mm. Durante el invierno produce flores amarillas dispuestas en cabezuelas, agrupados a su vez en racimos. Su fruto es una legumbre de 4 a 10 cm, plana, ligeramente enangostada entre las semillas, las cuales miden 2-3 mm. Éstas se propagan por actividades humanas, agua, y adheridas a aves y mamíferos.

Especies similares:

Acacia melanoxylon.

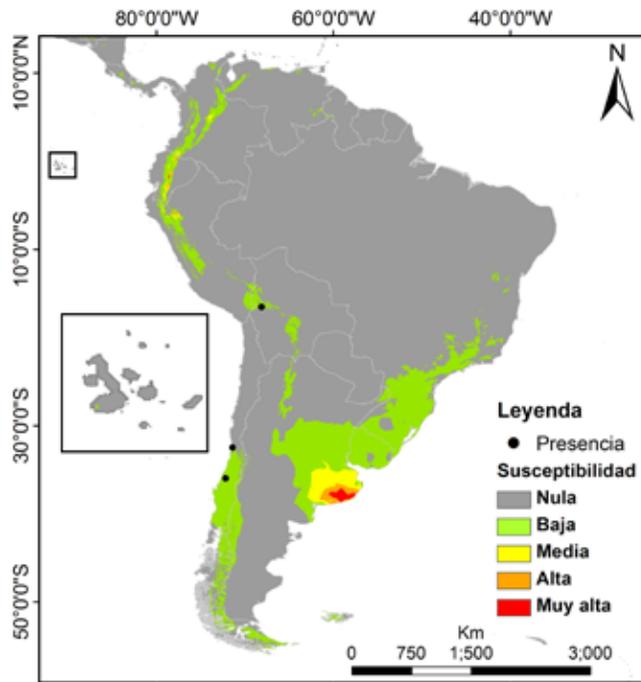
Características que la hacen invasora:

Regenera tanto por semillas como por brotes vegetativos. Forma bancos de semillas permanentes, que germinan rápidamente después del fuego u otras perturbaciones. Posee un rápido crecimiento y alta capacidad para establecerse dentro de bosques nativos. Soporta largos períodos de sequía, y es considerada una especie de alta competencia por agua y luz. Tiene propiedades alelopáticas.



Fotografías (1-3) Quiroz et al, 2009 y (4) Andres Fuentes-Ramirez.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Ecosistemas mediterráneos, particularmente en bordes de camino, riberas fluviales y zonas asociadas a perturbaciones antrópicas.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Chile, Argentina, Bolivia, Uruguay y Brasil.

Otras regiones donde invade: Estados Unidos, Portugal, España, Francia, Italia, Turquía, India, Sri Lanka, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Madagascar.

Impactos potenciales:

Reduce la riqueza de especies bajo su copa, así como también la cobertura vegetal y densidad de semillas, modificando de esta manera la composición florística. Puede incrementar la cobertura de otras especies exóticas. Posee efectos tóxicos (alelopáticos) que pueden afectar el desempeño de las especies nativas que crecen a su alrededor. Se ha documentado que su presencia aumenta el contenido de nitrógeno en los suelos, y disminuye su pH.

Métodos de control:

El manejo de esta especie es difícil debido a su tendencia a invadir bosques nativos y áreas de cultivo. Sin embargo, en otras especies del mismo género, se ha demostrado que la remoción mecánica de individuos y la remoción de la hojarasca de *Acacia* impiden el rebrote y permiten la recuperación del ecosistema.

Referencias:

[68] [69] [70] [71] [72] [10] [73]

Fotografías:

<http://www.forestal.udec.cl/?p=2126>

Por *Rafaella Canessa*.

Acacia mangium Willd

Sinónimos: *Racosperma mangium*, *A. holosericea*, *A. glaucescens*, *Mangium montanum*.

Nombre común: Mangium y acacia.

Familia: Fabaceae.

Origen: Noreste de Australia, Isla Molucas al este de Indonesia, Papúa Nueva Guinea e islas del pacífico.

Razón de introducción: Plantaciones comerciales.

Uso actual: Leguminosa promisoría para suelos ácidos, árbol forrajero.

Descripción:

Árbol de 30 m de altura con tronco recto. La corteza es rugosa con surcos longitudinales que varían de color gris a marrón oscuro. La espiga es una inflorescencia de color blanca o crema con fragancia suave y dulce. Produce cerca de 142.000 semillas/Kg de color negro brillante de forma ovalada u oblonga, tienen un arilo carnoso de color naranja o amarillo brillante. Las frutas son vainas angostas, lineales y enroscadas en su madurez, miden de 7-10 cm de largo y 0,3-0,5 cm de ancho. Fenología de floración difiere según su área de distribución natural y donde es plantada; sin embargo, la floración puede ocurrir durante todo el año.

Especies similares:

Acacia auriculiformis.

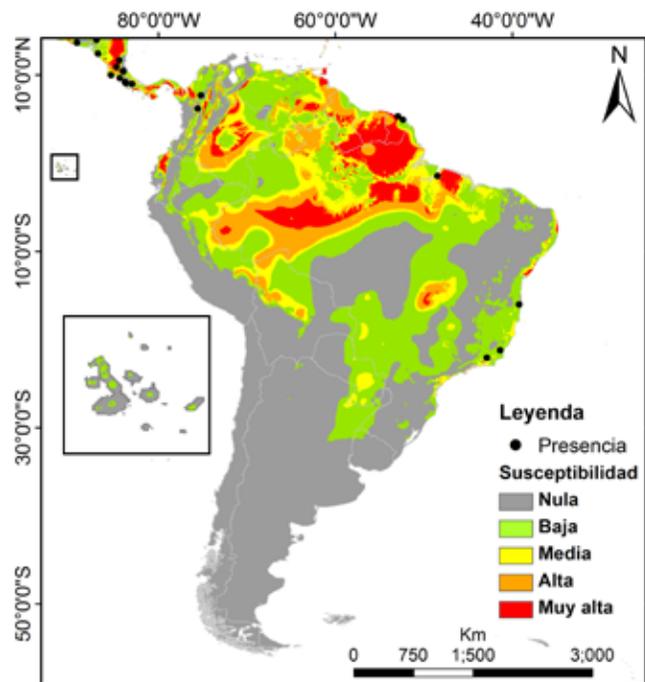
Características que la hacen invasora:

Acacia mangium produce gran número de semillas que son dispersadas a largas distancias por aves. Puede establecerse fácilmente en áreas degradadas y con bajo contenido de nutrientes, se adapta bien en suelos ácidos (pH 4.0 a 7.5), con alto contenido de hierro y aluminio.



Fotografías Maurice McDonald.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Bosques secundarios y bosques lluviosos.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Brasil.

Otras regiones donde invade: *A. mangium* ha sido catalogada como una invasora en Bangladesh, Samoa Americana, Australia Occidental, Estados Federados de Micronesia, Sabah y África.

Impactos potenciales:

Acacia mangium disminuye el potencial de regeneración de bosques secundarios y bosques lluviosos, desplaza especies nativas y forma parches monoespecíficos. Puede fijar nitrógeno atmosférico, característica que le permite regenerarse rápidamente en suelos pobres y modificar el ciclaje de nutrientes en el suelo. Puede formar híbridos con *Acacia auriculiformis*. En el trópico las plantaciones de *A. mangium* son afectadas por diferentes enfermedades como la pudrición del corazón, pudrición de la raíz y roya foliar. La enfermedad pudrición de la raíz está asociada al hongo *Ganoderma philippii*, el cual puede expandirse fácilmente a partir de esporas que son dispersadas por el viento. Esta enfermedad puede extenderse y afectar especies nativas cercanas a plantaciones de *A. mangium* causando grandes impactos en el ecosistema. El impacto global de la enfermedad no ha sido evaluado y no existe un método específico para su control. La aplicación de fungicida sistémico puede ser factible en el vivero, pero es poco práctico y económico en plantaciones a gran escala.

Métodos de control:

El método de control más usado es el físico, el cual consiste en retirar las plántulas de *A. mangium* manualmente. Otro método de control es el fuego el cual puede ser usado para controlar invasiones tempranas que son más susceptibles, ya que los árboles maduros son capaces de soportar los incendios.

Referencias:

[74] [75] [76] [77] [78] [79] [80] [81]

Fotografías:

<http://www.cabi.org/isc/datasheet/2325>

Por Nardi Torres.

Genista monspessulana (L.) K. Koch

Sinónimos: *Teline monspessulana*.

Nombre común: Retamilla, retama.

Familia: Fabaceae.

Origen: Europa.

Razón de introducción: Ornamental.

Uso actual: Desconocido.



Descripción:

Arbusto que alcanza los 4 metros de altura. Sus hojas son compuestas, cortamente pecioladas y formadas por 3 folíolos. Posee flores amarillas dispuestas en forma individual o en racimos, brotando desde las puntas de los tallos o desde las ramas laterales. El fruto es una legumbre de color marrón o negro cubierta de pelillos. Cada vaina puede contener alrededor de 5 semillas de entre 2 a 3 mm de diámetro. Presenta reproducción sexual, sus semillas son eyectadas desde la vaina madre dispersándose a corta distancia. También pueden ser transportadas por aves u otros animales, agua, vehículos y maquinaria.

Especies similares:

Goodia lotifolia y *Cytisus* spp.

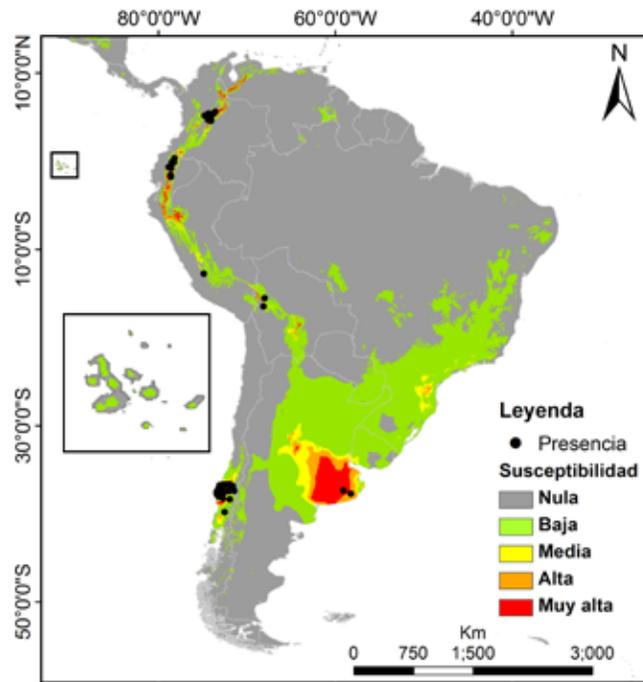
Características que la hace invasora:

Alta producción de semillas, las que pueden permanecer sin germinar durante años, generando bancos de semillas persistentes. Su capacidad de fijar nitrógeno y de regenerarse masivamente luego de incendios, la convierten en una especie altamente agresiva y una fuerte competidora en suelos pobres.



Fotografías Quiroz *et al*, 2009.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas con clima mediterráneo y ocasionalmente regiones sub-tropicales.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Chile, Argentina y Colombia.

Otras regiones donde invade: Estados Unidos, Australia, Nueva Zelanda, Portugal y el Reino Unido.

Impactos potenciales:

Esta especie crea condiciones favorables para la generación de incendios, debido a que tiende a formar bosques monoespecíficos, sustituye a la vegetación nativa, reduce la capacidad de carga de las tierras de pastoreo e incrementa el material combustible. En Australia, se considera una amenaza directa para especies nativas raras o con problemas de conservación. Al fijar nitrógeno, aumenta la fertilidad del suelo facilitando la invasión de otras especies exóticas. Además, sus semillas son venenosas para los seres humanos y el ganado.

Métodos de control:

Se han propuesto programas de control a largo plazo enfocados en agotar el gran banco de semillas, los que incluyen la remoción de plantas adultas y plántulas antes de que alcancen la etapa de floración y la aplicación de herbicidas. Las áreas controladas deberían ser revisadas regularmente para evitar la regeneración. La quema intencional, si bien eliminaría a la mayoría de las plantas adultas, estimularía la germinación de semillas almacenadas, las que pueden germinar hasta 3 años después del incendio. Por ello, también se evalúa la aplicación de herbicidas que actúen hasta 3 o 5 años posteriores al incendio. Se ha evaluado una lista de especies como potenciales controladores biológicos, en particular, el coleóptero *Arytainilla hakani*, el hemíptero *Lepidapion argentatum* y el díptero *Chyliza leptogaster*.

Referencias:

[82] [83] [84] [85] [86] [87]

Gleditsia triacanthos L.

Sinónimos: *Acacia americana*, *Acacia inermis*, *Acacia triacanthos*.

Nombre común: Acacia negra, acacia de tres espinas, gleditsia de tres espinas, robinia de la miel.

Familia: Fabaceae.

Origen: Sureste de EEUU y norte de México.

Razón de introducción: Ornamental, sombra y madera.

Uso actual: Ornamental, carpintería, ebanistería, otros.

Descripción:

Árbol de hasta 15 m de altura, de copa amplia y subcilíndrica. Ramas con espinas ramificadas. Hojas de hasta 40 cm de largo, estípulas setáceas, pinnas con el raquis puberulento. Inflorescencia de hasta 10 cm, las masculinas con hasta 60 flores, las femeninas con 4-7 flores; de color verde-amarillo. Fruto una legumbre glabra, rojiza al madurar, péndula, comprimida, recta, algo curva o espiralmente retorcida, indehisciente, de interior carnoso, pulposo, azucarado y comestible, con numerosas semillas dispersadas por zoocoría. Especie dioica, con reproducción sexual y asexual.

Especies similares:

Acacia americana, *A. inermis*, *A. laevis*.

Características que la hacen invasora:

Produce gran número de semillas dispersadas por animales, desarrolla banco de semillas y produce un gran número de plántulas.



1



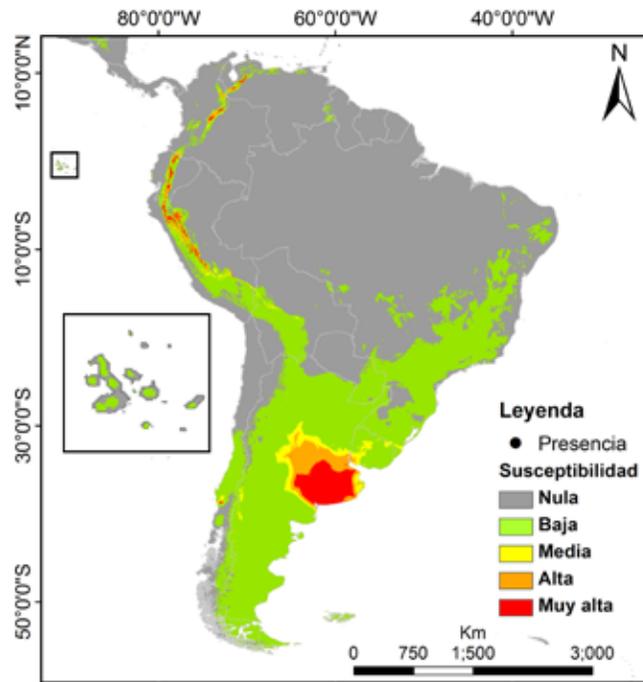
2



3

Fotografías (1) Carmen Thierry, (2) Eric Hunt, y (3) Carlos Gerardo Velazco.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas subtropicales, pampas.

Países de la región donde ha sido detectada su presencia:

Argentina y Uruguay.

Otras regiones donde invade: Esta especie es también invasora en España y Australia.

Impactos potenciales:

Esta leguminosa es una colonizadora agresiva. La abundante producción de semilla le da la capacidad de formar rápidamente parches densos. En la pampa Argentina, ha desplazado a otras especies de árboles y se ha descrito también impactos sobre la fauna nativa, como es el caso *Myocastor coypus* el que ve afectado su hábitat, limitando su distribución a zonas donde la especie no invade.

Métodos de control:

En Uruguay, *G. triacanthos* ha invadido extensas zonas, llegando incluso a áreas protegidas como el Parque Nacional y sitio Ramsar de Esteros de Farrapos e islas del Río Uruguay. En esa zona, se aplicó un plan de erradicación mediante técnicas manuales comenzando en un área donde la población de esta especie era pequeña, para frenar su avance. Se extrajo la especie en un área total de 11 ha. Los cambios en la regeneración natural del monte pudieron visualizarse rápidamente una vez que se quitaron las plantas invasoras y se recibió la luz necesaria para el desarrollo de las nativas.

Referencias:

[88] [89] [90]

Fotografías:

- 1) <http://conabio.inaturalist.org/photos/2072999>
- 2) <http://conabio.inaturalist.org/photos/42884>
- 3) <http://bdi.conabio.gob.mx/>

Por María L.C. Castillo.

Gliricidia sepium (Jacq.) Kunth ex Walp.

Sinónimos: *Gliricidia maculata*, *Lonchocarpus sepium*, *Robinia maculata*, *Robinia sepium*.

Nombre común: Matarratón, sangre de drago, cansím; canté.

Familia: Fabaceae.

Origen: México y Centro América.

Razón de introducción y uso actual: Leña, forraje, y cerca viva.

Descripción:

Árbol pequeño a mediano, de 2-15 m de altura; a menudo presenta múltiples tallos. La corteza es lisa, pardo grisácea en ramas jóvenes o gris pálido con lenticelas pardas, fisurada en troncos de mayor tamaño. Hojas alternas, pinnadas, de 15-35 cm de largo, compuestas por 6-24 hojuelas elípticas, opuestas, de ápice agudo y de 4-8 cm de largo. Las flores papilionadas se disponen en racimos cortos curvadas hacia arriba, de hasta 15 cm de largo, con 30-100 flores cada una. Cada flor mide unos 2 cm y son rosadas o lila. Los frutos son vainas de 10-17 cm de longitud. Cada vaina contiene 3-10 semillas en forma de lenteja de 8-12 mm, marrones amarillentas o anaranjadas.

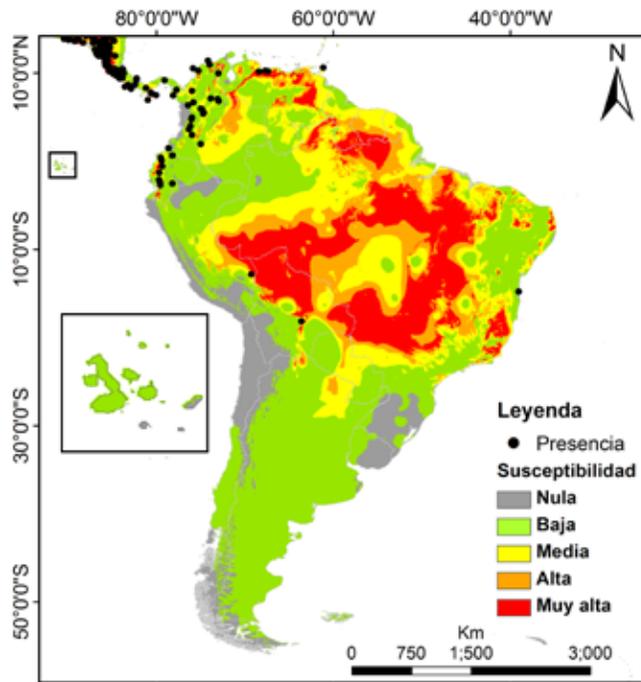
Características que la hacen invasora:

Es una especie de rápido crecimiento que se adapta a una amplia variedad de suelos en climas húmedos a subhúmedos, incluyendo sitios moderadamente ácidos e infértiles. Tolerancia a vientos salitrosos y dunas costeras. Se ve favorecido por perturbaciones humanas (agricultura de tumba, quema, cultivos abandonados y bordes de carreteras). Dispersa sus semillas hasta 40 metros de distancia de la planta madre mediante vainas dehiscentes. Las semillas tienen alta tasa de germinación y una vez se establecen las plántulas compiten agresivamente. Además, *G. sepium* fácilmente propagada por estacas.



Fotografías Carlos Nelson Díaz Pérez.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Bosques secos tropicales.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Invade en Jamaica, y está naturalizada en Brasil, Colombia y Venezuela.

Otras regiones donde invade: Esta especie ha sido cultivada y naturalizada en África, Asia y en Islas del Pacífico.

Impactos potenciales:

Las hojas, raíces, semillas y corteza son tóxicas para los roedores y perros. Debido a la capacidad de fijación de nitrógeno, *G. sepium* modifica el régimen de nutrientes del suelo, además puede formar matorrales mono-específicos y desplazar a otros tipos de vegetación.

Métodos de control:

No hay información disponible sobre métodos de control para *G. sepium*.

Referencias:

[91] [92] [93] [94] [95] [96] [97]

Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit

Sinónimos: *Acacia glauca*, *Acacia leucocephala*, *Leucaena glabra*, *Leucaena glauca*, *Leucaena latisiliqua*, *Mimosa glauca*, *Mimosa leucocephala*.

Nombre común: Leucaena, arabisca, acacia pálida, campeche, guaje, peladera, tamarindo silvestre, zarcilla.

Familia: Mimosaceae.

Origen: México y América Central.

Razón de introducción: Forraje y leña.

Uso actual: Forraje, control de la erosión y reforestación.

Descripción:

Árbol de 6 hasta 20 m de altura. Produce una inflorescencia de numerosas flores blancas pequeñas agrupadas en cabezuelas formando una esfera, hojas alternas, bipinnadas, folíolos elípticos, de 2-4,5 mm de ancho, glándulas del pecíolo elípticas. Fruto dehiscente tipo legumbre color pardo-rojizo de 1,2-2,3 cm de ancho y 11-20 cm de largo. El fruto con 15-30 semillas ubicadas transversalmente o de forma oblicua. Las semillas son dispersadas por roedores, aves e incluso arrastradas por agua.

Especies similares:

Leucaena diversifolia, *Leucaena pallida* y *Leucaena trichandra*.

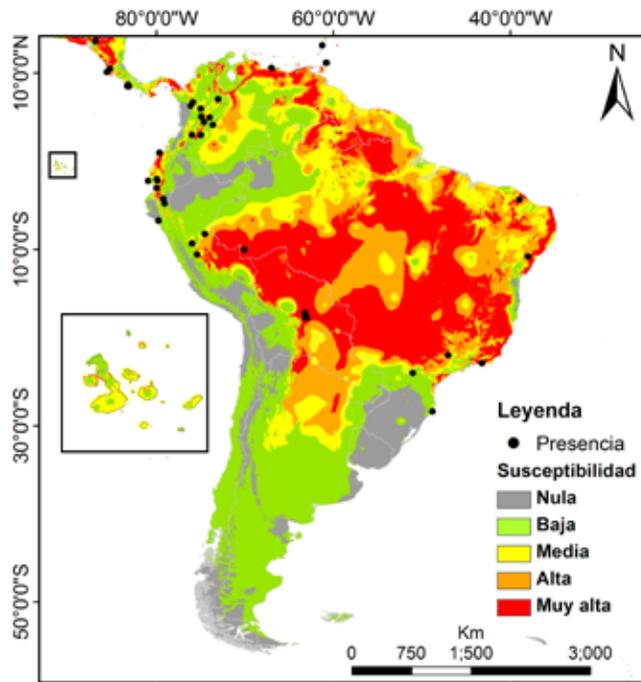
Características que la hacen invasora:

Es generalista y de crecimiento rápido. Es autógama y apomítica. Presenta propagación vegetativa por estacas. Produce múltiples semillas fértiles que pueden permanecer latentes en el suelo por varios años y formar un banco de semillas. No necesita polinizadores específicos. Es polimórfica y tiene alta capacidad para hibridar (alta variabilidad genética). Es tolerante al fuego y a periodos de sequía. Es resistente a mutilación. Rebrotó fácilmente.



Fotografías (1-3) Ileana Herrera y (4) Vanessa Lozano.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas secas tropicales, pastizales y sabanas, incluyendo sabanas templadas.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay, Ecuador y Venezuela.

Otras regiones donde invade: *L. leucocephala* está reportada como invasora en Florida, Texas (Estados Unidos), India, Australia y varios países de África.

Impactos potenciales:

Leucaena leucocephala puede generar un impacto positivo como fijadora de nitrógeno en áreas de agricultura, pero en áreas naturales el aumento del nitrógeno en el suelo puede modificar el ciclaje de nutrientes de algunos ecosistemas. *Leucaena* puede colonizar rápidamente y formar matorrales densos desplazando a las especies nativas y reduciendo la diversidad.

Métodos de control:

El pastoreo repetitivo por cabras ha resultado ser efectivo para eliminar a la planta. El uso de herbicidas que contengan Triclopyr evita el crecimiento o rebrote de la planta cuando este es rociado en las hojas o sobre troncos o ramas cortadas. También se recomienda agregar el herbicida Tebuthiuron en el suelo. Se ha propuesto como método de control biológico el uso del escarabajo *Acanthoscelides macrophthalmus* que se alimenta de las semillas de *Leucaena*. Este escarabajo se introdujo en Sudáfrica pero los daños causados a las semillas parecen ser insuficientes para regular las poblaciones de *L. leucocephala* en dicho país.

Referencias:

[98] [99] [100] [66] [101] [102]

Por Estefany Goncalves.

Prosopis juliflora (Sw.) DC.

Sinónimos: *Acacia cumanensis*, *A. juliflora*, *A. salinarum*, *Algarobia juliflora*, *Desmanthus salinarum*, *Mimosa juliflora*, *Neltuma juliflora*, *P. bracteolata*, *P. cumanensis*, *P. horrida*.

Nombre común: Algarroba, algarrobo, cují negro, algaroba, mesquite.

Familia: Mimosaceae.

Origen: Regiones áridas y semiáridas de América del Norte y Central.

Razón de introducción: Comercial.

Descripción:

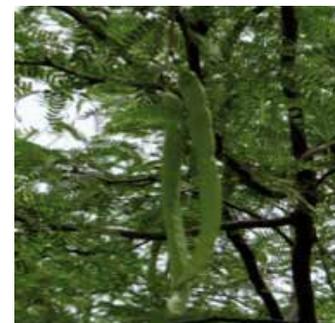
Árbol de 5-22 m de alto, tronco de 12 a 110 cm de diámetro; corteza áspera de color gris o castaño. Ramas con espinas geminadas o solitarias a veces ausentes y con raíces de crecimiento lateral. Hojas compuestas, alternas, bipinnada de 5 a 14 cm de largo con 12-16 pares de folíolos. Las flores en racimos de 6-11 cm de longitud, amarillas, cáliz de 1-1,2 mm de largo, corola de 2-2,5 mm de largo. Los frutos son vainas de 10-25 cm de largo, comprimidas, usualmente falcadas, con 14-27 semillas. Las semillas son ovoides, pardas con 6 mm de longitud por 5 mm de ancho.

Especies similares:

Prosopis pallida.

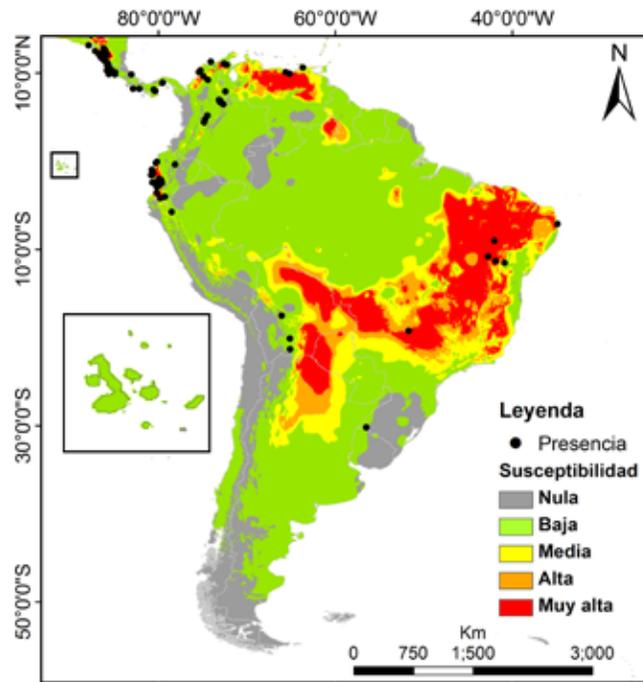
Características que la hacen invasora:

Pueden sobrevivir en zonas donde la disponibilidad de agua es limitante y por períodos de sequía muy largos. Inicia su reproducción con 1 o 2 años. Produce mil semillas/m², viables por más de un año. Es pionera en áreas perturbadas y también es tolerante a la sombra. Es favorecida con el pastoreo y son tolerantes al fuego.



Fotografías Juliano Ricardo Fabricante.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas áridas y semi-áridas.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Brasil.

Otras regiones donde invade: Australia, Hawaii (EEUU), Etiopia, Kenia, Tanzania, Mozambique, Namibia y Sudáfrica.

Impactos potenciales:

Es una especie altamente agresiva con ventaja competitiva en relación con las especies nativas. Promueve la homogeneización de la flora, especialmente en áreas de Catinga (Brasil). Aumenta el sombreado al invadir áreas abiertas, reduce el crecimiento y aumenta la mortalidad de las plántulas de especies nativas. Afecta la capacidad de recuperación de los sitios invadidos. Económicamente, afecta la producción de zonas agrícolas y de pastoreo, con altos costos de manejo. También puede disminuir las poblaciones pastorales, porque en las vainas de *Prosopis* hay azúcares que pueden causar el desgaste de los dientes de los animales que se alimentan de esta especie. Las cabras mueren a los 2-3 años de edad debido a que no pueden alimentarse por sí mismos.

Métodos de control:

Cuando joven es posible hacer el control mecánico con la eliminación manual de las plántulas. Para el control de árboles adultos es necesario el control mecánico y químico, con la aplicación de herbicidas o aceite quemado en los tallos recién cortados. Sin embargo, métodos preventivos son los mejores, tales como conservar los bosques de ribera, evitar la plantación de esta especie y aislar los animales para que no dispersen las semillas.

Referencias:

[103] [104] [105] [106] [107] [108]

Robinia pseudoacacia L.

Sinónimos: *Robinia pringlei*, *Robinia pyramidalis*.

Nombre común: Acacio, falsa acacia, acacia blanca.

Familia: Fabaceae.

Origen: América del Norte.

Razón de introducción: Ornamental.

Uso actual: Ornamental, apicultura.

Descripción:

Árbol caducifolio, que puede alcanzar hasta 25 m de alto. Posee hojas compuestas, generalmente con espinas en la base. Cada hoja posee 3-10 folíolos de entre 2,5-4,5 cm de largo. Las flores se agrupan en racimos de color blanco con base amarilla, de unos 15 cm. El fruto es una legumbre muy comprimida que en promedio mide 10 cm de largo, y alberga las semillas de entre 4-7 mm de largo, dispuestas transversalmente en una sola fila.

Especies similares:

Robinia hispida, *Robinia viscosa*.

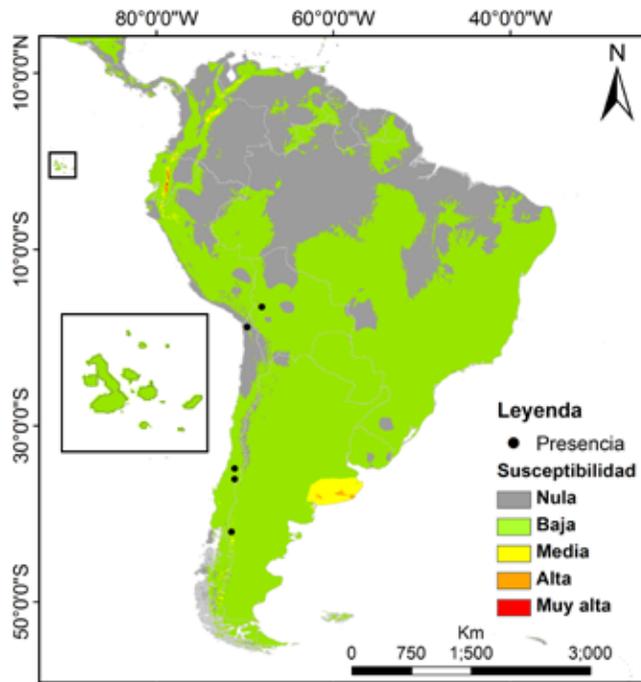
Características que la hacen invasora:

Alcanza la madurez sexual a temprana edad, y puede reproducirse tanto de manera sexual (a través de semillas) como asexual (vegetativamente por regeneración desde las raíces). Las semillas son dispersadas por agua, movimientos de tierra, actividades humanas y animales. El banco de semillas puede permanecer por más de 88 años. Las perturbaciones favorecen su establecimiento. Se asocia con bacterias fijadoras de nitrógeno.



Fotografías André Terwei.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Bosques perturbados, riberas de ríos, praderas secas, praderas de arena y sabanas. Bordes de carreteras.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Chile y Argentina.

Otras regiones donde invade: Es un invasor exitoso en el sur de África, California (EEUU), Canadá, varios países de Europa, Australia y Nueva Zelanda.

Impactos potenciales:

Debido a su capacidad para fijar el nitrógeno a través de simbiosis con bacterias del género *Rhizobium*, su introducción constituye una gran amenaza en sitios pobres en nutrientes, en los que puede provocar importantes e irreversibles cambios en la composición comunitaria, generando comunidades de plantas ricas en nitrógeno y pobres en especies. Su follaje suprime a especies intolerantes a la sombra, y se ha sugerido que algunos de sus rasgos de historias de vida como floración tardía y mayor tamaño de semillas pueden favorecer el establecimiento en zonas frecuentemente inundadas por ríos. Compite con especies nativas por polinizadores.

Métodos de control:

Para evitar la propagación mediante reproducción vegetativa desde plantas parentales, siega y quema son eficaces, pero para la eliminación de la planta parental lo mejor es la aplicación manual de herbicidas cuyo principio activo sea el glifosato al 6,25%. Sin embargo, el glifosato no resulta muy eficaz para evitar el rebrote desde la raíz, el cual puede ocurrir después de varios años después de cortado el árbol, por lo que es necesario además realizar monitoreos post erradicación.

Referencias:

[109] [110] [111] [112] [113]

Ulex europaeus L.

Sinónimos: *Ulex armoricanus*, *Ulex compositus*, *Ulex major*.

Nombre común: Espino amarillo, espinillo, espinosa, retama espinosa.

Familia: Fabaceae.

Origen: Europa.

Razón de introducción: Ornamental, control de la erosión y recuperación de suelos.

Uso actual: Cerca viva.

Descripción:

Arbusto perenne siempre verde, densamente espinoso, de 0,6-4,5 m de altura. En fase de plántula es una roseta compacta con hojas compuestas por tres folíolos delgados y sin espinas. Los tallos jóvenes y las espinas están cubiertos por finos pelos. Los cotiledones y hojas de las plántulas son reemplazados por hojas en forma de espina de 0,5 a 1,5 cm de largo. Las flores son amarillas, solitarias o en racimo. El cáliz es pubescente de 10 a 15 mm de largo. La corola de 15-18 mm de largo, estandarte ovado, alas y quilla oblongas y obtusas. El fruto es una vaina vellosa de 15-18 mm de largo, parda cuando madura. Cada vaina tiene 1-7 semillas de color verde oliva a pardas, lisas y brillantes de 2 mm de largo.

Especies similares:

Ulex densus.

Características que la hacen invasora:

La dispersión ocurre principalmente por explosión de los frutos propagándose varios metros. Se reproduce mediante semillas, rizomas y rebrotes. Es capaz de colonizar suelos sin nutrientes debido a su capacidad de fijar nitrógeno. Además es alelopática ya que produce mantillo que acidifica el suelo y disminuye la capacidad de intercambio catiónico porque inmoviliza calcio, magnesio y sodio, cambiando la dinámica de nutrientes y empobrece el suelo.



Fotografías Ileana Herrera.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Bosques secos tropicales y bosques templados.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Argentina, Chile, Brasil, Colombia, Bolivia, Ecuador y Uruguay.

Otras regiones donde invade:

Costa Rica, Haití, Jamaica, Panamá, Trinidad y Tobago, India, Sri Lanka, Turquía, Argelia, Sudáfrica, Tanzania, Santa Helena, Hawaii, Australia, Canadá, China, Indonesia, Nueva Zelanda y Estados Unidos.

Impactos potenciales:

Ulex europaeus una vez que se establece es muy competitiva, desplaza las plantas cultivadas y nativas, modifica las condiciones de los suelos acidificándolos. La acumulación de material vegetal seco y muerto al interior de los matorrales de esta especie incrementa el riesgo de incendios, los cuales reducen la cantidad de nitrógeno disponible en el suelo. Estas condiciones crean una sucesión detenida, prolongando su permanencia en el área. En los trópicos esta especie se establece en áreas montañosas sujetas a disturbios como: pastizales, plantaciones, orillas de caminos y zonas donde se ha efectuado quemadas.

Métodos de control:

La mayoría de los herbicidas no son eficientes con este arbusto, la forma de las hojas y las cutículas gruesas de sus espinas ayudan a prevenir la absorción de los herbicidas, debido a esto, se han empleado nuevas técnicas como los herbicidas (HBT) que son más eficaces para su control. Otra técnica empleada es mediante la plantación de especies de rápido crecimiento, debido a que este arbusto es poco tolerante a la sombra.

Referencias:

[114] [115] [116] [117] [118]

Por Gustavo Bizama y Nardi Torres.

Wisteria sinensis (Sims) Sweet.

Sinónimos: *Glycine sinensis*, *Millettia chinensis*, *Rehsonia sinensis*, *Wistera brevidentata*, *Wisteria chinensis*.

Nombre común: Glicina, glicina china, primavera, wisteria.

Familia: Fabaceae.

Origen: China continental.

Razón de introducción: Ornamental.

Uso actual: Ornamental.

Descripción:

Es una enredadera leñosa caducifolia. Tallos de color castaño-grisáceos, con costillas longitudinales, que pueden alcanzar varios metros de altura. Las hojas son compuestas de 10-40 cm longitud con 7-13 folíolos ovales de color verde brillante con pelos sedosos cuando jóvenes, y luego glabros. Las flores son de color azul-violáceo a veces blancas, producidas en un racimo colgante. Flores muestran una típica morfología floral papilionoidea. El fruto tiene forma de vaina achatada, estrechándose hacia la base con constricciones entre las semillas, presenta una tonalidad parda y textura terciopelada. Cada vaina contiene de 1-8 semillas discoidales, castaño-oscuras, brillantes.

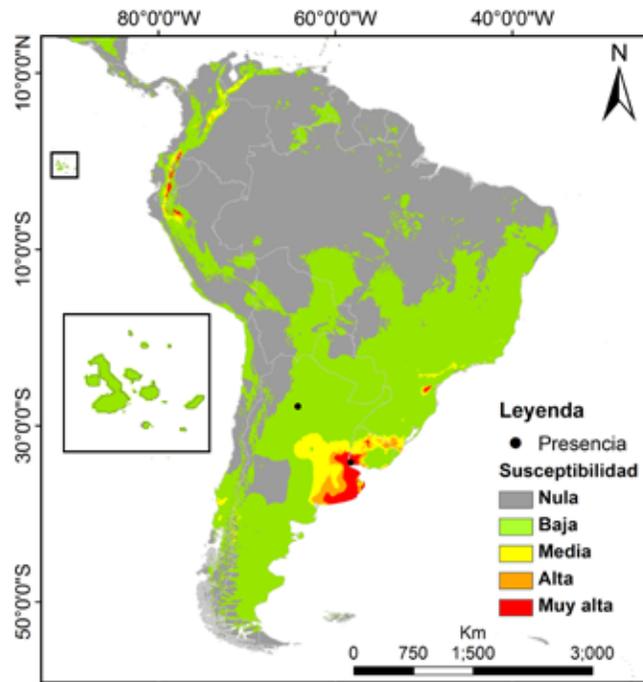
Características que la hacen invasora:

Se propaga vegetativamente. Presenta un mecanismo con un sistema de dos ejes caulinares: trepadores, que pueden crecer y propagarse sobre árboles vecinos y rastreros, superficiales y sub-superficiales, de los que surgen nuevos vástagos. Algunas ramas pueden tomar contacto con el suelo y desarrollarse enterradas, produciendo raíces y hojas de entrenudos breves. Tolerancia a una amplia variedad de regímenes de suelo y humedad. En áreas ribereñas las semillas pueden ser dispersadas por mar o río a largas distancias.



Fotografías Gerardo Aguirre.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Bosques perturbados, riberas de ríos, praderas secas, praderas de arena y sabanas. Bordes de carreteras.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Para Argentina se ha reportado como naturalizada y con riesgo de invadir.

Otras regiones donde invade: Estados Unidos.

Impactos potenciales:

Las duras lianas se entrelazan con fuerza alrededor de los troncos y ramas produciendo cortes en la corteza de los árboles de acogida, eventualmente produciendo un anillado que provoca la muerte de este, lo que provoca que se generen aperturas en el dosel que aumentan la cantidad de luz solar que llega al suelo del bosque favoreciendo el crecimiento de plántulas y plantas ya existentes de *W. sinensis*. Sobre el suelo, las nuevas plántulas germinan de semilla o brotan de rizomas formando densos matorrales que asfixian y quitan luz a la vegetación nativa impidiendo el desarrollo o desplazando la comunidad de plantas y árboles naturales. Según la literatura, la especie puede colonizar bosques, ambientes disturbados y zonas ribereñas.

Métodos de control:

Métodos de control manual, mecánico y químico son efectivos para remover *W. sinensis*. Para lianas trepadoras sobre árboles y edificaciones, una combinación de corte seguida de aplicación de herbicida sistémico concentrado a las superficies cortadas de las porciones enraizadas es un método efectivo para eliminar plantas seleccionadas. Las podas o cortes previenen la generación de semillas y estrangulación de vegetación adyacente. Para invasiones que abarcan grandes áreas, un herbicida foliar puede ser la mejor opción, ya que la remoción manual o mecánica puede ocasionar disturbios en el suelo.

Referencias:

[119] [120] [121] [122] [123] [124] [125] [126] [127]

Azadirachta indica A. Juss.

Sinónimos: *Melia azadirachta*, *Melia indica*.

Nombre común: Neem, margosa.

Familia: Meliaceae.

Origen: India.

Razón de introducción: Ornamental.

Uso actual: Ornamental, Medicinal.



Descripción:

Árbol robusto, siempreverde que puede alcanzar 25 m de altura. La textura de la corteza es rugosa de color marrón rojizo con amplias fisuras longitudinales separadas por crestas planas. Las flores aparecen en panículas estrechas y ramificadas de 5 a 15 cm de largo. Las flores individuales están compuestas de 5 lóbulos del cáliz, redondeados y de un color verde pálido; 5 pétalos blancos, oblongos y redondeados; 10 estambres unidos en un tubo y un pistilo con un ovario redondeado. Los frutos son ovalados y tienen, cuando está madura, una pulpa dulce de color amarillento que encierra una semilla elíptica de color marrón. Puede ser propagada vegetativamente por estacas.

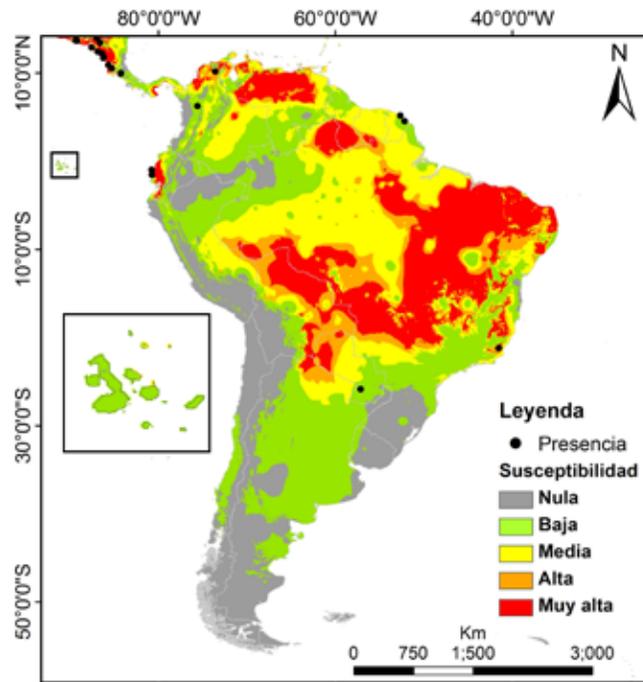
Especies similares:

Melia azedarach.

Características que la hacen invasora:

Es un árbol de rápido crecimiento. Reproducción por semillas, y por crecimiento vegetativo desde raíces o ramas. Las semillas son dispersadas a largas distancias por mamíferos, viento y agua. Puede formar poblaciones densas, y produce compuestos alelopáticos, un sistema radical lateral extenso, raíces pivotantes profundas y se adapta a diferentes ecosistemas, lo que la hace una amenaza potencial para la flora nativa. Es una competidora agresiva por el recurso agua.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Bosques secos tropicales y bosques subtropicales.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Colombia, Brasil, Bolivia y Venezuela.

Otras regiones donde invade: Varias islas del Pacífico y varios estados meridionales de Estados Unidos.

Impactos potenciales:

La planta *A. indica* contiene diversos principios activos como: salanina, meliantriol, nimbina, nimocinolida e isonimocinolida que tienen una acción pesticida contra una gran gama de plagas de insectos y nematodos que afectan las cosechas de vegetales, granos y cítricos. Otro compuesto es la azaridactina (del grupo de los tetraidroterpenoides conocidos como limonoides), que se puede encontrar en concentraciones altas en las semillas que son tóxicas para las ratas y otros roedores y provoca la reducción en la fecundidad, la actividad ovicida, la mortalidad larval y las anomalías en el desarrollo en una variedad de plagas de insectos. Esta planta se adapta a diferentes ecosistemas, lo que amenaza la flora nativa y afecta la biodiversidad del hábitat receptor.

Métodos de control:

Los árboles de esta especie rebrotan con facilidad al cortarlos, por lo que el control físico sólo puede tener éxito si se aplica junto con métodos de control químico. Los herbicidas oleosos con triclopir son eficaces cuando se utilizan para tratar la corteza basal de este árbol, pero no tanto si se utilizan para rociar las hojas. Las plantas jóvenes son susceptibles al fuego, pero los árboles maduros son capaces de soportar los incendios.

Referencias:

[128] [129] [130] [131] [132] [133] [134] [135] [136] [137] [138]

Artocarpus heterophyllus Lam.

Sinónimos: *Artocarpus integrifolius*.

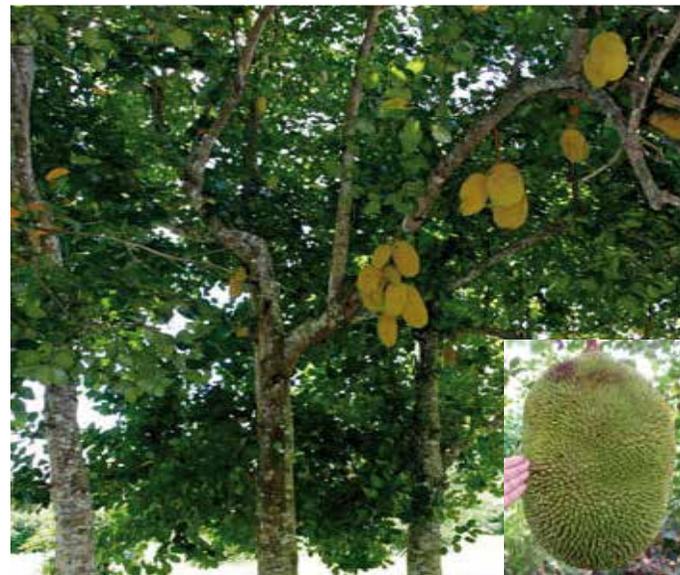
Nombre común: El árbol de jack, yaca, panapén, pan de pobre, jaqueira, ñame isleño.

Familia: Moraceae.

Origen: India y la península de Malasia.

Razón de introducción: Consumo humano, forrajeo y ornamental.

Uso actual: Consumo humano, forrajeo y ornamental.



Descripción:

Es un árbol que alcanza entre los 9 y 21 m de altura y su tronco puede llegar a medir un metro de diámetro. Sus hojas son enteras, color verde oscuro brillante, lustrosas y duras; con forma ovalada en ramas adultas, lobulada en ramas jóvenes. Posee inflorescencias unisexuales que emergen desde tronco y ramas adultas. Su fruto nace directamente desde el tronco y ramas grandes, es comestible, amarillo oscuro en su madurez y está entre los más grandes del mundo. Su polinización es por medio de insectos o por viento.

Especies similares:

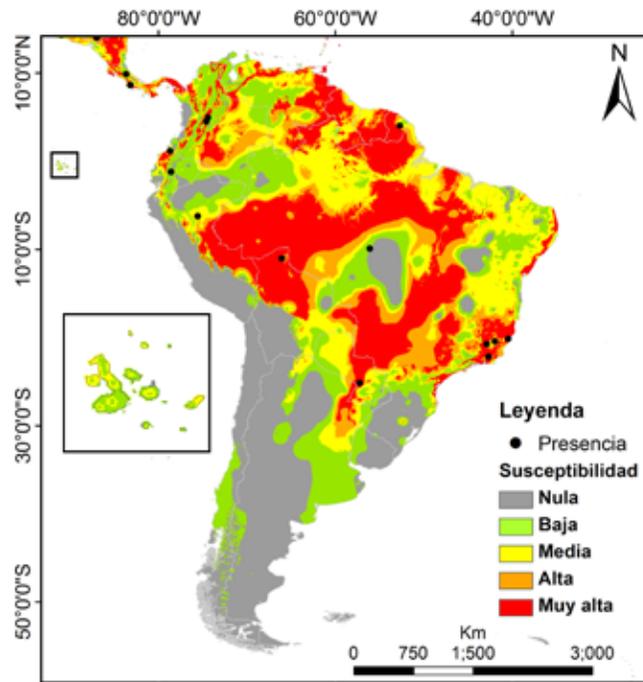
Artocarpus integer.

Características que la hacen invasora:

Exhibe un crecimiento poblacional acelerado y alta producción de semillas por fruto. Dispersión por zoocoria con alta depredación de sus frutos tanto por especies nativas como invasoras. Además, forma bancos de semillas permanentes con casi un 100% de viabilidad de germinación.

Fotografías Craig Elevitch.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Bosques tropicales y subtropicales húmedos y bosques tropicales secos.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Brasil y Venezuela.

Otras regiones donde invade: *A. heterophyllum* ha sido catalogado como invasor potencial en Cuba, Sri Lanka, Tanzania y la Isla de Hawaii en EEUU.

Impactos potenciales:

Esta especie se caracteriza por ocupar zonas boscosas y competir por los nutrientes del suelo. También se ha documentado que impide la germinación de semillas de otras especies por acción alelopática y que existiría una preferencia en la depredación de sus semillas en detrimento de las semillas de especies nativas, lo que disminuiría su regeneración. Además, es una especie que alcanza en pocos años los 6 m de altura, impidiendo la llegada de la luz a las especies del sotobosque, limitando su crecimiento. Por lo tanto, esta especie excluiría la vegetación nativa al reducir su hábitat y modificar su composición al disminuir la riqueza de especies e incrementar la presencia de especies invasoras. En Australia se han registrados importantes impactos económicos debido a que esta especie reduciría la capacidad de pastoreo de las tierras e incrementaría el material combustible.

Métodos de control:

Se ha propuesto la remoción de plántulas y el anillamiento de individuos adultos para evitar su reproducción. Como *A. heterophyllum* tiene una baja capacidad de dispersión sin el transporte de sus semillas por animales, se han planteado medidas enfocadas en evitar su dispersión por ciertos grupos de animales. En particular, la inclusión de especies nativas zoocóricas en zonas de remoción, lo anterior además, evitaría la competencia entre juveniles de esta especie y especies nativas.

Referencias:

[139] [140] [141] [142] [143] [144] [145] [146] [147] [148] [149]

Fotografías:

<https://retirenicaragua.files.wordpress.com/2012/05/a-heterophyllum-jackfruit1.pdf>

Por María L.C. Castillo.

Eucalyptus globulus Labill.

Sinónimos: *E. maidenii*, *E. bicostata*, *E. pseudoglobulus*.

Nombre común: Eucalipto serrano.

Familia: Myrtaceae.

Origen: Australia.

Razón de introducción: Forestal.

Uso actual: Forestal, combustible, ornamental y medicinal.

Descripción:

Árbol perenne de copa irregular y gran tamaño (45-50 m de altura). Tronco recto del cual se desprende la corteza madura en bandas longitudinales dejando superficies lisas. Las hojas jóvenes miden entre 8 y 15 cm de largo, son opuestas, sésiles, oblongas, de color verde-azulado. Las hojas maduras son de 15 a 25 cm de largo, son alternas, pecioladas, lanceoladas con ápice acuminado y de color verde oscuro. La inflorescencia está compuesta por una flor (raramente 2 o 3) axilar de hasta 3 cm de diámetro con numerosos estambres blancos. Fruto en cápsula leñosa de forma acampanada. Las semillas son irregulares y elípticas de 2-3 mm de longitud.

Especies similares:

Eucalyptus spp.

Características que la hacen invasora:

Es una especie de crecimiento rápido, con adaptación a condiciones de sequía y fuego, presenta baja palatabilidad a los herbívoros lo cual le confiere una ventaja competitiva frente a especies nativas. Seguramente, el uso intensivo en plantaciones ha favorecido su establecimiento como invasora.



1



2



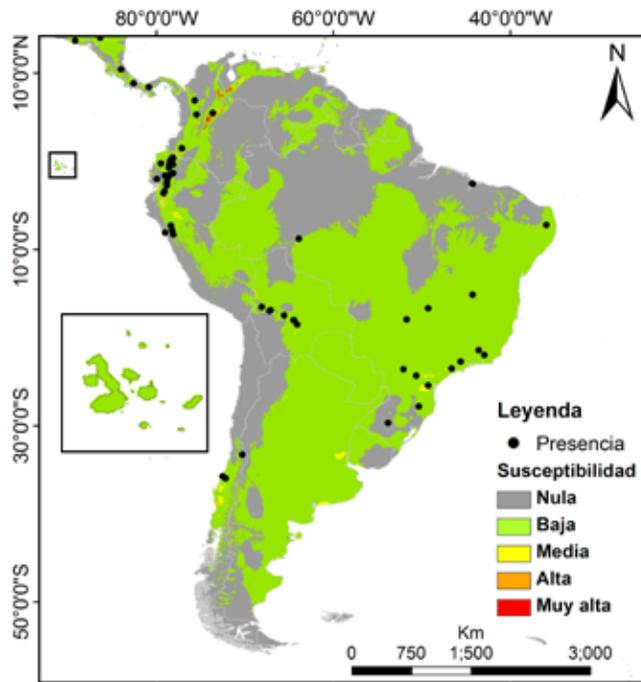
3



4

Fotografías (1-2) Neal Kramer (3-4) Paulina Sánchez.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas mediterráneas.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Invade en Chile y Perú.

Otras regiones donde invade: *E. globulus* está documentada como invasora en el oeste de Australia, China, España, Estados Unidos (California), Francia, Hawaii, India, Islas Canarias, Italia, Jamaica, Nueva Zelanda, Reino Unido, Portugal, Sudáfrica y Zimbabue.

Impactos potenciales:

La especie presenta varios impactos principales. Las plantas tienen un consumo excesivo de agua. Su alta capacidad competitiva junto a sus efectos alelopáticos suprime el desarrollo de otras especies vegetales en el estrato inferior impidiendo el desarrollo del sotobosque. Como resultado se produce una mayor erosión del suelo. La alta acumulación de hojarasca bajo el dosel de *E. globulus* incrementa el riesgo de incendio. Además, genera un empobrecimiento general de la comunidad de fauna nativa. No se registran impactos sobre la actividad agropecuaria o salud humana.

Métodos de control:

El hecho de que las semillas no posean alta capacidad de latencia y no permanezcan en el banco de semillas del suelo por más de un año hace que su erradicación sea factible, aunque la facilidad de rebrote de los troncos puede generar dificultades. Los métodos de control pueden ser físicos, mediante el corte y posterior destrucción de tocones mediante la aplicación de herbicidas. En California el método más eficaz para combatir la especie ha sido el anillado con hacha de mano hasta el cambium o corta completa y posterior aplicación de herbicida (glifosato), donde además no se observaron daños colaterales a otras especies vegetales.

Referencias:

[150] [151] [152] [153] [154] [155] [156]

Fotografías:

1) http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+1208+2414

2) http://calphotos.berkeley.edu/cgi/img_query?enlarge=0000+0000+1108+1851

Por Ramiro D. Crego.

Ligustrum lucidum W.T. Aiton

Sinónimos: *Esquirolia sinensis*, *Ligustrum compactum* var *latifolium*.

Nombre común: Siempreverde, ligustro.

Familia: Oleaceae.

Origen: China.

Razón de introducción: Ornamental.

Uso actual: Ornamental.

Descripción:

Árbol perennifolio de porte mediano (3-8 m) pudiendo alcanzar los 12-15 m de altura. El tronco presenta una corteza más o menos lisa, apenas rugosa, grisácea, con lenticelas marcadas, agrietada en los ejemplares añosos. Sus hojas son opuestas, simples, enteras, pecioladas, ovadas, oval-lanceoladas o elípticas, coriáceas, de 6-12 cm de longitud. Inflorescencia de 10-20 cm de longitud, en panícula, terminal, densa o laxa, erguida y glabra. Flores hermafroditas pediceladas o sésiles. El fruto es una baya de forma elipsoide-globosa, de color negro-azulado, de 6-8 mm de diámetro. Produce de 1-2 semillas las cuales son semiesféricas, comprimidas ventralmente.

Especies similares:

Ligustrum sinense.

Características que la hacen invasora:

Alta capacidad de producción de semillas. Propagación vegetativa. Gran producción de frutos en invierno, mientras que las especies nativas del centro de Argentina lo hacen en verano. Los frutos son consumidos y dispersados por numerosas especies de aves nativas y exóticas. Tiene la capacidad de formar asociación simbiótica mutualista con hongos micorrícicos (*Phylum Glomeromycota*) nativos del Bosque Chaqueño del centro de Argentina.



1



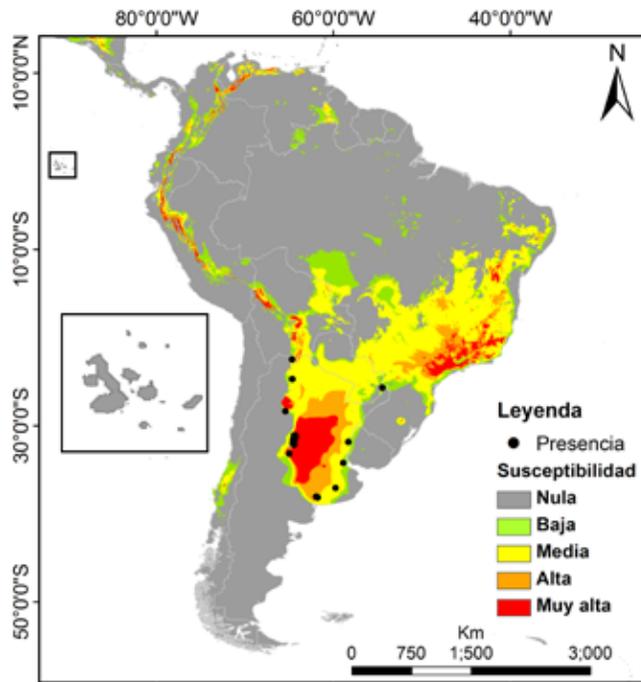
2



3

1) detalle de las hojas; 2) bosque monoespecífico de ejemplares jóvenes 3) Bosque Serrano Chaqueño invadido. Fotografías Silvana Longo; Eduardo Nouhra y Carlos Urcelay.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Pastizales y Bosques áridos, semi-árido y subtropicales de montaña.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Argentina, Uruguay y Bolivia.

Otras regiones donde invade: Islas del Pacífico, Nueva Zelanda, Australia, Sudáfrica e Islas del Atlántico.

Impactos potenciales:

Invade grandes extensiones, formando parches monoespecíficos sustituyendo la vegetación nativa. Reduce la diversidad de especies leñosas, empobrece la estructura vertical y detiene la regeneración del bosque nativo. Afecta a los procesos ecosistémicos, generando cambios en los patrones de descomposición. Promueve el avance de especies de aves exóticas.

Métodos de control:

En la selva montana de Argentina (Parque Nacional el Rey) se han llevado a cabo métodos de control físicos como es la extracción de los renovales desde la raíz y tala para los individuos de gran porte.

Referencias:

[105] [157] [158] [159]

Por Silvana Longo; Eduardo Nouhra; Carlos Urcelay.

Eschscholzia californica Cham.

Sinónimos: *Eschscholzia douglasii*, *Eschscholzia mexicana*.

Nombre común: Dedal de oro, botón de oro, copa de oro.

Familia: Papaveraceae.

Origen: Costa oeste de EEUU, California.

Razón de introducción: Ornamental, contaminante en las semillas de alfalfa.

Uso actual: Ornamental, control de erosión y medicinal.

Descripción:

Hierba anual y/o perenne, con una altura que va desde los 10 hasta los 50 cm; sus hojas son simples con subdivisiones internas que pueden llegar a medir 3 cm. Sus flores solitarias son generalmente de color amarillo-oro y ocasionalmente blanca lechosa. Su fruto es una cápsula cilíndrica, estriada de entre 5 a 9 cm de largo, que en su interior contiene numerosas semillas de color marrón oscuro de unos 2 mm de largo.

Especies similares:

Balbisia peduncularis.

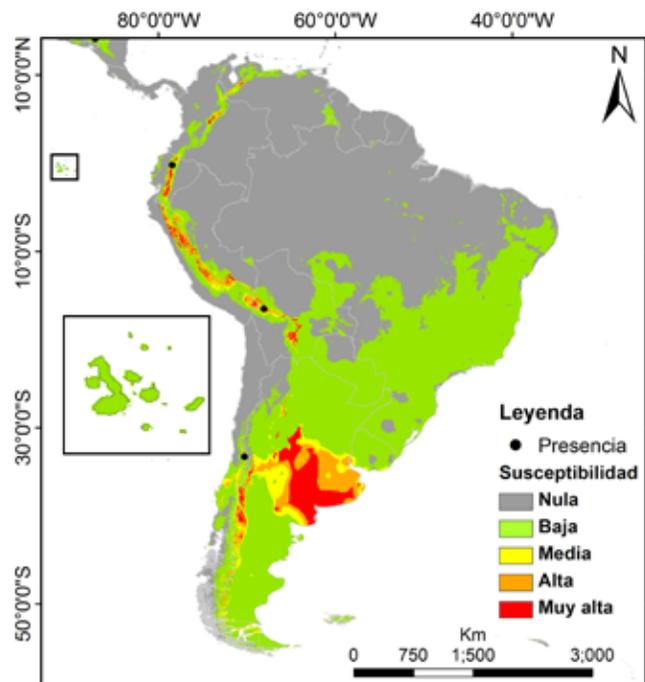
Características que la hacen invasora:

Es una maleza tóxica para el ganado que posee altas concentraciones de alcaloides (p.e. eschscholzina), y no es palatable para herbívoros generalistas. En los lugares invadidos muestra mayor tamaño y fecundidad que en el rango nativo, lo cual sugiere una mayor habilidad competitiva. En los ambientes invadidos se ha demostrado adaptación local.



Fotografías (1, 4-5) David Bustamante, (2) Estefany Goncalves, (3) Ileana Herrera.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Bosque esclerófilo siempreverde y agroecosistemas.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Chile y Argentina.

Otras regiones donde invade: América del Norte (Canadá y Estados Unidos), Europa (España, Portugal, Francia, Gran Bretaña, Chipre, Islas Azores y Córcega) y en el sur de Australia.

Impactos potenciales:

Esta especie contiene 30 químicos y metabolitos secundarios que en ciertas dosis puede ser tóxica para el ganado, fauna silvestre, incluso el ser humano. Tiene la capacidad de generar densos parches excluyendo a la flora nativa. Su habilidad competitiva aumenta en ambientes perturbados o medianamente perturbados por actividades antrópicas. Las poblaciones de *E. californica* han evolucionado en la región invadida a las diferentes condiciones ambientales, mostrando adaptación local.

Métodos de control:

Eschscholzia californica es una especie susceptible a ingredientes activos de herbicidas como pendimethalin y DCPA, y a los ingredientes activos oxifluorfen, dicamba, y pronamide cuando se aplica enseguida de la emergencia de plántulas.

Referencias:

[160] [161] [10] [12] [162] [163] [164] [165]

Por Victor Manuel Escobedo.

Pinus contorta Douglas ex Loudon

Nombre común: Pino contorta, "lodgepole pine" en inglés.

Familia: Pinaceae.

Origen: América del Norte.

Razón de introducción: Control de erosión.

Uso actual: Producción forestal y ornamental.

Descripción:

Árbol perenne que logra medir hasta 2,5 m. Posee hojas dispuestas en pares, de 3 a 7 cm de largo, muy angostas y simples, en forma de aguja (acículas). Sus conos son cónicos-ovoides de entre 20 a 60 mm de largo. Las semillas son de aproximadamente 12 mm de largo, de color marrón y aladas.

Especies similares:

Pinus ponderosa, *Pinus banksiana* (Canadá).

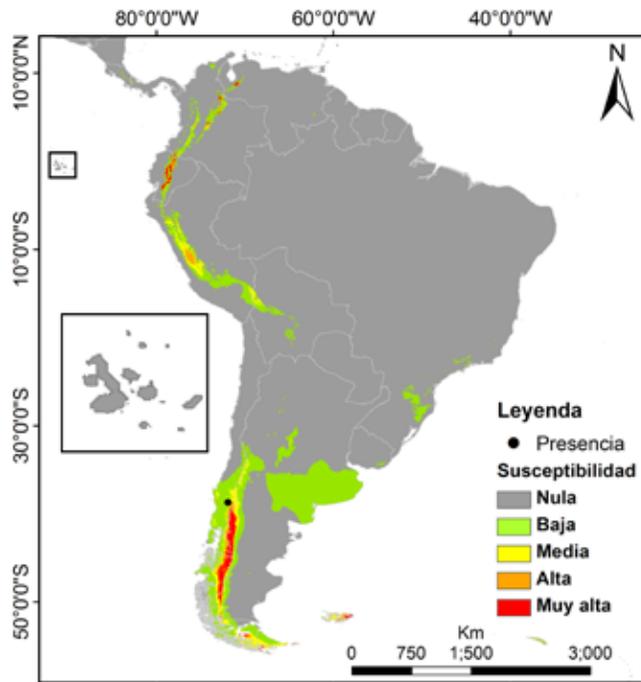
Características que la hacen invasora:

Entre los principales atributos asociados a su invasibilidad están su producción de semillas a muy temprana edad (5 años), semillas de pequeño tamaño lo cual facilita su dispersión por anemocoría, requerimientos mínimos para la germinación y establecimiento bajo condiciones climáticas adversas, y su alta tasa de crecimiento durante su etapa de juvenil.



Fotografías (1-2) Quiroz *et al* 2009, (3) Victor Escobedo, (4) Anibal Pauchard

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Sistemas montañosos mixtos y estepas frías.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Chile, Argentina, Perú y Bolivia.

Otras regiones donde invade: Australia, Dinamarca, Gran Bretaña, Irlanda, Nueva Zelanda, Rusia y Suecia.

Impactos potenciales:

Potencialmente, es una amenaza para pastizales y estepa cubriendo la vegetación nativa y modificando condiciones abióticas. Ausencia de competidores equivalentes. Aumento de la probabilidad de incendios y por tanto alteraciones de los ciclos biogeoquímicos.

Métodos de control:

Su éxito de establecimiento disminuye con el incremento de la cobertura vegetal y sombra (i.e. sobrintolerante). Por tanto, se debe acelerar el incremento de esta cobertura. Debido a las restricciones legislativas para el uso de herbicidas en algunos países, se recomienda el retiro manual y la tala de los individuos.

Referencias:

[166] [12] [167] [168] [169] [170] [171] [172]

Pinus elliottii Engelm.

Sinónimos: *Pinus heterophylla*, *Pinus taeda* var. *heterophylla*.

Nombre común: Pino americano.

Familia: Pinaceae.

Origen: Planicies del Sur Estados Unidos de América.

Razón de introducción: Silvicultura.

Uso actual: Silvicultura y reforestación.

Descripción:

Coníferas árbol de 15-30 m de altura, de color grisáceo y corteza arrugada a rojizo-marrón. Las hojas similares a agujas (acículas) con número variable de dos a tres por fascículo, de color verde oscuro y ligeramente brillante. Inflorescencias masculinas (estróbilos) cilíndricas, numerosos haces. Frutos (conos, cono del pino) terminales cónico u ovide-estrechos, de hoja caduca y marrones. Conos femeninos 7-15 cm de largo, con apófisis brillante larga, curva, presentan una espina afilada fuerte. Semillas ovoides ligeramente triangulares, generalmente alas negras y aladas.

Especies similares:

Varias especies de género *Pinus*, especialmente *Pinus caribaea*.

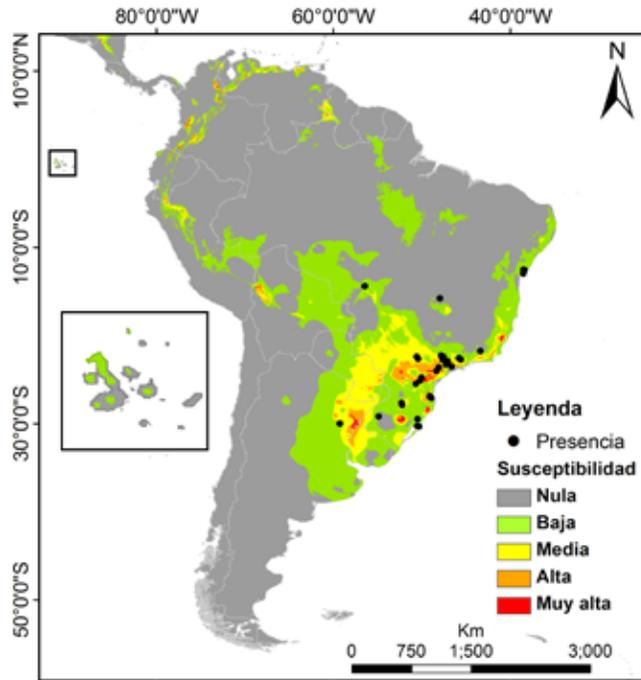
Características que la hacen invasora:

La dispersión por el viento permite que las semillas sean dispersadas de las plantaciones hacia las áreas vecinas. Alcanza la etapa reproductiva en siete años y medio. Los sitios invadidos tienen semejanza climática al hábitat original.



Fotografías Rodolfo de Abreu.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Sabanas tropicales y subtropicales.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Argentina, Brasil y Chile.

Otras regiones donde invade: Invasoras en diversos ambientes en Sudáfrica. Esa especie ha alterado ambientes naturales del archipiélago de Hawái, en Fiji, en Australia y en Nueva Zelanda. Hay plantaciones en China.

Impactos potenciales:

Las plántulas pueden establecerse en zonas húmedas y manantiales con niveles freáticos variables. Hay una condición ideal de humedad que permite su establecimiento y crecimiento. En las orillas de las cuencas hidrográficas invadidas, el volumen de agua disminuye y crea nuevas condiciones, permitiendo el establecimiento de nuevos individuos. Las acículas depositadas en el suelo y el dosel cerrado producto del crecimiento de los árboles adultos reducen la biodiversidad de especies, pudiendo en algunos casos llevar a la extinción de la flora local. La flora heliófila es reemplazada gradualmente por especies de ombrófilas y la biodiversidad se reduce significativamente en los sitios invadidos.

Métodos de control:

La invasión es más común en las áreas abiertas y protegidas del fuego. Las quemadas prescriptivas pueden ser útiles para prevenir la invasión en el Cerrado (sabana brasileña). Los bosques con doseles cerrados no son invadidos. Ya que no presenta rebrote, el corte del tronco desde la base es una eficiente medida para el control de especie. En Brasil, la inyección de herbicida en el tronco se ha demostrado eficaz. La estrategia de gestión es variable y depende de la densidad de individuos invasores, del tipo de relieve y la facilidad de acceso al sitio. Los costos asociados a la gestión y el manejo de esta especie se reducirían de manera significativa si el control fuese aplicado en las fases tempranas de invasión. Operaciones de corta de los individuos podrían hacerse cada cuatro años, mientras los árboles aún no han alcanzado la edad reproductiva.

Referencias:

[173] [174] [175] [176] [168] [177] [178]

Por Rodolfo C. R. de Abreu.

Digitalis purpurea L.

Sinónimos: *Digitalis purpurea alba*, *Digitalis nevadensis*.

Nombre común: Campanilla, Digital, Dedalera, Chupamieles, Guadaperra, Calzones de zorra.

Familia: Plantaginaceae.

Origen: Europa y África del norte.

Razón de introducción: Ornamental y fines medicinales.

Uso actual: Ornamental y fines medicinales.

Descripción:

Hierba bianual o perenne. El primer año es una roseta basal y el segundo año se desarrolla un tallo de 0,5-2 m de altura. Las hojas son ovales a lanceoladas, dentadas, ligeramente pubescentes, y de largo pecíolo. Produce una inflorescencia espiciforme terminal con numerosas flores en forma de campana. Las flores son desde blanco a rosa intenso o púrpura y tienen manchas blancas en el interior de la corola. El largo de la corola es de 4-6 cm. Los frutos son ovoides (12 mm) con muchas semillas pequeñas.

Especies similares:

Digitalis lanata.

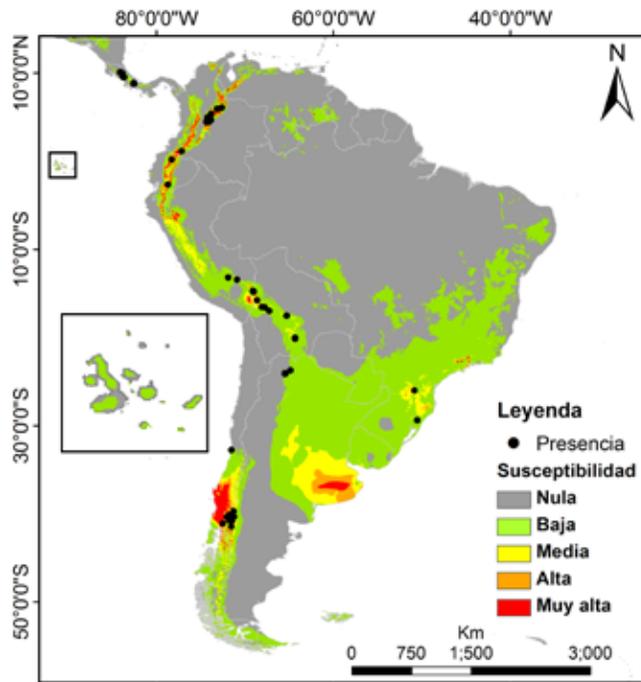
Características que la hacen invasora:

Digitalis purpurea tiene mayor tamaño en su rango introducido por plasticidad fenotípica. Tiene un banco de semillas grande y persistente y por eso germina rápidamente después de un disturbio. También puede sobrevivir y establecerse en bosques sin disturbio. Tiene semillas que flotan y son dispersadas rápidamente por ríos.



Fotografías (1-2) Quiroz *et al*, 2009 y (3) Jean Pawek.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Bosques templados y montanos tropicales, claros de bosque, prados, lugares con disturbios, cerca de ríos.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Chile y Colombia.

Otras regiones donde invade: Australia, China, Estados Unidos, Kashmir y Nueva Zelanda.

Impactos potenciales:

Digitalis purpurea es tóxica para animales porque contiene glucósidos cardíacos por tanto su invasión potencialmente puede afectar la actividad ganadera. También es tóxica para los humanos. A veces *D. purpurea* puede crecer en grupos densos y reemplazar plantas nativas en áreas con disturbio.

Métodos de control:

Los métodos de control deben enfocarse en prevenir poblaciones que se desarrollan cerca de ríos porque *D. purpurea* puede dispersarse muy efectivamente por agua. Un estudio en los E.E.U.U. encontró que *D. purpurea* se dispersa por ríos, lo cual facilita su invasión. El mejor método de control es retirar las plantas manualmente. El uso de herbicidas puede ser efectivo, un estudio en la región nativa encontró que *D. purpurea* es muy sensible a herbicidas, pero otro estudio en Estados Unidos con una especie muy relacionada (*Digitalis lanata*) encontró que dos tipos de herbicidas no son efectivos.

Referencias:

[179] [180] [181] [182] [183] [184] [185] [186] [187] [188] [189] [190]

Hyparrhenia rufa (Nees) Stapf

Sinónimos: *Trachypogon rufus*.

Nombre común: Yaragua, jaragua, capim jaragua, puntero, capimvermelho.

Familia: Poaceae.

Origen: Africa Occidental.

Razón de introducción: Accidental.

Uso actual: Pasto forrajero.

Descripción:

Gramínea perenne y macollante alcanzando los 3 m de altura. Cuando madura las hojas adquieren un color rojizo. Inflorescencia en panículas abiertas cubiertas con pubescencia rojiza irritante a la piel. Los pedúnculos de las inflorescencias poseen franjas blancas características. Se seca completamente durante la sequía. Florece hacia finales de la temporada de lluvias.

Especies similares:

Hyparrhenia filipendula, *H. hirta*.

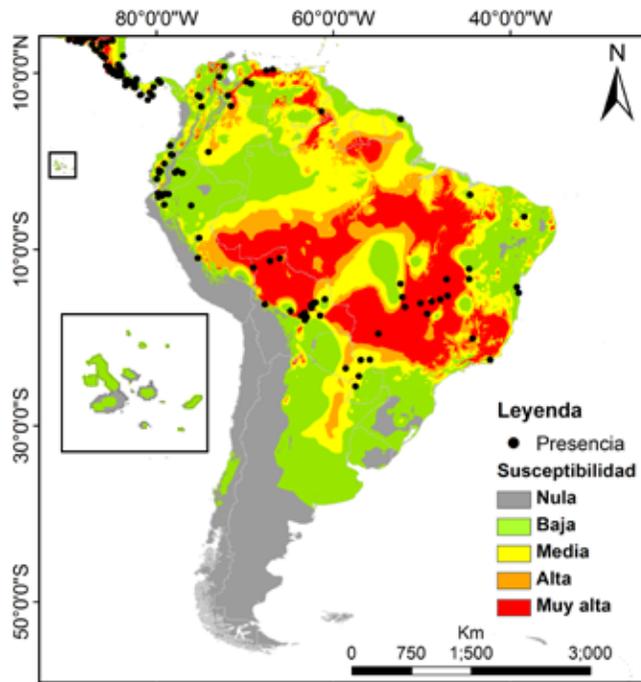
Características que la hacen invasora:

Posee semillas livianas ($2,9 \times 10^{-4}$ g) dispersadas por viento o animales. Tienen alta tasa de germinación (hasta 75%) que decrece con el tiempo. En sitios quemados, germina masivamente después de las primeras lluvias. Rebota fácilmente después del fuego y de la sequía estacional. Tolera bien la defoliación y responde con crecimiento compensatorio. Alta tasa de crecimiento debido a sus características fisiológicas tales como: metabolismo C4, alta partición de biomasa a hojas y culmos fotosintéticamente activos, hojas con alta relación área/masa y alta eficiencia en el uso de recursos ambientales.



Fotografías (1) Indiana Coronado (2) Henrique Moreira y Horlandezan Bragança. (3-4) Z. Baruch.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Sabanas tropicales no inundables. La colonización ocurre en lugares perturbados por el fuego y/o pastoreo.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: América Tropical y Subtropical, Islas del Caribe.

Otras regiones donde invade: Asia tropical, Australia y Hawaii.

Impactos potenciales:

Su alta tasa de crecimiento y elevada estatura genera una masa compacta de macollas e inflorescencias que sofoca y desplaza la vegetación nativa disminuyendo la diversidad en sabanas neotropicales. La alta acumulación de biomasa aumenta la intensidad del fuego generando un ciclo de invasión-fuego-invasión. Este ciclo desplaza las especies nativas y abre nuevas áreas para la invasión.

Métodos de control:

Existen pocas opciones. Una es la eliminación de la masa vegetativa, especialmente las inflorescencias, con herramientas de labranza o pastoreo para evitar la dispersión de semillas.

Referencias:

[191] [192] [193] [194] [195] [196] [197] [198] [199] [200]

Fotografías:

1) <http://www.tropicos.org/Image/100168666?projectid=10>

2) http://www.unochapeco.edu.br/saa/correio/2015/10/1444163229773461/manual_plantas_infestantes.pdf

Melinis minutiflora P. Beauv.

Sinónimos: *Agrostis glutinosa* Fisch. ex Nees

Nombre común: Capímmelao, pasto de gordura, pasto miel, sebo de Flandes, cantingueiro del Brasil.

Familia: Poaceae.

Origen: África.

Razón de introducción: Forraje para la cría de animales.

Uso actual: Forraje.

Descripción:

Hierba perenne de 2 m de altura, tallos cilíndricos con abundantes nodos y tricomas con ampollas viscosas de material resinoso y oloroso similar a lamelaza. Sistema radicular fibroso con rizomas. Láminas aplanadas y lanceoladas de 5-15 cm de largo y 5-12 mm de ancho. Produce una inflorescencia púrpura con forma de panícula terminal angostamente piramidal de 9-22 cm de largo y 2-7 cm de ancho. Semillas lanceoladas. Puede reproducirse sexual y asexualmente.

Especies similares:

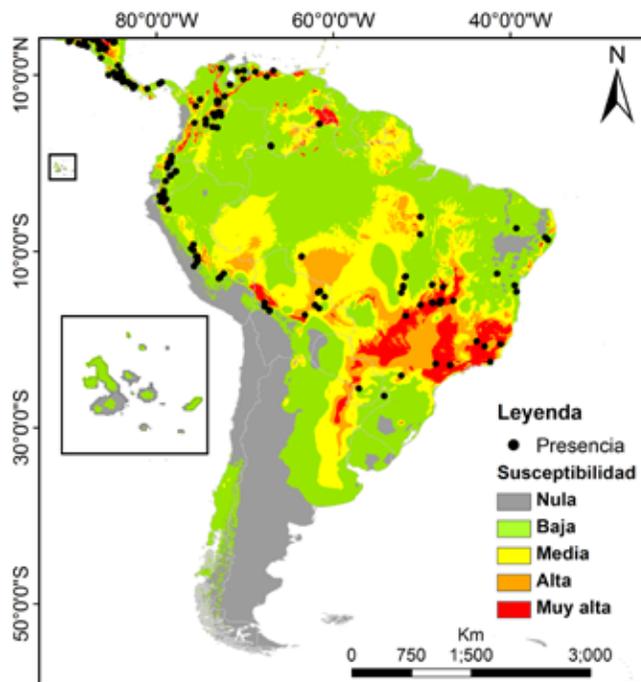
Rhynchelytrum repens.

Características que la hacen invasora:

Produce gran número de semillas que son dispersadas por el viento, tiene crecimiento vegetativo muy eficiente que le permite formar parches densos monoespecíficos. Desarrolla un banco de semillas resistente al fuego. Cuando ocurre un incendio no se quema todo el material vegetal, las estructuras que quedan vivas se expanden rápidamente en las áreas adyacentes quemadas. Esta especie se caracteriza porque contiene ácido propiónico, ácido butírico y 1,8-cineole que son compuestos que reducen la germinación y crecimiento de las semillas en el hábitat receptor.



Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas secas, sabanas secundarias, bosques de galería, selva transicional y selva nublada.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Brasil, Venezuela y Colombia.

Otras regiones donde invade: Es catalogada como una invasora agresiva en Hawaii, Australia y América Central.

Impactos potenciales:

Melinis minutiflora se caracteriza porque tiene una tasa fotosintética alta que le permite almacenar nutrientes en los tejidos, producir hojas nuevas de una manera acelerada y generar gran cantidad de biomasa en el suelo. Esta biomasa incrementa la frecuencia e intensidad del fuego disminuyendo la riqueza y diversidad de especies de sabana y bosque. Las alteraciones en el régimen de disturbio natural, causadas por el fuego, disminuyen la superficie forestal neta, reducen la sucesión natural y modifican la fisionomía de bosques y sabanas. Los parches monoespecíficos de *M. minutiflora* también modifican el ciclo de nutrientes del suelo, las condiciones microclimáticas, velocidad del viento y disponibilidad de luz.

Métodos de control:

Esta planta es controlada químicamente con glifosato, el cual es aplicado en las hojas a una concentración de 1% en agua (2,8).

Referencias:

[201] [202] [203] [204] [205] [206]

Panicum maximum Jacq.

Sinónimos: *Urochloa maxima*, *Megathyrsus maximus*.

Nombre común: Pasto guinea.

Familia: Poaceae.

Origen: África ecuatorial a Sudáfrica, Océano Indico.

Razón de introducción: Forraje.

Uso actual: Pastoreo, ornamental y forraje.

Descripción:

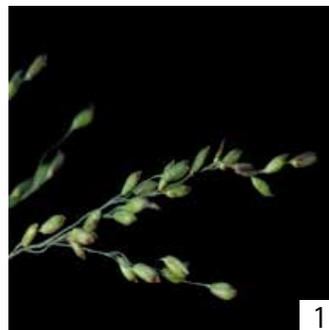
Hierba perenne que forma macollas. Alcanza hasta 3 m de altura y de 1 -1,5 m de diámetro, raíces fibrosas y largas, ocasionalmente tiene rizomas. Su inflorescencia se presenta en forma de panoja abierta de 12 a 40 cm de largo, con numerosos racimos rígidos y ascendentes. Los racimos de la parte inferior de la inflorescencia están dispuestos en verticilos. Cada racimo con numerosas espiguillas. Las flores son muy pequeñas y se encuentran cubiertas por una serie de brácteas, sin aristas. Sus frutos tienen una sola semilla fusionada a la pared.

Especies similares:

Panicum maximum subsp. *commune*, *P. maximum* subsp. *pubescens*.

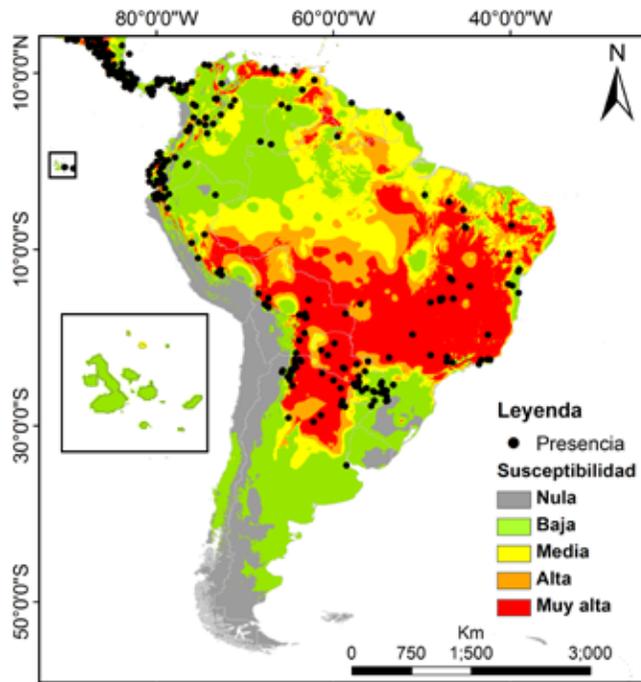
Características que la hacen invasora:

Es una planta apomíctica, produce gran número de semillas resistentes a la sequía, que son dispersadas a largas distancias por el viento, corrientes de agua y aves. También se regenera rápidamente a partir de rizomas subterráneos. Se caracteriza por ser de mediana palatabilidad para herbívoros generalistas y tiene tolerancia al pastoreo. Las plantas adultas sobreviven a incendios, y su dominancia aumenta después de cada incendio.



Fotografías (1, 3) Pedro Tenorio-Lezama y (2, 4-5) Vanessa Lozano.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas secas tropicales a zonas de bosque húmedos.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Uruguay y Venezuela.

Otras regiones donde invade: *P. maximum* ha sido catalogada como una invasora potencial en el Sureste de Estados Unidos, América Central, Japón y Sur de Asia.

Impactos potenciales:

P. maximum forma densos parches en pastizales abiertos y áreas perturbadas, desplaza especies nativas en sitios con suelos fértiles. Su resistencia a la sequía permite la acumulación de materia vegetal por lo que cuando se producen los incendios la intensidad del fuego incrementa.

Métodos de control:

Es susceptible a glifosato, incluyendo la aplicación en llovizna. El tratamiento más eficaz para su control es la aplicación en emulsión de tres tipos de hongos: *Gigantea drechslera*, *Exserohilum rostratum*, y *E. longirostratum*.

Referencias:

[207] [208] [209]

Fotografías:

- 1) <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/panicum-maximum/imagenes/frutos.jpg>
- 2) <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/poaceae/panicum-maximum/imagenes/tallo.jpg>

Por Vanessa Lozano.

Pennisetum purpureum Schumach.

Sinónimos: *Cenchrus purpureus*.

Nombre común: Pasto elefante, zacate gigante, pasto morado.

Familia: Poaceae.

Origen: África tropical.

Razón de introducción: Forraje.

Uso actual: Forraje.

Descripción:

Hierba perenne, robusta, de crecimiento erguido, de 2 a 4 m de altura, con hojas alternas, de hasta 120 x 5 cm, dispuestas en 2 hileras sobre el tallo. Presenta una inflorescencia terminal y lineal, en forma de panícula densa, de hasta 25 cm, amarilla o púrpura, compuesta de numerosas espiguillas, lodículas ausentes. Lema superior con ápice membranoso. Anteras con vellosidades en el ápice. Una sola semilla fusionada a la pared del fruto, que son dispersadas por el viento. El fruto liso, lustroso, tipo cariósipide con pericarpio adherente, elipsoide u ovoide, dorsalmente comprimido, oculto por flósculo, de 1,8 a 2,2 mm de largo.

Especies similares:

Pennisetum glaucum, *P. purpureum* × *P. glaucum*, *P. polystachion*, *P. macrourum*, *P. pedicellatum*.

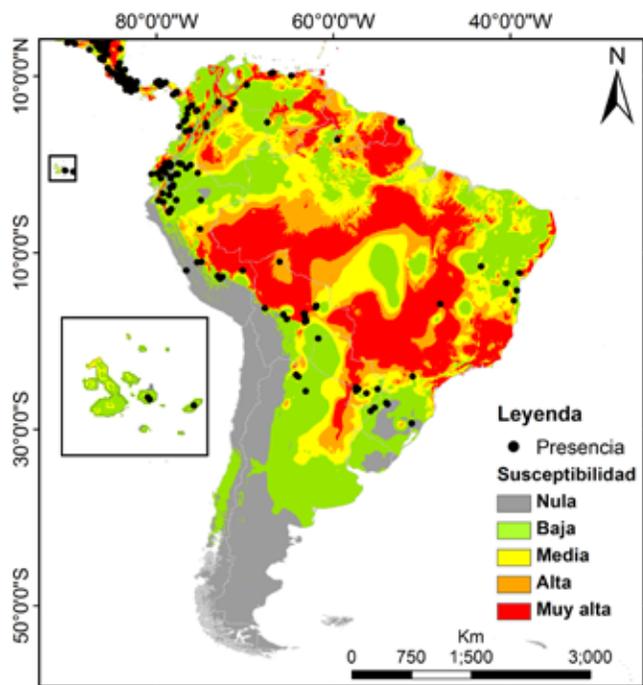
Características que la hacen invasora:

Presenta reproducción sexual y por apomixis. La propagación del material vegetativo es a través de las cepas o tallos. Debido a la baja producción de semillas que son dispersadas por el viento, éstas poseen un porcentaje bajo de fertilidad. Presenta resistencia al corte repetido creciendo rápidamente. Produce una alta biomasa, palatable en la etapa de hoja. Tolera fuego y pastoreo.



Fotografías Vanessa Lozano.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas secas tropicales a zonas de bosque húmedos.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Brasil, Chile, Colombia, Paraguay, Perú y Venezuela.

Otras regiones donde invade:

Ha sido catalogada como una invasora potencial en Sudáfrica, Asia, Oceanía, México, Costa Rica, Honduras, Puerto Rico y El Salvador.

Impactos potenciales:

Pennisetum purpureum es una hierba agresiva que crece rápidamente. La colonización de nuevas áreas permite la formación de densos matorrales. Tiene el potencial de alterar los regímenes de incendios, los ciclos hidrológicos, los ciclos de nutrientes y composición de la comunidad en los hábitats invadidos. *P. purpureum* se adapta bien a las condiciones de sequía y también puede dominar a las comunidades de pastizales adaptados al fuego. Excluye a las especies nativas rápidamente. Competencia, reducción o alteración por el espacio o los recursos. Impiden o dificultan el reclutamiento o la regeneración de especies endémicas. Además crea problemas en los sistemas de control de inundaciones mediante el bloqueo de acceso a los canales, reducción de los flujos de agua y estaciones de bombeo. Esta hierba se ha escapado de los cultivos hacia áreas naturales, en las que coloniza rápidamente. Escapada a orillas de caminos, lotes baldíos, terrenos cultivados y lugares húmedos.

Métodos de control:

Se recomienda una combinación de métodos manuales y químicos para el manejo de grandes infestaciones de *P. purpureum*. En el caso de infestaciones más pequeñas, las plantas pueden ser cortadas y todos los rizomas deben ser removidos. Infestaciones más grandes pueden ser controladas por corte o quema del follaje, posteriormente cada nuevo brote debe ser rociado con una aplicación foliar del herbicida ácido dicloropropiónico 2,2.

Referencias:

[210] [211] [212] [213] [214] [83] [215] [216] [66]

Por Vanessa Lozano.

Rumex acetosella L.

Sinónimos: *Acetosa acetosella*.

Nombre común: Lengua de vaca, Acedera, Acederilla, Vinagrillo.

Familia: Polygonaceae.

Origen: Eurasia.

Razón de introducción: Accidental.

Uso actual: Medicinal.

Descripción:

Hierba perenne, semi-postrada de 30 cm de alto. Presenta pequeñas inflorescencias rojizas y hojas de 1 a 5 cm de largo. Su fruto es una nuez de 1,5 mm de largo. Las semillas son transportadas a través del viento y el agua, adheridas a los animales o ingeridas por ellos. Se puede encontrar en sitios eriazos o perturbados, áreas de cultivo, además de suelos áridos, ácidos y pobres. Puede crecer hasta los 2700 m de altitud.

Especies similares:

Rumex crispus, *R. obtusifolius*.

Características que la hacen invasora:

Cada planta puede producir hasta 10.000 semillas por planta, manteniendo su capacidad de germinación en el suelo durante 5 a 7 años. Las semillas permanecen viables después de pasar por el sistema digestivo de los animales y las aves. Además presentan tolerancia a la sequía.



1



2

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Pastizales semiáridos patagónicos.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Chile, Argentina, Venezuela y Ecuador.

Otras regiones donde invade: *R. acetosella* ha sido catalogada como una invasora potencial en Estados Unidos, Hawaii, Alaska, Canadá, Australia y Nueva Zelanda.

Impactos potenciales:

Rumex acetosella puede aumentar su invasión producto del pastoreo o las quemadas ya que sobrevive a través de rizomas o mediante semillas enterradas en el suelo. Contienen ácido oxálico que puede ser tóxico para algunas especies de ganado, no así para las aves. También es capaz de formar rodales densos que desplazan gramíneas y herbáceas autóctonas. Esta especie es capaz de colonizar rápidamente suelos perturbados especialmente zonas que han sido quemadas, impidiendo el re-establecimiento de especies nativas.

Métodos de control:

El control se puede realizar mediante el uso de herbicidas de fácil disposición, como el Dicamba o Triclopyr. Estos herbicidas son más efectivos en las plantas jóvenes y en crecimiento activo, además como *R. acetosella* prefiere suelos ácidos, se puede aumentar la efectividad del control, modificando el pH del suelo.

Referencias:

[217]

Pyracantha angustifolia (Franch.) C.K. Schneid.

Sinónimos: *Cotoneaster angustifolius*.

Nombre común: Crataegus, grateus.

Familia: Rosaceae.

Origen: Asia.

Razón de introducción: Ornamental.

Uso actual: Ornamental y realización de cercas vivas.

Descripción:

Arbusto perenne, de follaje difuso, de hasta 3 m de altura. Ramas largas y delgadas, cuando jóvenes tomentosas. Hojas de 3 a 6 cm de largo, ovaladas-lanceoladas, obtusas, con margen recurvado, íntegras o apenas denticuladas, pubescentes en la cara inferior. Flores blancas dispuestas en inflorescencia de tipo corimbo. Cáliz pubescente. El fruto es un pomo globoso, carnoso, deprimido, de 5-8 mm, de color rojo a anaranjado, amarillo-anaranjado que permanece en la planta gran parte del año.

Especies similares:

Pyracantha coccinea M. Roem. y *Cotoneaster franchetii* Bois.

Características que la hacen invasora:

Crecimiento rápido y alta capacidad de producción de frutos y semillas. Gran producción de frutos en invierno, mientras que las especies nativas lo hacen en verano. Los frutos son consumidos y dispersados por numerosas aves nativas.



Fotografías Vergara D.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Bordes de bosques y pastizales en zonas templadas.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Argentina.

Otras regiones donde invade: Australia y Sudáfrica.

Impactos potenciales:

Facilita el establecimiento y supervivencia de la especie exótica invasora *Ligustrum lucidum*. En Sudafrica compete y sustituye a las especies autóctonas. La dispersión de especies de plantas autóctonas se ve afectada porque algunas aves prefieren los frutos de *Pyracantha angustifolia*. Puede formar parches densos impenetrables que restringen el acceso al pastoreo de animales.

Métodos de control:

Se ha reportado la remoción manual de plántulas como método de control. Así como también el uso de herbicidas triclopyr o glifosato después de cortado el tallo.

Referencias:

[159] [218] [219]

Rosa rubiginosa L.

Sinónimos: *Rosa eglantheria*.

Nombre común: Rosa mosqueta, mosqueta.

Familia: Rosaceae.

Origen: Europa y Asia.

Razón de introducción: Uso como cercos vivos para el ganado, producción tradicional de mermelada y té.

Uso actual: Extracción de aceites para su uso en cosmética, producción de mermelada y té.

Descripción:

Arbusto espinoso de hasta 2 m de altura, hojas ovadas-redondeadas con márgenes aserrados. Flores con cinco pétalos de color rosa pálido y frutos cinorrodon (agregado de aquenios ubicados dentro de un receptáculo carnoso) de un color rojo intenso. Sus flores son polinizadas por insectos, pero también produce semillas apomícticas. Sus semillas son dispersadas por aves, caballos y ganado, y además los arbustos se reproducen vegetativamente de manera vigorosa a través de rizomas.

Especies similares:

Rosa canina.

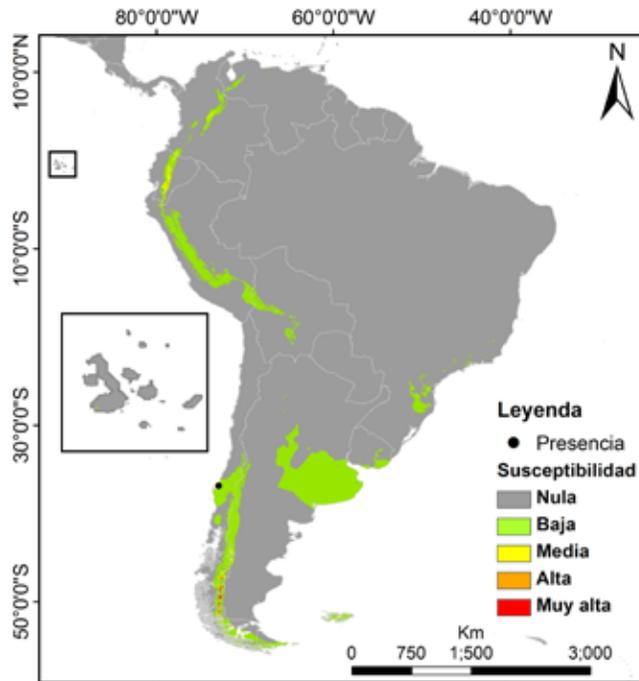
Características que la hacen invasora:

Forma rodales monoespecíficos. Tiene la capacidad de dispersarse rápidamente en nuevos ambientes dado que se reproduce de forma sexual y asexual mediante rizomas. Además no depende de polinizadores para la producción de semillas y sus semillas son dispersadas por muchos animales, desde aves hasta caballos.



Fotografías (1) Gerardo Aguirre, (2-3) Valeria Martín-Albarracín y (4) Karen Lediuk.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Áreas urbanas, zonas ruderales, bosques, estepas, pastizales, zonas costeras, lechos de ríos.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Argentina, Chile y Perú.

Otras regiones donde invade: *R. rubiginosa* es invasora en Australia, Nueva Zelanda, Tasmania, Turquía, Sudáfrica y Norteamérica.

Impactos potenciales:

Rosa rubiginosa forma rodales mono-específicos, por lo que en estadios avanzados de la invasión puede producir un empobrecimiento en la composición de especies, y alterar la estructura de las comunidades vegetales afectadas. Puede alterar los mutualismos de polinización atrayendo a polinizadores nativos y exóticos y reduciendo el éxito reproductivo de las plantas nativas. La asociación de esta planta con polinizadores exóticos puede facilitar la persistencia de ambos y facilitar su expansión.

Métodos de control:

En regiones de su hábitat nativo *R. rubiginosa* se controla mediante remoción mecánica, de este modo sus poblaciones se mantienen bajas. La presencia de ganado puede servir como control en lugares altamente invadidos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el ganado dispersa las semillas de *R. rubiginosa*, por lo que en estadios tempranos puede promover la invasión. En otras especies del género *Rosa* se ha propuesto el control biológico mediante una especie de avispa, *Megastigmus aculeatus*. Esta avispa se ha detectado en *R. rubiginosa* en regiones nativas e invadidas, pero su baja prevalencia sugiere que debe asociarse a otro tipo de control para poder limitar la propagación de esta planta.

Referencias:

[220] [221] [222] [223] [224] [225] [226] [227]

Por Valeria Martin-Albarracin.

Rubus niveus Thunb.

Sinónimos: *Rubus albescens*, *R. bonatii*, *R. boudieri*, *R. distans*, *R. foliolosus*, *R. godongensis*, *R. horsfieldii*, *R. incanus*, *R. lasiocarpus*, *R. longistylus*, *R. mairei*, *R. micranthus*, *R. mysorensi*, *R. pinnatus*, *R. pyi*, *R. tongchouanensis*.

Nombre común: Mora.

Familia: Rosaceae.

Origen: Sur de Asia, Indonesia y las Filipinas.

Razón de introducción: Comestible; cerco verde.

Uso actual: Comestible; cerco verde.

Descripción:

Arbusto de hasta 5 m de alto que forma matas densas. Tallos jóvenes flexibles, pero que se vuelven glabros y rígidos con la madurez, cubiertos de espinas rectas o curvas de 3 a 7 mm. Hojas compuestas imparipinnadas, de color verde oscuro en el haz y blanquecinas en el envés. Pinnas ovadas a rómbicas con margen biserrado. Inflorescencias de 20 a 50 flores rosas a purpuras. Frutos ovoides y globosos formados por drupéolas de 2-4 x 1,5-2 mm, de color morado.

Especies similares:

Rubus constrictus, *R. ulmifolius*, *R. fruticosus*.

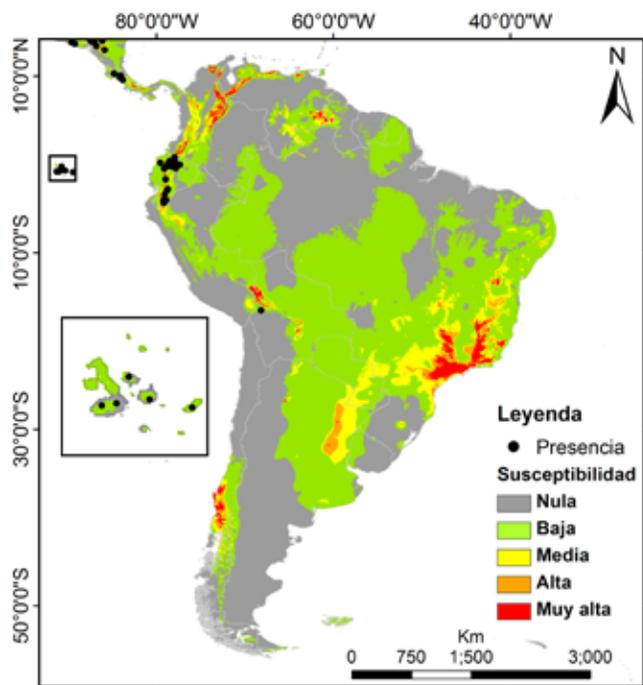
Características que la hacen invasora:

Posee alta capacidad de dispersión y rápido crecimiento. Se reproduce tanto de manera sexual como asexual. La reproducción vegetativa es muy efectiva pudiendo una plántula brotar de un resto de raíz de hasta 1 mm. La viabilidad de las semillas alcanza hasta un 95% y pueden permanecer latentes hasta 10 años. La planta produce una cubierta espinosa que impide la llegada de luz al suelo. Estas características hacen a la especie una excelente competidora.



Fotografías Forest & Kim Starr.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Ecosistemas agrícolas, bosques, matorrales, áreas disturbadas y márgenes de ríos.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Ecuador y Bolivia.

Otras regiones donde invade: Sureste de África, Kenia, Tanzania y Zimbabue, el sur de los Estados Unidos y las islas Hawaianas, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Nicaragua y Puerto Rico, Australia y Tasmania.

Impactos potenciales:

Rubus niveus es considerada en muchos sitios como la peor de las plantas invasoras. Su rápido crecimiento en forma de densas matas desplaza otras especies y comunidades nativas. En Islas Galápagos se encontró una relación directa entre la abundancia de *R. niveus* y la disminución en la riqueza (hasta 60%) y cobertura (hasta el 80%) de especies nativas, tanto de hierbas como arbustos. La especie invade campos de cultivos que quedan inutilizados y cuya recuperación es muy costosa.

Métodos de control:

El método de control mecánico solo funciona con plántulas debido a la alta capacidad de rebrote de la especie. Métodos de control biológico mediante insectos y el hongo *Gymnoconia nitens* que afectan el género *Rubus* fueron implementados, pero con efectos secundarios no deseados sobre especies nativas. Solo son recomendables cuando no existen otras especies del género nativas en la zona. La única manera de hacer un control efectivo es mediante el uso de herbicidas con un posterior manejo de la zona afectada. Dado el gran banco de semillas que la especie produce, es necesario que el control sea progresivo en el tiempo, con un cultivo posterior a la aplicación de herbicidas de especies nativas de rápido crecimiento. La erradicación es posible, pero tiene un alto costo monetario; en Galápagos se estimó un costo de 10 millones de dólares a lo largo de 10 años para erradicar la especie.

Referencias:

[228] [229] [230] [231] [232] [233] [234]

Fotografías:

<http://www.cabi.org/isc/datasheet/107939>

Por Ramiro D Crego.

Rubus ulmifolius Schott

Nombre común: Zarzamora, zarza.

Familia: Rosaceae.

Origen: Europa y Asia.

Razón de introducción: Ornamental, uso como cerco vivo.

Uso actual: Producción de mermeladas.



Descripción:

Enredadera perenne espinosa de hasta 3 m de altura, posee hojas de forma elíptica ovada u obovada, con borde dentado o aserrado, de color verde oscuro por el haz y blanco-tomentoso por el envés. Las flores se encuentran agrupadas en racimos y son blancas o rosadas, de 5 pétalos. Su fruto está formado por muchas pequeñas drupas arracimadas y unidas entre sí, de color rojo tornándose negras al madurar. Sus semillas son dispersadas por aves y mamíferos, y además los arbustos se reproducen vegetativamente por tallos laterales.

Especies similares:

Rubus fruticosus, *R. constrictus*, *R. niveus*.

Características que la hacen invasora:

Se reproduce sexual y asexualmente, es oportunista ya que cuando se abren espacios en el dosel crece rápidamente y coloniza el espacio antes que otras plantas. Produce numerosos frutos con muchas semillas dispersadas a largas distancias por aves nativas. Tiene largos períodos de fructificación.

Fotografías Valeria Martin-Albarracin.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Áreas urbanas, zonas ruderales, zonas costeras, lechos de ríos.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Argentina y Chile.

Otras regiones donde invade: *R. ulmifolius* es invasora en Australia, Nueva Zelanda y EEUU.

Impactos potenciales:

Rubus ulmifolius crece rápidamente colonizando sitios abiertos en los que impide la regeneración de plantas nativas, por lo que genera un empobrecimiento en la composición de especies y altera la estructura de las comunidades vegetales afectadas. Forma barreras impenetrables que limitan la circulación de los animales y hacen inaccesibles grandes áreas. Puede alterar los mutualismos de polinización atrayendo a polinizadores nativos y exóticos, y reduciendo el éxito reproductivo de las plantas nativas. La asociación de esta planta con polinizadores exóticos puede facilitar la persistencia de ambos y facilitar su expansión. Además se ha visto que en Chile esta enredadera sirve de refugio para el conejo europeo, una especie altamente invasora.

Métodos de control:

Rubus ulmifolius es una especie que una vez naturalizada crece vigorosamente y cubre grandes extensiones. Debido a esto su erradicación es muy difícil de lograr mediante remoción mecánica, por lo que se sugiere que este tipo de control debe usarse para limitar la colonización de áreas abiertas. Esto ayudaría a las plantas nativas a regenerarse. En Argentina se ha probado además el control químico mediante el herbicida glifosato, y se han obtenido buenos resultados combinando este herbicida (en concentraciones del 2%) con control mecánico, el cual consiste en el corte de las plantas y remoción de la capa superior del suelo.

Referencias:

[235] [236] [237] [224] [238] [239] [240]

Por Valeria Martín-Albarracín.

Cinchona pubescens Vahl.

Sinónimos: *Cinchona succirubra*, *C. asperifolia*.

Nombre común: Cascarilla, cinchona roja, árbol de la quina.

Familia: Rubiaceae.

Origen: Bosques subandinos del noroeste de Sudamérica (desde Costa Rica hasta Bolivia).

Razón de introducción: Medicinal, sombra, cerca viva.

Uso actual: Medicinal.

Descripción:

Es un árbol de tamaño pequeño a mediano que alcanza de 15 a 20 m de altura. La corteza es de color marrón, esponjosa, ligeramente aromática y de sabor muy amargo. Las ramas jóvenes son glabras o pubescentes. Las hojas son anchas, elípticas-ovadas, relativamente gruesas, coriáceas, color verde oscuro y brillante en el haz, verde claro en el envés. Presentan venas pronunciadas. Flores en panícula, corola rosada o roja. El fruto es una cápsula lanceolada dehiscente a oblonga, conteniendo 40 a 50 semillas.

Especies similares:

Cinchona calisaya, *C. ledgeriana*, *C. affinalis*.

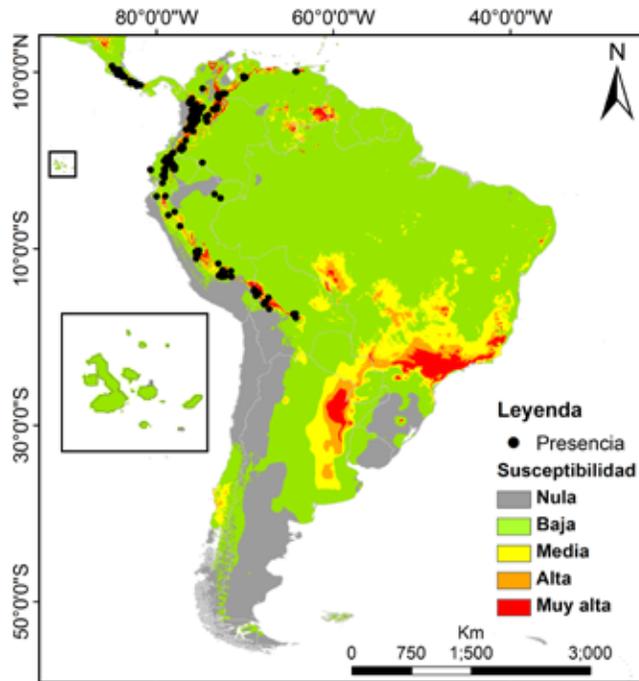
Características que la hacen invasora:

Produce abundantes semillas aladas, lo cual facilita su dispersión. El crecimiento de las plántulas se puede dar en diferentes condiciones, incluso bajo sombra. Presenta propagación vegetativa por raíces y tallos. Rebrotta fácilmente.



Fotografía Gabriel Tipán.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Crece en suelos volcánicos, ricos en materia orgánica y áreas rocosas. Crece mejor en hábitats disturbados, especialmente en áreas donde la vegetación fue quemada.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Ecuador (Islas Galápagos).

Otras regiones donde invade: Polinesia francesa, Estados Unidos (Hawaii).

Impactos potenciales:

Como aspecto positivo se destaca su uso para prevenir la erosión en bosques lluviosos, pero al mismo tiempo su facilidad de dispersión y denso desarrollo afectan el crecimiento de otras plantas. Debido a que absorbe nutrientes con mayor intensidad que otras especies y sus desechos se descomponen rápidamente, su desarrollo y el de otras especies invasoras se ve estimulado lo cual incrementa el riesgo de desplazamiento de plantas nativas.

Métodos de control:

En el control manual se deben cortar los tallos, y desenterrar los rizomas. Se debe tener mucho cuidado de remover todos los fragmentos de tallo y raíz del suelo para prevenir el rebrote. En el control químico se usa una mezcla de picloram y metsulfuron, los cuales se aplican sobre cortes realizados en el tronco. La cantidad de herbicida (kg de ingrediente activo/ha) que debe ser aplicada a rodales densos de *C. pubescens* es más alta que la típica para controlar malezas en campos agrícolas. El costo para controlar todas las plantas de esta maleza en su rango actual conocido en la isla Santa Cruz, del Archipiélago de Galápagos (c. 11.000 ha) sería de US\$1,65 millones.

Referencias:

[241] [153] [242] [243] [244] [245] [246]

Por Claudia Ayala y Cesar F. Suárez.

Salix x rubens Schrank

Sinónimos: *Salix basfordiana*, *S. sanguinea*.

Nombre común: Mimbre negro.

Familia: Salicaceae.

Origen: Europa.

Razón de introducción: Reforestación y como ornamental.

Uso actual: Cortinas de viento, producción de biomasa, bio-remediación, estabilización de márgenes de ríos.

Descripción:

Híbrido fértil entre *S. alba* L. y *S. fragilis* L. Árbol dioico, decíduo, de hasta 25 metros de altura, el tronco puede ser decumbente y ramificado, presenta una copa redonda, hojas lanceoladas, escasamente pubescentes. Como carácter morfológico para su identificación se suelen usar las pérulas, presenta una pérula y una pseudopérula en las yemas.

Especies similares:

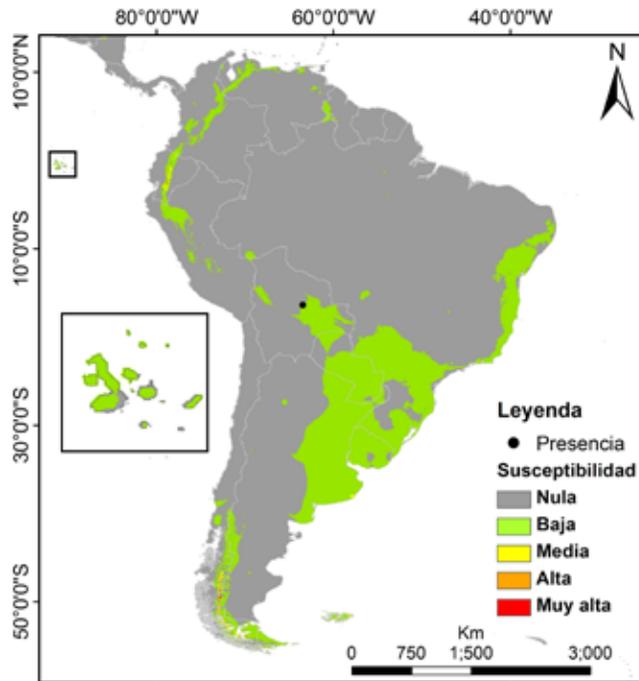
Se lo confunde con ambas especies parentales (*Salix alba* y *S. fragilis*).

Características que la hacen invasora:

Prolífica reproducción sexual y asexual, semillas y polen dispersadas por agua y viento, los propágulos de origen asexual también son transportados por agua. Pueden producir híbridos interespecíficos fértiles y retrocruzas. Tienen baja susceptibilidad a herbívoros y patógenos, combinados con una alta tasa de crecimiento vegetativo estacional.



Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Humedales y costas de ríos y lagos.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Argentina y Chile.

Otras regiones donde invade: América del Norte y Australia.

Impactos potenciales:

Libera grandes cantidades de mantillo en la época otoñal que puede alterar el ciclo de nutrientes o el flujo de cursos de agua. Se trata de un posible ingeniero de ecosistemas, modificando procesos hidrológicos y geomorfológicos. En el hemisferio sur, *S. rubens* y otras especies de *Salix* introducidas se hibridan con las especies nativas de *Salix* provocando su dilución genética, ocupan hábitats similares y los desplazan. En algunos hábitats como la estepa patagónica representa la adición de una nueva forma de vida vegetal. En hábitats acuáticos disminuye la calidad de las playas y altera la pesca. Es un peligroso potencial invasor de humedales y costas de zonas templadas.

Métodos de control:

Químico y mecánico combinado. Como al cortarlo se puede generar material de propagación se debe matar los individuos antes de cortarlos o destruir el material al cortarlo.

Referencias:

[247] [248] [249] [250] [251] [252]

Verbascum thapsus L.

Sinónimos: Ninguno.

Nombre común: Verbasco, gordolobo, hierba del paño.

Familia: Scrophulariaceae.

Origen: Europa, Asia y África del norte.

Razón de introducción: Fines medicinales.

Uso actual: Fines medicinales.



Descripción:

Hierba de hasta 2m de altura, semelpara bianual. Produce un tallo floreciente grande (20-50 cm de largo) con numerosas flores amarillas con 5 pétalos, 5 estambres, y pedúnculo menor de 2 mm en una inflorescencia espiciforme terminal. En la base del tallo hay hojas ovaladas y lanceoladas más grandes (hasta 50 cm de largo) que las que se pueden encontrar en la parte superior de la planta. En el primer año hay solamente una roseta basal de hojas. Las hojas son alternas y densamente tomentosas. Los frutos son cápsulas ovoides (3-10 mm) con al menos 600 semillas marrones y pequeñas.



Especies similares:

Verbascum nigrum, *V. virgatum*.

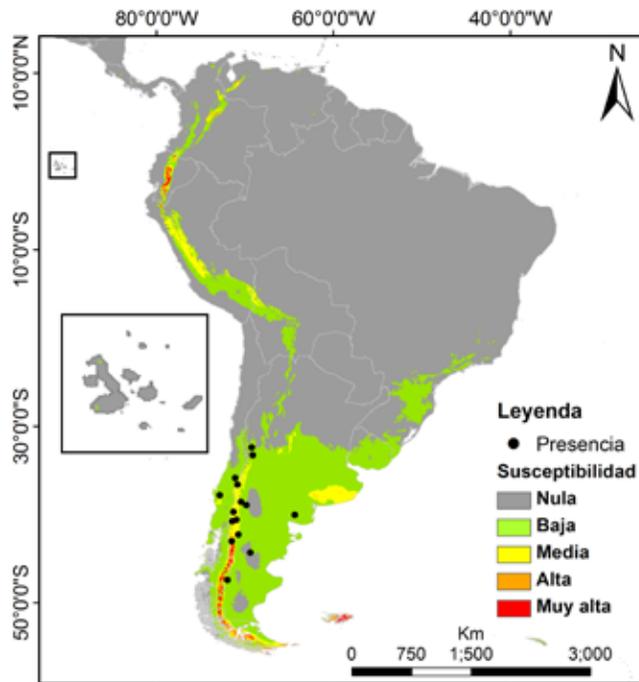
Características que la hacen invasora:

Produce gran número de semillas que pueden sobrevivir por más de 100 años en el banco de semillas. Algunos genotipos introducidos tienen mayores tasas de crecimiento y mejores defensas químicas. Tiene alta plasticidad fenotípica y por eso puede sobrevivir en varios ambientes y climas. Puede crecer bien en grandes alturas. No es palatable para herbívoros generalistas. Se ha reportado la ausencia de enemigos naturales donde ha sido introducida. Por la pubescencia de sus hojas el ganado no se alimenta de ella.



Fotografías Tim Seipel, Kimberley Taylor, y Fred Pollnac.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas con disturbios y con baja cobertura vegetal. Prados, pastizales, y claros de bosques en zonas templadas.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Argentina y Chile.

Otras regiones donde invade: Estados Unidos, Canadá, Japón, Nueva Zelanda y Australia.

Impactos potenciales:

Verbascum thapsus puede formar un banco de semillas grande, después de un disturbio las semillas del banco germinan lo que le permite dominar rápidamente una localidad después de un disturbio e incendios. A veces puede formar poblaciones monoespecíficas y reemplazar hierbas y pastos nativos, especialmente en lugares secos y con baja cobertura vegetal. En lugares más húmedos, generalmente las plantas nativas pueden reemplazar a *V. thapsus*, unos 3-4 años después de un disturbio.

Métodos de control:

El mejor método es extraer las plantas manualmente, sin embargo, esto requiere muchas horas hombre para realizarlo. Para prevenir el crecimiento del banco de semillas se recomienda cortar el tallo floreciente antes de la producción de semillas o cuando los frutos todavía estén inmaduros. El uso de herbicidas no es muy efectivo porque los pelos abundantes en las hojas previenen su absorción. Sólo es efectivo si el herbicida es aplicado directamente en la roseta basal. Los herbicidas más efectivos son Glyphosate y Sulfometuron. El herbicida 2,4 D es menos efectivo. Sin embargo, se debe tener precaución con el uso de herbicidas porque al reducir la cobertura vegetal se estimulará la invasión de *V. thapsus* dado que crece bien cuando hay baja cobertura vegetal y la germinación del banco de semillas podría acelerarse. La poda o corte de las plantas no es efectivo porque las plantas pueden rebrotar.

Referencias:

[253] [254] [255] [180] [256] [257] [258] [259] [260] [261] [262]

Tamarix spp.: Tamarix ramosissima Ledeb. y *Tamarix gallica* L.

Sinónimos: *Tamarix chinensis*.

Nombre común: Tamarisco, pino salado, cedro salado.

Familia: Tamaricaceae.

Origen: Europa, norte de África, China, India y Japón.

Razón de introducción: Ornamental, como cortina corta-vientos o para sombra.

Uso actual: Desconocido.



Descripción:

Arbusto o árbol semidecíduo poco ramificado de hasta 8 metros de altura. Hojas sésiles, escamosas, lanceoladas de 1,5 a 3,5 mm de largo con glándulas secretoras de sal. Sus flores son de color blanquecino a rosado, dispuestas en racimos delgados en las ramas. Sus pétalos pueden ser conservados en el fruto. Se reproduce a través de semillas, y tamariscos adultos pueden reproducirse a través de raíces adventicias, incluso si la parte aérea de la planta se ha eliminado. Sus semillas pueden ser dispersadas por viento o por agua.

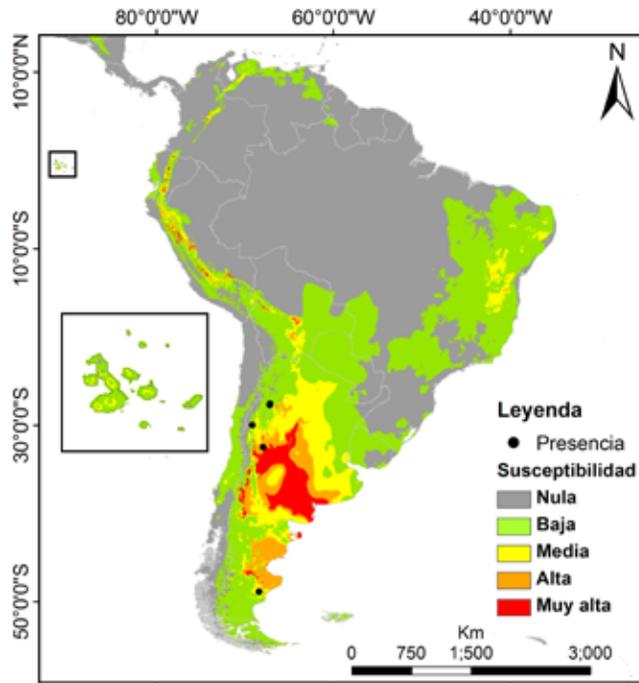
Especies similares:

Tamarix parviflora, *T. aphylla*.

Características que la hacen invasora:

Se ha observado altas tasas de hibridación entre las especies del género en zonas invadidas. Características como reproducción vegetativa, alta capacidad competitiva, alta plasticidad fenotípica, diferenciación ecotípica y alta variación genética sugieren un alto potencial invasor.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Áreas costeras y zonas áridas, semiáridas y subtropicales. También se ha encontrado en ecosistemas de montaña.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora: Argentina.

Otras regiones donde invade: La invasión de tamariscos ha sido registrada en Estados Unidos, México y Australia.

Impactos potenciales:

La invasión de tamariscos altera tanto la composición de especies como los procesos ecosistémicos. Los impactos incluyen la modificación de los cursos de agua, la reducción de la disponibilidad de agua subterránea y superficial, el aumento de la salinidad de los suelos, inhibición de la germinación y crecimiento de especies, cambios en la dinámica del fuego, el empobrecimiento de la vida silvestre y la reducción del valor recreativo y productivo de la tierra. La invasión de tamariscos se considera uno de los peores desastres ecológicos de los ecosistemas ribereños de EEUU y *T. ramosissima* está dentro de las 100 peores especies invasoras del mundo.

Métodos de control:

Una vez que el tamarisco está bien establecido es muy difícil y costoso controlar, ya que cualquier tensión impuesta (por ejemplo, incendios, herbicidas y corte) aumenta la floración y producción de semillas. Sin embargo, se ha considerado como método de control la remoción completa del individuo incluyendo la raíz y la incineración o enterramiento profundo de la planta para evitar que rebroten. Inundaciones repetidas en un largo plazo también pueden ser eficaces. El uso de diversos herbicidas, como el IMAZAPYR y Triclopyr en ecosistemas terrestres, o ARSENAL en ecosistemas acuáticos; sólo serían exitosos siguiendo determinados protocolos de aplicación. En EEUU el escarabajo *Diorhabda elongata* ha sido considerado como controlador biológico, pero algunos estudios señalan potenciales efectos negativos sobre la biota nativa de México.

Referencias:

[263] [264] [265] [266] [267]

Fotografías:

<http://www.darwin.edu.ar>

Hedychium coronarium J. Koenig

Sinónimos: *Amomum filiforme*.

Nombre común: Mariposa blanca, Lirio de arroyo, mariposa, palomitas, heliotropo.

Familia: Zingiberaceae.

Origen: Nativa del sur y sureste de Asia.

Razón de introducción: Ornamental.

Uso actual: Ornamental.

Descripción:

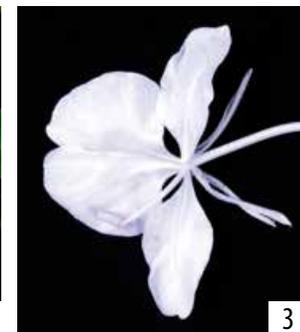
Herbácea que forma grandes colonias. Mide entre 1 y 3 m de altura. Sus hojas son sésiles, con vaina abierta y verdes con pelos sencillos. La inflorescencia tiene forma de espiga elipsoide densa, 1 a 6 flores; la flor posee cáliz tubular y corola blanca, aromática, con el tubo muy delgado. Fruto una cápsula oblonga. Se puede confundir con algunas especies de Marantaceae, pero éstas tienen flores asimétricas. Florece durante todo el año, y semillas y pedazos de rizoma pueden dispersarse con el agua.

Especies similares:

Schumannianthus dichotoma.

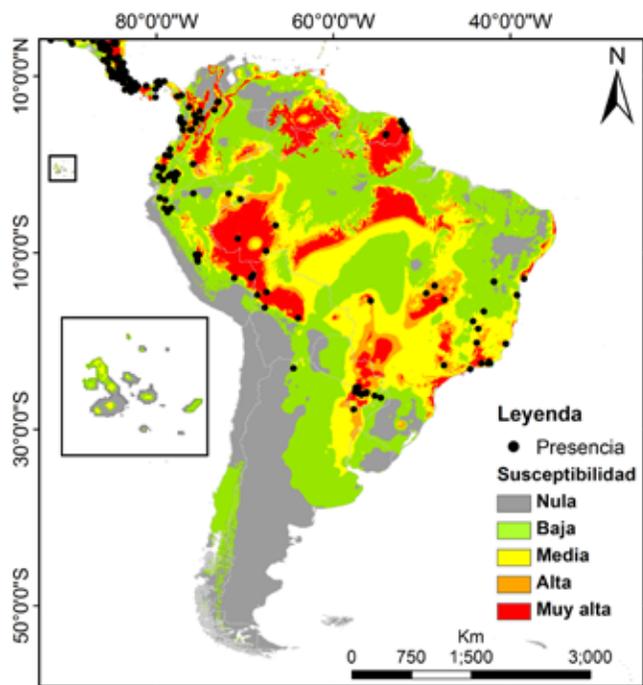
Características que la hacen invasora:

Reproducción vegetativa muy exitosa. Florece durante todo el año y es polinizada por mariposas. El arilo rojo (pequeño apéndice carnoso unido a una semilla) atrae a los insectos que pueden dispersar las semillas.



Fotografías (1-2) Sheldon Navie, (3-4) Kurt G. Kissmann.

Mapa de distribución potencial:



Ecosistemas que invade: Zonas húmedas de bosques tropicales.

Países de la región donde ha sido reportada como invasora:

Centro América, y Región tropical de Sudamérica.

Otras regiones donde invade: *H. coronarium* ha sido catalogada como una invasora en México, Estados Unidos y Hawaii y este de África.

Impactos potenciales:

Esta especie es clasificada como una de las 86 plantas invasoras más perjudiciales en Hawaii debido a su capacidad para formar extensos manchones monoespecíficos. Por esta razón, también ha impactado plantaciones de banana y chocolate, expandiéndose dentro de la plantación y desplazando a otras especies.

H. coronarium ha sido incluida en la Base de Datos Mundial sobre Especies Invasoras. Ha sido catalogado como una maleza nociva en Sudáfrica y en Queensland Australia.

Métodos de control:

En Kamakou, Hawaii, se han controlado con eficacia algunas poblaciones de *H. coronarium* por una combinación de medios químicos y mecánicos. Estos métodos de trabajo intensivo son eficaces (90% del control de las poblaciones al año), sin embargo, se necesita un considerable seguimiento debido a la dificultad de localizar y eliminar todos los fragmentos de rizomas, que son capaces de rebrotar. También han sido utilizados métodos químicos, mediante el uso de Escort®, aplicado en las raíces de la planta.

Referencias:

[268] [269] [270] [271]

Fotografías:

<http://www.cabi.org/isc/datasheet/26678>

Glosario

Anemocoría: Dispersión de semillas por medio del viento.

Anteras: Estructuras reproductivas masculinas presentes en las flores.

Apomictica/apomixis: Tipo de reproducción asexual por medio de semillas.

Aquenio: Tipo de fruto seco que contiene una sola semilla.

Autogamia: Modo de reproducción sexual que comprende la fusión de gametos femeninos y masculinos producidos por el mismo individuo.

Bianual: Planta que puede vivir solo dos años.

Brácteas: Hoja que nace del pedúnculo de una flor o de la rama de una inflorescencia y que se diferencia de las hojas propiamente dichas por su tamaño, color y forma.

Caducifolio: Referente a árbol y arbusto que pierden las hojas durante la época desfavorable.

Cáliz: Cubierta externa de las flores completas conformada por hojas modificadas llamadas sépalos.

Cambium: Tejido vegetal meristemático específico de las plantas leñosas, situado entre la corteza y el leño, compuesto normalmente por una capa única de células embrionarias.

Carióside: Tipo de fruto simple, similar al aquenio, formado a partir de un único carpelo, seco e indehiscente.

Cinorrodon: Falso fruto carnoso en el cual el receptáculo de la flor tiene forma cóncava y contiene en su interior numerosos aquenios que son los frutos verdaderos.

Compuestos alelopáticos: Compuestos bioquímicos que influyen en el crecimiento, supervivencia o reproducción de otros organismos excepto en la planta portadora.

Conos: Estructura portadora de los óvulos formada por hojas o foliolos modificados.

Coriácea: Aspecto y tacto semejantes a los del cuero.

Corimbo: Tipo de inflorescencia abierta, racemosa o racimosa en la que el eje es corto y los pedicelos de las flores son largos y salen a diferentes alturas del eje.

Corola: Conjunto de pétalos que constituyen la flor.

Cotiledones: Hoja embrionaria presente en la semilla.

Cuadripinnadas: Hojas subdividida en cuatro foliolos o hojas pequeñas.

Dehiscente: Tipo de fruto que se abre espontáneamente una vez maduro para dispersar sus semillas.

Denticuladas: Dentado, con dientes más pequeños.

Diáspora: Unidad biológica de diseminación que contiene a la semilla cuando está madura.

Dioica: Condición en la cual los sexos están separados en diferentes plantas. Planta con flores unisexuales en individuos separados.

Díptero: Insectos caracterizados porque sus alas posteriores se han reducido a halterios, es decir, que poseen solo dos alas membranosas como por ejemplo las moscas, mosquitos y tábanos.

Drupas: Fruto indehiscente (que no se abre), unicarpelar, uniseminado, con mesocarpo carnoso y endocarpo leñoso.

Drupéolas: Múltiples drupas.

Eje caulinar: Primer estructura similar al tallo, es la estructura que se transforma luego en el tallo durante el crecimiento del embrión.

Esquizocarpo: Fruto indehiscente, con carpelos que, al madurar, se separan en segmentos unicarpelares.

Espinuloso: Provisto de pequeñas espinas.

Estambres: Órgano reproductor masculino de las plantas, que consta de un filamento y la antera, donde se encuentran los sacos polínicos que contienen el polen.

Falcado: Forma curva y aplanada como una hoz.

Fasciculadas: Agrupado formando un hacillo o fascículo.

Flor papilionoidea o papilionada: Flores con apariencia de mariposa, poseen 4

pétalos envueltos entre sí formando un tubo por cuyo extremo sobresalen los largos estambres, y un quinto pétalo siempre extendido como una vela.

Folíolos: Cada uno de los elementos individuales en los que se divide una hoja compuesta.

Fusiformes: Forma alargada, elipsoide, y con las extremidades más estrechas que el centro.

Glabra: Se dice de la planta o parte de ella que no tiene pelos o tricomas.

Hemicriptófito: Planta con las yemas de renuevo a nivel del suelo.

Hermafroditas: Flores con estructuras femeninas y masculinas.

Hibridación: Reproducción sexual entre dos individuos de diferentes especies.

Hidrocoria: Dispersión de las semillas por agua.

Hojas bipinnadas: Hojas compuestas, consistentes de un raquis o eje central del cual surgen hacia los lados de 2 a muchos pares de hojas más pequeñas o pinnas.

Hojas carpelares: También llamados carpelos, sobre ellos se producirán los óvulos o primordios seminales que contendrán a los gametos femeninos.

Imparipinadas: Hoja compuesta, cuyo raquis termina en un folíolo.

Indehiscente: Se aplica a los frutos que no se abren a la madurez.

Inflorescencia espiciforme: Inflorescencias que tienen el aspecto de espiga, sin serlo.

Lanceoladas: Forma de lanza, es decir con forma elíptica y alargada, y estrechado en el ápice y la base.

Latencia: Condición especial de crecimiento suspendido en el cual la planta y algunas partes de la planta como las yemas y las semillas no comienzan a crecer si no se dan determinadas condiciones ambientales.

Lenticelas: Protuberancia visible a simple vista, de forma lenticular que aparece en la superficie de los tallos leñosos y que reemplaza a los estomas.

Lóbulos crenado-serrados: Margen de los lobulos con protuberancias redondeadas o aserradas

Lóbulos: Lobo o gajo pequeño.

Lodículas: Sinónimo de glumélula. En las flores de las Gramíneas, cada una de las escamitas que representan el perianto.

Macollas: Conjunto de ramificaciones o vástagos nacidos en la base de un mismo pie.

Mantillo: Capa superior del suelo formada principalmente por materia orgánica en descomposición.

Margen recurvado: Curvado hacia afuera. Aplicado a las hojas cuando ellas se encorvan hacia la base del tallo.

Oblonga(o): Sinónimo de alargado. Hojas varias veces más largas que anchas.

Obovada: De forma ovada pero con la parte ancha en el ápice.

Panícula: Inflorescencia compuesta, de tipo racemoso, en la que los ramitos van decreciendo de la base al ápice, por lo que toma aspecto piramidal.

Panoja: Sinónimo de panícula.

Pappus: Cáliz reducido a pelos o escamas. Su función es la de permitir o asistir a la planta en la diseminación o dispersión de los frutos y, por ende, de las semillas.

Pecíolo: Parte de la hoja que la une al tallo.

Pedicelada: Con presencia de pedicelo o del el rabillo que une cada flor al eje de la inflorescencia (pedúnculo).

Péndula: Colgante.

Perenne: Planta que puede vivir más de dos años.

Pinnas: Folíolos o subdivisiones de las hojas compuestas.

Pinnatipartidas: Hoja partida cuya división pasa de la mitad del limbo sin llegar al nervio medio.

Pistilo: Órgano con frecuencia con forma de botella, compuesto por un carpelo o por varios carpelos soldados, en el que suele distinguirse el ovario, donde se encuentran los óvulos que darán lugar a las semillas, el estilo, y el estigma.

Planta bienal: Sinónimo de bianual, aquella planta que tarda en completar su ciclo biológico 24 meses.

Polinización: Proceso de transferencia del polen desde los estambres hasta el estigma o parte receptiva de las flores en las angiospermas, donde germina y fecunda los óvulos de la flor, haciendo posible la producción de semillas y frutos.

Pomo: Fruto redondeado o piriforme, carnoso e indehisciente, con la parte central dividida en tantos compartimentos como carpelos, de consistencia coriácea y con pepitas.

Propágulos: Cualquier parte o estructura de un organismo capaz de desarrollarse separada del mismo para dar lugar a una nueva planta.

Pubescentes: Con pelos finos y cortos.

Quilla: Conjunto de los pétalos más internos de la corola, con forma de barquilla, que aparece en las flores de la familia Fabaceae.

Raíz pivotante: Tipo de raíz que presenta un eje central más grueso que las ramificaciones laterales.

Rizomas: Tallos subterráneos alargados, más o menos engrosados, que dan lugar a tallos aéreos y raíces.

Rodales: Porción de una masa forestal, uniforme en cuanto a especie, edad, calidad y estado, y diferente de las circundantes en cuanto a uno o varios de los citados caracteres.

Roseta basal: Disposición circular de hojas en las que todas se encuentran al raz del suelo.

Semélpara: Se reproduce una sola vez y luego muere.

Semillas discoidales: Semillas semejantes a un disco o de forma parecida a la de un disco.

Sepalos: Estructura que envuelven a las otras piezas florales en las primeras fases de desarrollo, cuando la flor es sólo un capullo.

Setáceas: Fino como una seta.

Seudoviviparí: Proceso temporal donde las semillas germinan antes de separarse de la planta madre.

Tomentosa(o): Se dice de la planta o del organo que esta cubierto de pelos generalmente ramificados, cortos y dispuestos muy densamente.

Tricoma: Excrescencia de morfología variable, formada a partir de células epidérmicas. Son tricomas los pelos, las papilas y las escamas.

Umbela: Es un tipo de inflorescencia abierta, racimosa o racemosa en la cual el pedúnculo se ensancha en la extremidad en forma de clavo o disco y de ese punto irradian los pedicelos florales como las varillas de un paraguas.

Vástago: Tallo nuevo que brota de un árbol o de una planta.

Víscido: Viscoso o pegajoso.

Zoocoria: Forma de dispersión de los propágulos en la que el agente que realiza el transporte es un animal.

Bibliografía

1. Ayres D, Ryan FJ, Grotkopp E, Bailey J, Gaskin J (2009) Tumbleweed (*Salsola*, section *Kali*) species and speciation in California. *Biol. Invasions* 11:1175–1187.
2. Chinnock R (2010) Some observations on *Salsola* L.(Chenopodiaceae) in Australia. *J. Adel. Bot. Gard.* 24:75–79.
3. Arroyo MTK, Marticorena C, Matthei O, Cavieres L Plant invasions in Chile: present patterns and future predictions. En: Mooney HA, Hobbs RJ, (Eds). (2000) *Invasive Species in a Changing World*. Washington, D.C: Island Press. pp. 385–421.
4. Ragonese A, Milano V (1984) *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Segunda Edición*. Acme.
5. Parodi L (1926) Las malezas de los cultivos en el Partido de Pergamino. *Rev. Fac. Agron. Vet. Entrega II*:76–167.
6. Troiani H, Steibel H (2008) Reconocimiento de Malezas de la región subhúmeda y semiárida pampeana. *Col. Ing. Agrónomos Pampa CIALP Versión Digit.* CD.
7. Castells E, Berhow MA, Vaughn SF, Berenbaum MR (2005) Geographic variation in alkaloid production in *Conium maculatum* populations experiencing differential herbivory by *Agonopterix alstroemeriana*. *J. Chem. Ecol.* 31:1693–1709.
8. DiTomaso J, Roncoroni J, Swain S, Wright S (2013) *Poison Hemlock. Integrated Pest Management for Land Managers*.
9. Fuentes N, Pauchard A, Sánchez P, Esquivel J, Marticorena A (2013) A new comprehensive database of alien plant species in Chile based on herbarium records. *Biol. Invasions* 15:847–858.
10. Matthei J, Oscar, Marticorena C, Quezada M, Max, Rodríguez R, Roberto (1995) *Manual de las malezas que crecen en Chile*. Santiago, Chile: Alfabetá Impresores.
11. Panter K, Keeler R, Baker D (1988) Toxicoses in Livestock from the Hemlocks (and Spp.). *J. Anim. Sci.* 66:2407–2413.
12. Quiroz C, Pauchard A, Marticorena A, Cavieres LA (2009) *Manual de plantas invasoras del centro-sur de Chile*. Laboratorio de Invasiones Biológicas Concepción, Chile.
13. Silvertown J, Tremlett M (1989) Interactive effects of disturbance and shade upon colonization of grassland: an experiment with *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm., *Conium maculatum* L., *Daucus carota* L. and *Heracleum sphondylium* L. *Funct. Ecol.*:229–235.
14. Vetter J (2004) Poison hemlock (*Conium maculatum* L.). *Food Chem. Toxicol.* 42:1373–1382.
15. Al-Zahrani HS, Al-Robai SA (2007) Allelopathic effect of *Calotropis procera* leaves extract on seed germination of some plants. *Science* 19.
16. Fabricante JR, de Oliveira MNA, de Siqueira-Filho JA (2013) Aspectos da ecologia de *Calotropis procera* (Apocynaceae) em uma área de Caatinga alterada pelas obras do Projeto de Integração do Rio São Francisco em Mauriti, CE.
17. Fabricante J, Siqueira-Filho J *Calotropis procera*. In: Fabricante JR (2013) *Plantas Exóticas e Exóticas Invasoras da Caatinga*. Vol. 1. Primera Edición. Florianópolis, Brasil: SC: Bookess. pp. 22–28.
18. de Oliveira SH, Negreiros D, Fernandes GW, Barbosa NP, Rocha R, Almeida-Cortez JS (2009) Seedling growth of the invader *Calotropis procera* in ironstone rupestrian field and seasonally dry forest soils. *Neotropical Biol. Conserv.* 4:69–76.
19. de Sousa Rangel E, Nascimento MT (2011) Ocorrência de *Calotropis procera* (Ait.) R. Br.(Apocynaceae) como espécie invasora de restinga. *Acta Bot. Bras.* 25:657–663.
20. Dhileepan K (2014) Prospects for the classical biological control of *Calotropis*

- procera (Apocynaceae) using coevolved insects. *Biocontrol Sci. Technol.* 24:977–998.
21. Andonian K, Hierro JL, Khetsuriani L, Becerra P, Janoyan G, Villarreal D, Cavieres L, Fox LR, Callaway RM (2011) Range-Expanding Populations of a Globally Introduced Weed Experience Negative Plant-Soil Feedbacks Wright J, editor. *PLoS ONE* 6:e20117.
 22. DiTomaso JM (2001) Element stewardship abstract: *Centaurea solstitialis* L. *Weeds Web Nat. Conserv. Wildland Invasive Species Program* [Internet]. Disponible en: <http://tncweeds.ucdavis.edu/esadocs/documnts/centsoles.html>.
 23. Gerlach J, Dyer A, Rice K (1998) Grassland and foothill woodland ecosystems of the Central Valley. *Fremontia* 26:39–43.
 24. Hierro JL, Villarreal D, Eren Ö, Graham JM, Callaway RM (2006) Disturbance Facilitates Invasion: The Effects Are Stronger Abroad than at Home. *Am. Nat.* 168:144–156.
 25. Larson LL, Sheley RL (1994) Ecological relationships between yellow starthistle and cheatgrass. *Gen. Tech. Rep. INT USA*.
 26. Maddox DM, Mayfield A, Poritz NH (1985) Distribution of yellow starthistle (*Centaurea solstitialis*) and Russian knapweed (*Centaurea repens*). *Weed Sci.* 315–327.
 27. Troiani H, Steibel H (2008) Reconocimiento de Malezas de la región subhúmeda y semiárida pampeana. *Col. Ing. Agrónomos Pampa CIALP Versión Digit.* CD.
 28. Bruzzese E (1996) Ecology of *Cirsium vulgare* and *Silybum marianum* in relation to biological control. *Plant Prot. Q.* 11:245–249.
 29. Bullock J, Hill BC, Silvertown J (1994) Demography of *Cirsium vulgare* in a grazing experiment. *J. Ecol.* 101–111.
 30. Duke JA (2001) *Handbook of edible weeds*. Boca Raton: CRC Press.
 31. Forcella F, Wood H (1986) Demography and control of *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. in relation to grazing. *Weed Res.* 26:199–206.
 32. Forcella F, Randall JM (1994) Biology of bull thistle, *Cirsium vulgare* (Savi) Tenore. *Rev. Weed Sci.* 6:29–50.
 33. Fujiyama N, Katakura H (2002) Host plant suitability of a recently naturalized thistle *Cirsium vulgare* (Asteraceae) for a phytophagous ladybird beetle, *Epilachna pustulosa* (Coleoptera: Coccinellidae). *Ecol. Res.* 17:275–282.
 34. Harris P, Wilkinson A *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. bull thistle (Compositae). En: Kelleher JS, Hulme MA (eds.) (1984) *Biological control programmes against insects and weeds in Canada 1969-1980*. Farnham Royal, Slough, UK: Commonwealth Agricultural Bureaux. pp. 147–153.
 35. Marzocca A, Marisco O (1979) *Manual de malezas*. Hemisferio Sur Buenos Aires.
 36. Ménendez V (2012) *Cirsium vulgare*. Disponible en: <http://www.asturnatura.com/especie/>
 37. Michaux B (1989) Reproductive and vegetative biology of *Cirsium vulgare* (Savi) Ten. (Compositae: Cynareae). *N. Z. J. Bot.* 27:401–414.
 38. Uva RH, Neal JC, DiTomaso JM (1997) *Weeds of the Northeast*. Comstock Pub. Associates.
 39. Roldán F, Vibrans H (2012) *Cirsium vulgare*. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/cirsium-vulgare/fichas/ficha.htm>
 40. Cavieres LA, Quiroz CL, Molina-Montenegro MA, Muñoz AA, Pauchard A (2005) Nurse effect of the native cushion plant *Azorella monantha* on the invasive non-native *Taraxacum officinale* in the high-Andes of central Chile. *Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.* 7:217–226.
 41. Bredow EA, Wisniewski C (2009) Potential of dispersion of *Tecoma stans* and

- chemical attributes of some soils of the Paraná State. *Cerne* 15:27–34.
42. Cunningham PL (2008) *Tecoma stans* a potential invasive alien in Namibia? *Dinteria*:33–39.
 43. Diniz M, Andreazza C, Ayres O, Bredow E, Pedrosa-Macedo J, Simões H (2005) Proposta de plano de manejo para a espécie *Tecoma stans*: Estudo de agentes para o controle biológico de *Tecoma stans*–amarelinho. Blumenal FURB.
 44. Fabricante JR (2013) Plantas Exóticas e Exóticas Invasoras da Caatinga-Vol. 1. Bookess.
 45. Lorenzi H (2008) Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. Instituto Plantarum de Estudos da Flora Nova Odessa São Paulo.
 46. Madire L, Simelane D, Waladde S (2011) Biology and host range of the leafminer, *Pseudonapomyza* sp.(Diptera: Agromyzidae), a potential biological control agent for *Tecoma stans* (Bignoniaceae) in South Africa. *Biocontrol Sci. Technol.* 21:1409–1421.
 47. Raju BM, Ganeshiah K, Shaanker RU (2001) Paternal parents enhance dispersal ability of their progeny in a wind-dispersed species, *Tecoma stans* L. *Curr. Sci.* 81:22–24.
 48. da Silva JA, da Silveira Reis TE, Reis LC (2008) Análise da infestação do amarelinho (*Tecoma stans*) na zona rural do município de Bandeirantes–PR. *Semina Ciênc. Agrár.* 29:83–92.
 49. Carvallo GO, Medel R, Navarro L (2013) Assessing the effects of native plants on the pollination of an exotic herb, the blueweed *Echium vulgare* (Boraginaceae). *Arthropod-Plant Interact.* 7:475–484.
 50. Graves M, Mangold J, Jacobs J (2010) Biology, ecology, and management of blueweed (*Echium vulgare* L).
 51. Graves M, Mangold J, Jacobs J (2009) Biology, ecology, and management of blueweed (*Echium vulgare* L).
 52. Holm LG ed A (1979) Geographical atlas of world weeds. New York: Wiley.
 53. Ménendez V (2012) *Convolvulus arvensis*. Disponível em: <http://www.asturnatura.com/especie/convolvulus-arvensis/>
 54. Swann D (1980) Field bindweed, *Convolvulus arvensis* L. *Bull. Coll. Agric. Res. Cent. Wash. State Univ.*
 55. Pichardo J, Vibrans H (2012) *Convolvulus arvensis*. Disponível em: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/convolvulaceae/convolvulus-arvensis/fichas/ficha.htm>
 56. Herrera I, Nassar JM (2009) Reproductive and recruitment traits as indicators of the invasive potential of *Kalanchoe daigremontiana* (Crassulaceae) and *Stapelia gigantea* (Apocynaceae) in a Neotropical arid zone. *J. Arid Environ.* 73:978–986.
 57. Herrera I, Hernandez M-J, Lampo M, Nassar JM (2012) Plantlet recruitment is the key demographic transition in invasion by *Kalanchoe daigremontiana*. *Popul. Ecol.* 54:225–237.
 58. Groner MG (1975) Allelopathic influence of *Kalanchoe daigremontiana* on other species of plants. *Bot. Gaz.*:207–211.
 59. Nair MG, Epp MD, Burke BA (1988) Ferulate esters of higher fatty alcohols and allelopathy in *Kalanchoe daigremontiana*. *J. Chem. Ecol.* 14:589–603.
 60. McKenzie R, Dunster P (1986) Hearts and flowers: Bryophyllum poisoning of cattle. *Aust. Vet. J.* 63:222–227.
 61. McKenzie R, Franke F, Dunster P (1987) The toxicity to cattle and bufadienolide content of six Bryophyllum species. *Aust. Vet. J.* 64:298–301.
 62. Hannan-Jones M, Playford J (2002) The biology of Australian weeds 40. *Bryophyllum* Salisb. species. *Plant Prot. Q.* 17:42–58.
 63. Witt A (2004) Initial screening of the stem-boring weevil *Osphilia tenuipes*,

- a candidate agent for the biological control of *Bryophyllum delagoense* in Australia. *Biocontrol* 49:197–209.
64. Sujatha M, Reddy TP, Mahasi MJ (2008) Role of biotechnological interventions in the improvement of castor (*Ricinus communis* L.) and *Jatropha curcas* L. *Biotechnol. Adv.* 26:424–435.
 65. Mehta D (2012) Castor bean (*Ricinus Communis* L.): Morphological Genetic Diversity.
 66. Weber E (2003) *Invasive plant species of the world: a reference guide to environmental weeds*. Wallingford, Oxon, UK ; Cambridge, MA, USA: CABI Pub.
 67. Henderson L (2001) *Alien Weeds and Invasive Plants. A complete guide to declared weeds and invaders in South Africa*. ARC, Plant Protection Research Inst.
 68. Fuentes-Ramírez A, Pauchard A, Marticorena A, Sánchez P (2010) Relación entre la invasión de *Acacia dealbata* Link (Fabaceae: Mimosoideae) y la riqueza de especies vegetales en el centro-sur de Chile. *Gayana Botánica* 67:188–197.
 69. Fuentes-Ramírez A, Pauchard A, Cavieres LA, García RA (2011) Survival and growth of *Acacia dealbata* vs. native trees across an invasion front in south-central Chile. *For. Ecol. Manag.* 261:1003–1009.
 70. González-Muñoz N, Costa-Tenorio M, Espigares T (2012) Invasion of alien *Acacia dealbata* on Spanish *Quercus robur* forests: impact on soils and vegetation. *For. Ecol. Manag.* 269:214–221.
 71. Lorenzo P, González L, Reigosa MJ (2010) The genus *Acacia* as invader: the characteristic case of *Acacia dealbata* Link in Europe. *Ann. For. Sci.* 67:101.
 72. Marchante HS, Marchante EM, Buscardo E, Maia J, Freitas H (2004) Recovery Potential of Dune Ecosystems Invaded by an Exotic *Acacia* Species (*Acacia longifolia*). *Weed Technol.* 18:1427–1433.
 73. Sanz Elorza M, Dana ED, Sobrino E (2004) Atlas de las plantas alóctonas invasoras en España. Dir. Gen. Para Biodivers. Minist. Medio Ambiente:545.
 74. Bernhard-Reversat F, Diangana D, Tsatsa M (1993) Biomasse, minéralomasse et productivité en plantation d'*Acacia mangium* et *A. auriculiformis* au Congo. *Bois For. Trop.* 238:35–44.
 75. CABI (2015) *Acacia mangium* (brown salwood). *Invasive Species Compend.* [Internet]. Disponible en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/2325>
 76. FAO (2007) *Acacia mangium*. *Ecocrop - Food Agric. Organ. UN* [Internet]. Disponible en: <http://ecocrop.fao.org/ecocrop/srv/en/cropView?id=2658>
 77. Hadi S, Nuhamara ST (1997) Diseases of species and provenances of acacias in West and South Kalimantan, Indonesia. En: Vol. 28. pp. 23–47.
 78. Anon (2005) *Acacia mangium*. Pac. Isl. Ecosyst. Risk PIER [Internet]. Disponible en: http://www.hear.org/pier/species/acacia_mangium.htm
 79. GISD (2008) *Acacia mangium* (tree). *Glob. Invasive Species Database* [Internet]. Disponible en: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=198&fr=1&sts=&lang=EN>
 80. Osunkoya OO, Othman FE, Kahar RS (2005) Growth and competition between seedlings of an invasive plantation tree, *Acacia mangium*, and those of a native Borneo heath-forest species, *Melastoma beccarianum*. *Ecol. Res.* 20:205–214.
 81. Potter K, Rimbawanto A, Beadle C (2006) Heart rot and root rot in tropical *Acacia* plantations: proceedings of a workshop held in Yogyakarta, Indonesia, 7-9 February 2006. Australian Centre for International Agricultural Research.
 82. Bossard CC, Randall JM, Hoshovsky MC (2000) *Invasive plants of California's wildlands*. Univ of California Press.
 83. D'Antonio CM, Vitousek PM (1992) Biological invasions by exotic grasses, the grass/fire cycle, and global change. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*:63–87.

84. Gómez P, Bustamante R, San Martín J (2012) Estructura poblacional de *Teline monspessulana* (L.) K. Koch en fragmentos de bosque maulino en Chile central. *Gayana Botánica* 69:197–200.
85. Herrera AM, Carruthers RI, Mills NJ (2011) Introduced populations of *Genista monspessulana* (French broom) are more dense and produce a greater seed rain in California, USA, than native populations in the Mediterranean Basin of Europe. *Biol. Invasions* 13:369–380.
86. Pauchard A, Garcia RA, Pena E, González C, Cavieres LA, Bustamante RO (2008) Positive feedbacks between plant invasions and fire regimes: *Teline monspessulana* (L.) K. Koch (Fabaceae) in central Chile. *Biol. Invasions* 10:547–553.
87. Sheppard A, Thomann T (2004) Quantitative field surveys for the selection of biological control agents for *Genista monspessulana*, based on host range and efficacy assessment. En: XI International Symposium on Biological Control of Weeds. p. 162.
88. Burton PJ, Bazzaz F (1991) Tree seedling emergence on interactive temperature and moisture gradients and in patches of old-field vegetation. *Am. J. Bot.*:131–149.
89. Leggieri L (2010) Invasión de *Gleditsia triacanthos* en los corredores de los sistemas fluviales de la Pampa Ondulada y su efecto sobre la distribución de *Myocastor coypus*. *Ecol. Austral* 20:185–199.
90. Fundación Dr. Vladimir Roslik (2010) Control de *Gleditsia Triacanthos* en el Parque Nacional y sitio Ramsar de Esteros de Farrapos e islas del Río Uruguay y su sustitución por plantas de especies nativas.
91. Atta-Krah A, Sumberg J (1988) Studies with *Gliricidia sepium* for crop/livestock production systems in West Africa. *Agrofor. Syst.* 6:97–118.
92. Hughes C (1987) Biological considerations in designing a seed collection strategy for *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp.(Leguminosae). *Commonw. For. Rev.*:31–48.
93. Stewart J, Allison G, Simons A (1996) *Gliricidia sepium*: genetic resources for farmers. Oxford Forestry Institute, Department of Plant Sciences, University of Oxford.
94. CABI (2015) *Gliricidia sepium*. Invasive Species Compend. [Internet]. Disponible en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/25380#toBigImage57874>
95. Parrotta J (1992) *Gliricidia sepium* (Jacq.) Walp.-*Gliricidia*, Mother of Cocoa. USDA, Forest Service, Southern Forest Experimental Station.
96. Simons A, Stewart J (1994) 2.2 *Gliricidia sepium*-a Multipurpose Forage Tree Legume. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPC/doc/Publicat/Guttshel/x5556e07.htm>
97. Smith O, Van Houtert M (1987) The feeding value of *Gliricidia sepium*. A review. *World Anim. Rev.*:57–68.
98. Dhawan V, Bhojwani S (1985) In vitro vegetative propagation of *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. *Plant Cell Rep.* 4:315–318.
99. Kaufman SR, Kaufman W (2013) Invasive plants: a guide to identification, impacts, and control of common North American species. Stackpole Books.
100. Vietmeyer N, Cottom B, Ruskin F (1977) *Leucaena*, promising forage and tree crop for the tropics. *Leucaena Promis. Forage Tree Crop Trop.*
101. Anon (2014) *Leucaena leucocephala*. Pac. Isl. Ecosyst. Risk PIER [Internet]. Disponible en: <http://www.hear.org/pier/>
102. Sharratt MEJ, Olckers T (2012) The Biological Control Agent *Acanthoscelides macrophthalmus* (Chrysomelidae: Bruchinae) Inflicts Moderate Levels of Seed Damage on Its Target, the Invasive Tree *Leucaena leucocephala* (Fabaceae), in

- the KwaZulu-Natal Coastal Region of South Africa. *Afr. Entomol.* 20:44–51.
103. Andrade L de, Fabricante J, Alves A de S (2008) Algaroba (*Prosopis juliflora* (Sw) DC.: impactos sobre a fitodiversidade e estratégias de colonização em área invadida na Paraíba. *Nat. Conserv. Bras.* 2008 6:169–175.
104. Andrade LA, Fabricante JR, de Oliveira FX (2010) Impactos da invasão de *Prosopis juliflora* (sw.) DC.(Fabaceae) sobre o estrato arbustivo-arbóreo em áreas de Caatinga no Estado da Paraíba, Brasil-[doi: 10.4025/actascibiolsci.v32i3.4535](https://doi.org/10.4025/actascibiolsci.v32i3.4535). *Acta Sci. Biol. Sci.* 32:249–255.
105. Aragón R, Morales JM (2003) Species composition and invasion in NW Argentinian secondary forests: effects of land use history, environment and landscape. *J. Veg. Sci.* 14:195–204.
106. Blum CT, Borgo M, Sampaio ACF (2008) Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de Maringá-PR. *Rev. Soc. Bras. Arborização Urbana Piracicaba* 3:78–97.
107. Shiferaw H, Teketay D, Nemomissa S, Assefa F (2004) Some biological characteristics that foster the invasion of *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. at Middle Awash Rift Valley Area, north-eastern Ethiopia. *J. Arid Environ.* 58:135–154.
108. Zenni RD, Ziller SR (2011) An overview of invasive plants in Brazil. *Braz. J. Bot.* 34:431–446.
109. Akamatsu F, Makishima M, Taya Y, Nakanishi S, Miwa J (2014) Evaluation of glyphosate application in regulating the reproduction of riparian black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) after clear-cutting, and the possibility of leaching into soil. *Landsc. Ecol. Eng.* 10:47–54.
110. Castro-Díez P, Valle G, González-Muñoz N, Alonso Á (2014) Can the life-history strategy explain the success of the exotic trees *Ailanthus altissima* and *Robinia pseudoacacia* in Iberian floodplain forests?
111. Terwei A, Zerbe S, Zeileis A, Annighöfer P, Kawaletz H, Mölder I, Ammer C (2013) Which are the factors controlling tree seedling establishment in North Italian floodplain forests invaded by non-native tree species? *For. Ecol. Manag.* 304:192–203.
112. Sabo AE (2000) *Robinia pseudoacacia* invasions and control in North America and Europe.
113. Boring L, Swank W (1984) The role of black locust (*Robinia pseudo-acacia*) in forest succession. *J. Ecol.*:749–766.
114. Clements DR, Peterson DJ, Prasad R (2001) The biology of Canadian weeds. 112. *Ulex europaeus* L. *Can. J. Plant Sci.* 81:325–337.
115. Edwards P, Ekins J (1997) Morphology of gorse (*Ulex europaeus* L.) and its consequences for browsing by ponies. *Bull. Geobot. Inst. ETH* 181p.
116. Gaynor D, MacCarter L (1981) Biology, ecology, and control of gorse (*Ulex europaeus* L.): a bibliography. *N. Z. J. Agric. Res.* 24:123–137.
117. Heywood V (1980) *Leguminosae*. En: Tutin TG, editor. *Flora europaea*. Vol. 5. Cambridge University Press.
118. Lee W, Allen R, Johnson P (1986) Succession and dynamics of gorse (*Ulex europaeus* L.) communities in the Dunedin ecological district south island, New Zealand. *N. Z. J. Bot.* 24:279–292.
119. Burgueño G (2005) Manejo de la vegetación en reservas naturales urbanas de la región metropolitana de Buenos Aires. Proyecto “Reservas Naturales Urbanas.”
120. Hurrell JA, Cabanillas P, Delucchi G (2011) *Wisteria sinensis* (Leguminosae) adventicia en la Argentina: Primer registro y mecanismos de expansión. *Rev. Mus. Argent. Cienc. Nat.* 13:125–130.
121. Miller JH (2006) Nonnative invasive plants of southern forests. *USDA For. Serv. Fac. Publ.*:103.

122. Naghiloo S, Dadpour MR (2010) Floral ontogeny in *Wisteria sinensis* (Fabaceae: Faboideae: Millettieae) and its systematic implications. *Aust. Syst. Bot.*:393–400.
123. Roic L, Villaverde A (1998) Arboles y arbustos cultivados en la ciudad de Santiago del Estero, Argentina. *Quebracho* 7:79–88.
124. Staats D, Klett JE (1993) Evaluation of weed control and phytotoxicity of preemergence herbicides applied to container-grown herbaceous and woody plants. *J. Environ. Hortic.* 11:78–78.
125. Stone K *Wisteria floribunda*, *W. sinensis*. En: *Fire Effects Information System*. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory. Disponible en: <http://www.fs.fed.us/database/feis/>.
126. Trusty J, Lockaby B, Zipperer W, Goertzen L (2007) Identity of naturalised exotic *Wisteria* (Fabaceae) in the south-eastern United States. *Weed Res.* 47:479–487.
127. Zuloaga FO, Morrone O, Belgrano MJ (2008) Catalogue of the vascular plants of the southern cone (Argentina, southern Brazil, Chile, Paraguay and Uruguay). Volume 2: Dicotyledoneae: Acanthaceae-Fabaceae (Abarema-Schizolobium). Missouri Botanical Garden Press.
128. Fernandez M, Sanchez R (2004) El árbol de nim. Establecimiento y aprovechamiento en la Huasteca Potosina.
129. Anon (2005) El programa Mundial sobre Especies Invasoras (GISP). *Secr. GISP* 80.
130. Hernández RMS, Gómez RG, Jiménez JAV, Amaro JAP, Colina GO (2006) Toxicidad y repelencia de *azadirachta indica* contra varroa destructor (acarí: varroidae).
131. Hashmat I, Azad H, Ahmed A (2012) Neem (*Azadirachta indica* A. Juss)-A nature's drugstore: an overview. *Int Res J Biol Sci* 1:76–79.
132. Isea Fernández GA, Rodríguez Rodríguez IE, Hernández Paz AJ (2013) Actividad garrapaticida de *Azadirachta indica* A. Juss.(nim). *Rev. Cuba. Plantas Med.* 18:327–340.
133. Mohali S, Encinas O, Mora N (2002) Manchado azul en madera de *Pinus oocarpa* y *Azadirachta indica* en Venezuela. *Fitopatol. Venez.* 15:30–32.
134. Nisbet AJ (2000) Azadirachtin from the neem tree *Azadirachta indica*: its action against insects. *An. Soc. Entomológica Bras.* 29:615–632.
135. Moro MF, Westerkamp C, Martins FR (2013) Naturalization and potential impact of the exotic tree *Azadirachta indica* A. Juss. in Northeastern Brazil. *Check List* 9:153–156.
136. Parrotta JA, Chaturvedi A (1994) *Azadirachta indica* A. Juss. Neem, margosa. *Dep. Agric. For. Serv. South. For. Exp. Stn.*
137. Schmutterer H (1990) Properties and potential of natural pesticides from the neem tree, *Azadirachta indica*. *Annu. Rev. Entomol.* 35:271–297.
138. Stoney C (1997) *Azadirachta indica*-neem, a versatile tree for the tropics and subtropics. *For. Farm Community Tree Netw. FACT Net* 18.
139. Fabricante JR (2014) Sociabilidade de espécies da mata atlântica com a exótica invasora *Artocarpus heterophyllus* Lam. *Rev. Biol. Neotropical* 10:18–25.
140. Geiseler S (2014) Efeitos da população de *Artocarpus heterophyllus* Lam. sobre a estrutura do componente arbóreo e regenerante na Reserva Biológica de Salinho, Tamandaré-PE.
141. Gomes ER da S (2007) Espécies exóticas invasoras em Unidades de Conservação da Cidade do Rio de Janeiro, RJ- Estudo da população de jaqueiras (*Artocarpus heterophyllus* L.) no Parque Natural Municipal do Mendanha, RJ.
142. Khan M (2004) Effects of seed mass on seedling success in *Artocarpus heterophyllus* L., a tropical tree species of north-east India. *Acta Oecologica* 25:103–110.

143. Kumar M, Lakiang JJ, Gopichand B (2006) Phytotoxic effects of agroforestry tree crops on germination and radicle growth of some food crops of Mizoram. *Lyonia* 11:83–89.
144. Morton JF (1965) The jackfruit, (*Artocarpus heterophyllus* Lam.): its culture, varieties and utilization. *Fla. State Hort Soc Proc* 78 336.
145. Novelli FZ, Moreira RPG, Duca C, Silva AG (2010) O papel da barocoria na estruturação da população da jaqueira, *Artocarpus heterophyllus* Lam. na Reserva Biológica de Duas Bocas, Cariacica, Espírito Santo. *Nat. Line* 8:91–94.
146. Ojasti J, González E, Szeplaki E, García L (2001) Informe sobre las especies exóticas en Venezuela. *Minist. Ambiente Los Recur. Nat. Renov. MARNR*.
147. Piña-Dumoulin G, Quiroz J, Ochoa A, Magaña-Lemus S (2010) Caracterización físico-química de frutas frescas de cultivos no tradicionales en Venezuela I. *La Yaca. Agron. Trop* 60:35–42.
148. Sahni K (1999) *The book of Indian trees*. Oxford University Press.
149. Thomas C (1980) Jackfruit, *Artocarpus heterophyllus* (Moraceae), as source of food and income. *Econ. Bot.* 34:154–159.
150. Becerra PI (2006) Invasión de árboles alóctonos en una cuenca pre-andina de Chile central. *Gayana Botánica* 63:161–174.
151. Becerra PI, Bustamante RO (2008) The effect of herbivory on seedling survival of the invasive exotic species *Pinus radiata* and *Eucalyptus globulus* in a Mediterranean ecosystem of Central Chile. *For. Ecol. Manag.* 256:1573–1578.
152. Hamilton WD (1982) *Eucalyptus* stump sprout control.
153. Orwa C, Mutua A, Kindt R, Jamnadass R, Simons A (2012) Agroforestry database: a tree reference and selection guide version 4.0. URL: <http://www.worldagroforestry.org>
154. Rejmánek M, Richardson DM *Eucalypts*. In: Simberloff D, Rejmánek M, (Eds). (2011) *Encyclopedia of biological invasions*. Encyclopedias of the natural world. Berkeley: University of California Press. pp. 203–209.
155. Skolmen RG, Ledig T *Eucalyptus globulus* Labill. bluegum eucalyptus. En: Burns R, Honkala B, (Eds). (1990) *Silvics of North America*. Vol. 2. Washington, D.C. pp. 299–304.
156. Booth TH (2012) *Eucalypts and Their Potential for Invasiveness Particularly in Frost-Prone Regions*. *Int. J. For. Res.* 2012:1–7.
157. Gurvich DE, Tecco PA, Díaz S (2005) Plant invasions in undisturbed ecosystems: The triggering attribute approach. *J. Veg. Sci.* 16:723–728.
158. Hoyos LE, Gaviera-Pizarro GI, Kuemmerle T, Bucher EH, Radeloff VC, Tecco PA (2010) Invasion of glossy privet (*Ligustrum lucidum*) and native forest loss in the Sierras Chicas of Córdoba, Argentina. *Biol. Invasions* 12:3261–3275.
159. Zuloaga F, Morrone O (2009) *Flora del Cono Sur. Catálogo de las Plantas Vasculares*. Instituto de Botánica “Darwinion”, Buenos Aires.
160. Leger EA, Rice KJ (2003) Invasive California poppies (*Eschscholzia californica* Cham.) grow larger than native individuals under reduced competition. *Ecol. Lett.* 6:257–264.
161. Smith C (2010) *Plant guide for California poppy (Eschscholzia californica)*. USDA-Nat. Resour. Conserv. Serv. Plant Mater. Cent. Lockeford.
162. Leger E, Rice K (2007) Assessing the speed and predictability of local adaptation in invasive California poppies (*Eschscholzia californica*). *J. Evol. Biol.* 20:1090–1103.
163. Roseberg RJ (1996) Herbicide tolerance and weed control strategies for Lesquerella production. *Ind. Crops Prod.* 5:133–139.
164. National Plant Data Team (2014) *Eschscholzia californica*. PLANTS Database [Internet]. Disponible en: <http://plants.usda.gov>

165. DAISIE *Eschscholzia californica*. DAISIE Eur. Invasive Alien Species Gateway. [Internet]. Disponible en: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=5614#>
166. Barker WR, Australia S, Garden AB (2005) Census of South Australian vascular plants. Botanic Gardens & State Herbarium.
167. Peña E, Hidalgo M, Langdon B, Pauchard A (2008) Patterns of spread of *Pinus contorta* Dougl. ex Loud. invasion in a Natural Reserve in southern South America. *For. Ecol. Manag.* 256:1049–1054.
168. Richardson DM, Rejmánek M (2004) Conifers as invasive aliens: a global survey and predictive framework. *Divers. Distrib.* 10:321–331.
169. DAISIE *Pinus Contorta*. DAISIE Eur. Invasive Alien Species Gateway. [Internet]. Disponible en: <http://www.europe-aliens.org/speciesFactsheet.do?speciesId=833>
170. Langdon B, Pauchard A, Aguayo M (2010) *Pinus contorta* invasion in the Chilean Patagonia: local patterns in a global context. *Biol. Invasions* 12:3961–3971.
171. Engelman O, Sjöberg K, Andersson B, Rosvall O, Ågren GI, Baker WL, Barklund P, Björkman C, Despain DG, Elfving B (2001) Ecological effects and management aspects of an exotic tree species: the case of lodgepole pine in Sweden. *For. Ecol. Manag.* 141:3–13.
172. Ledgard N (2001) The spread of lodgepole pine (*Pinus contorta*, Dougl.) in New Zealand. *For. Ecol. Manag.* 141:43–57.
173. de Abreu RC, Durigan G (2011) Changes in the plant community of a Brazilian grassland savannah after 22 years of invasion by *Pinus elliottii* Engelm. *Plant Ecol. Divers.* 4:269–278.
174. Abreu RCR de (2013) Ecologia e controle da invasão de *Pinus elliottii* no campo cerrado.
175. Lorenzi H, Souza HM, Bacher LB (2003) Árvores exóticas no Brasil: madeiras, ornamentais e aromáticas. Instituto Plantarum de Estudos da Flora.
176. Rebottaro SL, Cabrelli DA (2007) Crecimiento y rendimiento comercial de *Pinus elliottii* en plantación y en regeneración natural manejada con raleos en Entre Ríos, Argentina. *Bosque Valdivia* 28:152–161.
177. Richardson D, Williams P, Hobbs RJ (1994) Pine invasions in the Southern Hemisphere: determinants of spread and invadability. *J. Biogeogr.* 511–527.
178. Wang Y, Wang H, Wang Z-L, Ma Z, Dai X, Wen X, Liu Y (2014) Effect of litter layer on soil-atmosphere N₂O flux of a subtropical pine plantation in China. *Atmos. Environ.* 82:106–112.
179. Bennett BC, Prance GT (2000) Introduced plants in the indigenous pharmacopoeia of Northern South America. *Econ. Bot.* 54:90–102.
180. Castro SA, Figueroa JA, Muñoz-Schick M, Jaksic FM (2005) Minimum residence time, biogeographical origin, and life cycle as determinants of the geographical extent of naturalized plants in continental Chile. *Divers. Distrib.* 11:183–191.
181. Dietzsch AC, Stanley DA, Stout JC (2011) Relative abundance of an invasive alien plant affects native pollination processes. *Oecologia* 167:469–479.
182. Gray AN (2005) Eight nonnative plants in western Oregon forests: associations with environment and management. *Environ. Monit. Assess.* 100:109–127.
183. Harris S *Digitalis purpurea* L. En: Bossard C., Randall JM, Hoshovsky MC, (Eds). (2000) *Invasive Plants of California's Wildlands*. Mississippi, USA: University of California Press. pp. 158–161.
184. Khuroo AA, Rashid I, Reshi Z, Dar G, Wafai B (2007) The alien flora of Kashmir Himalaya. *Biol. Invasions* 9:269–292.
185. Marrs R, Williams C, Frost A, Plant R (1989) Assessment of the effects of herbicide

- spray drift on a range of plant species of conservation interest. *Environ. Pollut.* 59:71–86.
186. Parendes LA, Jones JA (2000) Role of light availability and dispersal in exotic plant invasion along roads and streams in the HJ Andrews Experimental Forest, Oregon. *Conserv. Biol.* 14:64–75.
 187. Pysek P, Prach K, Mandák B (1998) Invasions of alien plants into habitats of Central European landscape: an historical pattern. *Plant Invasions Ecol. Mech. Hum. Responses*:23–32.
 188. Watterson NA, Jones JA (2006) Flood and debris flow interactions with roads promote the invasion of exotic plants along steep mountain streams, western Oregon. *Geomorphology* 78:107–123.
 189. Weber E, Sun S-G, Li B (2008) Invasive alien plants in China: diversity and ecological insights. *Biol. Invasions* 10:1411–1429.
 190. Willis A, Memmott J, Forrester R (2000) Is there evidence for the post-invasion evolution of increased size among invasive plant species? *Ecol. Lett.* 3:275–283.
 191. Baruch Z Ecophysiological aspects of the invasion by African grasses and their impact on biodiversity and function of neotropical savannas. En: Thomas O, Medina E, Silva JF (Eds) (1996) *Biodiversity and savanna ecosystem processes*. Springer. pp. 79–93.
 192. Baruch Z, Bilbao B (1999) Effects of fire and defoliation on the life history of native and invader C4 grasses in a Neotropical savanna. *Oecologia* 119:510–520.
 193. Baruch Z, Fernández DS (1993) Water relations of native and introduced C4 grasses in a neotropical savanna. *Oecologia* 96:179–185.
 194. Baruch Z, Gómez JA (1996) Dynamics of energy and nutrient concentration and construction cost in a native and two alien C4 grasses from two neotropical savannas. *Plant Soil* 181:175–184.
 195. Baruch Z, Jackson RB (2005) Responses of tropical native and invader C4 grasses to water stress, clipping and increased atmospheric CO2 concentration. *Oecologia* 145:522–532.
 196. Daubenmire R (1972) Ecology of *Hyparrhenia rufa* (Nees) in derived savanna in north-western Costa Rica. *J. Appl. Ecol.*:11–23.
 197. Garnier LK, Dajoz I (2001) Evolutionary significance of awn length variation in a clonal grass of fire-prone savannas. *Ecology* 82:1720–1733.
 198. Parsons JJ (1972) Spread of African pasture grasses to the American tropics. *J. Range Manag.*:12–17.
 199. Pieters A, Baruch Z (1997) Soil depth and fertility effects on biomass and nutrient allocation in jaraguagrass. *J. Range Manag.*:268–273.
 200. Simoes M, Baruch Z (1991) Responses to simulated herbivory and water stress in two tropical C4 grasses. *Oecologia* 88:173–180.
 201. Barger NN, D'antonio CM, Ghneim T, Cuevas E (2003) Constraints to colonization and growth of the African grass, *Melinis minutiflora*, in a Venezuelan savanna. *Plant Ecol.* 167:31–43.
 202. CABI (2015) *Melinis minutiflora*. Invasive Species Compend. [Internet]. Disponible en: <http://www.cabi.org/isc/datasheet/32983#toBigImage59825>
 203. Anon (2005) *Melinis minutiflora*. Pac. Isl. Ecosyst. Risk PIER [Internet]. Disponible en: http://www.hear.org/pier/species/melinis_minutiflora.htm
 204. Hughes F, Vitousek PM, Tunison T (1991) Alien grass invasion and fire in the seasonal submontane zone of Hawai'i. *Ecology*:743–747.
 205. Janovicek K, Vyn T, Voroney R, Allen O (1997) Early corn seedling growth response to acetic, propionic and butyric acids. *Can. J. Plant Sci.* 77:333–337.
 206. Mistry J, Berardi A (2005) Assessing Fire Potential in a Brazilian Savanna Nature Reserve1. *Biotropica* 37:439–451.

207. Smith NM (2002) Weeds of the wet/dry tropics of Australia-a field guide. Environment Centre NT. Inc Darwin North. Territ. Aust.
208. Anon (2005) *Panicum maximum*. Pac. Isl. Ecosyst. Risk PIER [Internet]. Disponible en: http://www.hear.org/pier/wra/pacific/panicum_maximum_htmlwra.htm
209. Dawson J (1986) New herbicides to control perennial grasses. En: Ecology and Control of Perennial Weeds in Latin America.
210. van de Wouw M, Hanson J, Leuthi S (1999) Morphological and argonomic characterisation of a collection of napier grass (*Pennisetum purpureum*) and *P. purpureum* x *P. glaucum*. Trop. Grassl. 33:150–158.
211. Williams DG, Baruch Z (2000) African grass invasion in the Americas: ecosystem consequences and the role of ecophysiology. Biol. Invasions 2:123–140.
212. Martínez M (1979) Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas mexicanas. México, Fondo de Cultura Económica.
213. Ojasti J (2001) Estudio sobre el estado actual de las especies exóticas. Quito Ecuad. Bibl. Digit. Andina.
214. Holm L, Pancho JV, Herberger JP, Plucknett DL (1979) A geographical atlas of world weeds. John Wiley and Sons..
215. McVaugh R (1983) Flora Novo-Galiciana. A descriptive account of the vascular plants of western México. Gramineae. 14: 1-436. Ann Arbor Univ. Mich. Press.
216. Nava Cabello JJ, Gutiérrez Ornelas E, Zavala García F, Olivares Sáenz E, Treviño JE, Bernal Barragán H, Herrera García RS (2013) Establecimiento del pasto'CT-115'(*Pennisetum purpureum*) en una zona semiárida del noreste de México. Rev. Fitotec. Mex. 36:239–244.
217. Popay I, Champion PD, James T (2010) New Zealand Plant Protection Society An illustrated guide to common weeds of New Zealand. Christchurch, N.Z.: New Zealand Plant Protection Society.
218. Tecco PA, Gurvich DE, Diaz S, Pérez-Harguindeguy N, Cabido M (2006) Positive interaction between invasive plants: the influence of *Pyracantha angustifolia* on the recruitment of native and exotic woody species. Austral Ecol. 31:293–300.
219. Tecco P, Diaz S, Gurvich D, Perez-Harguindeguy N, Cabido M, Bertone G (2007) Facilitation and interference underlying the association between the woody invaders *Pyracantha angustifolia* and *Ligustrum lucidum*. Appl. Veg. Sci. 10:211–218.
220. Cavallero L, Raffaele E (2010) Fire enhances the “competition-free”space of an invader shrub: *Rosa rubiginosa* in northwestern Patagonia. Biol. Invasions 12:3395–3404.
221. Damascos MA, Gallopin GG (1992) Ecología de un arbusto introducido (*Rosa rubiginosa* L.= *Rosa eglanteria* L.): riesgo de invasión y efectos en las comunidades vegetales de la región andino-patagónica de Argentina. Rev. Chil. Hist. Nat. 65:395–407.
222. Hirsch H, Zimmermann H, Ritz CM, Wissemann V, von Wehrden H, Renison D, Wesche K, Welk E, Hensen I (2011) Tracking the origin of invasive *Rosa rubiginosa* populations in Argentina. Int. J. Plant Sci. 172:530–540.
223. LEDIUK KD, DAMASCOS MA, KUN ME (2012) Infestación de *Megastigmus aculeatus* (Hymenoptera: Chalcidoidea) en las semillas de rosas exóticas invasoras de comunidades naturales de la Patagonia andina de Argentina. Rev. Chil. Hist. Nat. 85:147–154.
224. Morales CL, Aizen MA (2002) Does invasion of exotic plants promote invasion of exotic flower visitors? A case study from the temperate forests of the southern Andes. Biol. Invasions 4:87–100.
225. Sage DJ, Norton DA, Espie PR (2009) Effect of grazing exclusion on the woody

- weed *Rosa rubiginosa* in high country short tussock grasslands.
226. Zimmermann H, von Wehrden H, Renison D, Wesche K, Welk E, Damascos MA, Hensen I (2012) Shrub management is the principal driver of differing population sizes between native and invasive populations of *Rosa rubiginosa* L. *Biol. Invasions* 14:2141–2157.
227. Zimmermann H, Von Wehrden H, Damascos MA, Bran D, Welk E, Renison D, Hensen I (2011) Habitat invasion risk assessment based on Landsat 5 data, exemplified by the shrub *Rosa rubiginosa* in southern Argentina. *Austral Ecol.* 36:870–880.
228. Gardner D, Hodges C, Killgore E, Anderson R (1997) An Evaluation of the Rust Fungus *Gymnoconia nitens* as a Potential Biological Control Agent for Alien *Rubus* Species in Hawaii. *Biol. Control* 10:151–158.
229. Landázuri O (2010) La “mora” *Rubus niveus*, algunos datos importantes sobre la especie en el contexto de la problemática de control y erradicación de la especie.
230. Morton JF (1987) Mysore raspberry. En: Morton JF, editor. *Fruits of warm climates*. Miami, Florida. pp. 109–110.
231. Anon (2005) *Rubus niveus* Thunb., Rosaceae. Pac. Isl. Ecosyst. Risk PIER [Internet]. Disponible en: http://www.hear.org/pier/species/rubus_niveus.htm
232. Rentería JL, Gardener MR, Panetta FD, Atkinson R, Crawley MJ (2012) Possible impacts of the invasive plant *Rubus niveus* on the native vegetation of the Scalesia forest in the Galapagos Islands.
233. Rentería JL, Gardener MR, Panetta FD, Crawley MJ (2012) Management of the invasive hill raspberry (*Rubus niveus*) on Santiago Island, Galapagos: eradication or indefinite control? *Invasive Plant Sci. Manag.* 5:37–46.
234. Wagner WL, Herbst DR, Sohmer SH (1999) *Manual of the Flowering Plants of Hawai'i*, Vols. 1 and 2. University of Hawaii and Bishop Museum Press.
235. Dirnböck T, Greimler J, Lopez S P, Stuessy TF (2003) Predicting future threats to the native vegetation of Robinson Crusoe Island, Juan Fernández archipelago, Chile. *Conserv. Biol.* 17:1650–1659.
236. Giorgis MA, Tecco PA, Cingolani AM, Renison D, Marcora P, Paiaro V (2011) Factors associated with woody alien species distribution in a newly invaded mountain system of central Argentina. *Biol. Invasions* 13:1423–1434.
237. Mazzolari AC, Comparatore VM, Bedmar F (2011) Control of elmleaf blackberry invasion in a natural reserve in Argentina. *J. Nat. Conserv.* 19:185–191.
238. Smith-Ramírez C, Arellano G, Hagen E, Vargas R, Castillo J, Miranda A (2013) El rol de *Turdus falcklandii* (Aves: Passeriforme) como dispersor de plantas invasoras en el archipiélago de Juan Fernández. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 86:33–48.
239. Vargas Gaete RI (2013) Endemic forest of Robinson Crusoe Island, Chile: gap vegetation, tree regeneration and competition of invasive species, baseline for restoration.
240. Camus P, Castro S, Jaksic F (2008) El conejo europeo en Chile: Historia de una invasión biológica. *Hist. Santiago* 41:305–339.
241. Acosta-Salir M (1989) La Cinchona o quina planta nacional del Ecuador.
242. Jäger H, Alencastro MJ, Kaupenjohann M, Kowarik I (2013) Ecosystem changes in Galápagos highlands by the invasive tree *Cinchona pubescens*. *Plant Soil* 371:629–640.
243. GISD (2008) *Cinchona pubescens*. *Glob. Invasive Species Database* [Internet]. Disponible en: <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?si=198&fr=1&sts=&lang=EN>
244. Jäger H, Kowarik I (2010) Resilience of native plant community following manual control of invasive *Cinchona pubescens* in Galápagos. *Restor. Ecol.* 18:103–112.

245. Buddenhagen CE, Renteria JL, Gardener M, Wilkinson SR, Soria M, Yáñez P, Tye A, Valle R (2009) The Control of a Highly Invasive Tree *Cinchona pubescens* in Galapagos.
246. Buddenhagen C, Yáñez P (2005) The cost of quinine *Cinchona pubescens* control on Santa Cruz Island, Galapagos. *Galapagos Res.* 63:32–36.
247. Shafroth PB, Scott ML, Friedman JM, Laven RD (1994) Establishment, sex structure and breeding system of an exotic riparian willow, *Salix x rubens*. *Am. Midl. Nat.*:159–172.
248. Schor J (2009) Crossability in the *Salix Alba-Salix Fragilis* Hybrid Complex.
249. Mosner E, Schneider S, Lehmann B, Leyer I (2011) Hydrological prerequisites for optimum habitats of riparian *Salix* communities—identifying suitable reforestation sites. *Appl. Veg. Sci.* 14:367–377.
250. Moggridge HL, Gurnell AM (2009) Controls on the sexual and asexual regeneration of Salicaceae along a highly dynamic, braided river system. *Aquat. Sci.* 71:305–317.
251. Menvielle MF, Gallo LA, Chauchard LM (2014) Los sauces en Patagonia, una amenaza a la conservación en áreas protegidas Nacionales. Material de Difusión-Poster. Parques Nacionales de Argentina e INTA.
252. Adair R, Saggiocco J, Bruzzese E (2006) Strategies for the biological control of invasive willows (*Salix* spp.) in Australia. *Aust. J. Entomol.* 45:259–267.
253. Alba C, Bowers MD, Blumenthal D, Hufbauer R (2011) Evolution of growth but not structural or chemical defense in *Verbascum thapsus* (common mullein) following introduction to North America. *Biol. Invasions* 13:2379–2389.
254. Alba C, Hufbauer R (2012) Exploring the potential for climatic factors, herbivory, and co-occurring vegetation to shape performance in native and introduced populations of *Verbascum thapsus*. *Biol. Invasions* 14:2505–2518.
255. Alba C, Pioreschi R, Quintero C (2013) Population and leaf-level variation of iridoid glycosides in the invasive weed *Verbascum thapsus* L. (common mullein): implications for herbivory by generalist insects. *Chemoecology* 23:83–92.
256. Gobbi M, Puntieri J, Calvelo S, Pyšek P, Prach K, Rejmánek M, Wade M (1995) Post-fire recovery and invasion by alien plant species in a South American woodland-steppe ecotone. In: SPB Academic Publishing. pp. 105–115.
257. Kumschick S, Hufbauer RA, Alba C, Blumenthal DM (2013) Evolution of fast-growing and more resistant phenotypes in introduced common mullein (*Verbascum thapsus*). *J. Ecol.* 101:378–387.
258. Parker IM, Rodriguez J, Loik ME (2003) An evolutionary approach to understanding the biology of invasions: local adaptation and general-purpose genotypes in the weed *Verbascum thapsus*. *Conserv. Biol.* 17:59–72.
259. Reinartz JA (1984) Life history variation of common mullein (*Verbascum thapsus*): I. Latitudinal differences in population dynamics and timing of reproduction. *J. Ecol.*:897–912.
260. Seipel T, Alexander JM, Daehler CC, Rew LJ, Edwards PJ, Dar PA, McDougall K, Naylor B, Parks C, Pollnac FW (2015) Performance of the herb *Verbascum thapsus* along environmental gradients in its native and non-native ranges. *J. Biogeogr.* 42:132–143.
261. Wilbur HD, Hufbauer RA (2012) Timing control efforts to limit seed set of common mullein (*Verbascum thapsus*). *Invasive Plant Sci. Manag.* 5:390–394.
262. Pitcairn M *Verbascum thapsus*. En: Bossard CC, Randall JM and Hoshovsky MC (Eds) (2000) *Invasive plants of California's wildlands*. Univ of California Press.
263. Brotherson JD, Winkel V (1986) Habitat relationships of saltcedar (*Tamarix ramosissima*) in central Utah. *Gt. Basin Nat.*:535–541.
264. DiTomaso JM (1998) Impact, biology, and ecology of saltcedar (*Tamarix* spp.) in

- the southwestern United States. *Weed Technol.*:326–336.
265. Levine C, Stromberg J (2001) Effects of flooding on native and exotic plant seedlings: implications for restoring south-western riparian forests by manipulating water and sediment flows. *J. Arid Environ.* 49:111–131.
266. Natale E, Gaskin J, Zalba S, Ceballos M, Reinoso H (2008) Especies del género *Tamarix* (Tamaricaceae) invadiendo ambientes naturales y seminaturales en Argentina. *Bol. Soc. Argent. Botánica* 43:137–145.
267. Zavaleta E Valuing ecosystem services lost to *Tamarix* invasion in the United States. En: Mooney HA, Hobbs RJ, (Eds) (2000) *Invasive species in a changing world*. Washington, D.C. pp. 261–300.
268. Smith CW (1985) Impact of alien plants on Hawaii's native biota in Hawaii is terrestrial ecostims: preservation and management, cooperative national park resources studies unit, university of Hawaii. Manoa 180.
269. Rojas Chávez S, Vibrans H (2012) *Hedychium coronarium*. Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/zingiberaceae/hedychium-coronarium/fichas/ficha.htm>
270. Henderson L (2007) Invasive, naturalized and casual alien plants in southern Africa: a summary based on the Southern African Plant Invaders Atlas (SAPIA). *Bothalia* 37:215–248.
271. Encyclopedia of Life *Hedychium coronarium*, White Garland-lily. *Encycl. Life* [Internet]. Disponible en: <http://eol.org/pages/1118165/details>