

# Guía de buenas prácticas para evitar el ingreso de Especies Exóticas Invasoras en Áreas Silvestres Protegidas.



Este documento fue realizado en el marco del proyecto *“Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras: Proyecto Piloto en el Archipiélago de Juan Fernández”*, ejecutado por el Ministro de Medio Ambiente de la República de Chile, implementado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) con fondos del Fondo del Medio Ambiente Mundial (FMAM).

Consultora: Camila Gildemeister



*Al servicio  
de las personas  
y las naciones*

## Índice

Introducción.....	3 y 4
Agradecimientos.....	5
Especies Exóticas Invasoras (EEI).....	6
¿Qué son las EEI?.....	6
¿Características de una EEI exitosa?.....	6
¿Cómo llegaron aquí?.....	7 y 8
¿Qué ecosistema son más fáciles de ser invadidos?.....	9
Problemática.....	10
Impactos Ecológicos.....	11
Impactos Sociales.....	12
Impactos Económico.....	12 y 13
El Turismo y las Especies Exóticas Invasoras.....	14
Áreas Silvestres Protegidas y las Especies Exóticas Invasoras.....	15 y 16
Experiencias Exitosas a Nivel Internacional.....	17 y 18
¿Que hacer para evitar el ingreso y propagación en Áreas Silvestre Protegida?.....	19
Conocer e identificar las Especies Exóticas Invasoras en las Áreas Silvestres Protegidas.....	20
Principales Especies Exóticas Invasoras en Chile.....	21
Acciones de Bioseguridad para evitar el ingreso y propagación de EEI.....	22
Antes de visitar las ASP.....	22 y 23
Visitando las ASP.....	23 y 24
Navegando en las ASP.....	24 y 25
Pescando en las ASP.....	25 y 26
Protocolo de desinfección.....	27
Glosario.....	28 y 29
Anexos.....	30
Anexo 1: Fotografía y descripción del proceso de control del árbol <i>Pittosporum undulatum</i> , en el Parque el Boldo, Quinta Región, Comuna de Zapallar.....	31
Anexo 2: Guía de buenas prácticas para prevenir el ingreso de EEI en los parques de Florida, USA.....	32
Anexo 3: Recomendaciones para la creación de infraestructura dentro de las ASP para prevenir el ingreso de EEI.....	33
Anexo 4: Cuadro con las taxas Nativas e Invasivas de Chile (Jaksic, 2014).....	34
Anexo 5: 100 de las EEI más dañinas del mundo.....	35
Referencias.....	36, 37 y 38

## **Agradecimientos**

Quiero agradecer a todos los que contribuyeron la realización de esta consultoría. En especial al Equipo del proyecto GEF “Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras: Proyecto Piloto en el Archipiélago Juan Fernández”. Así como también a CONAF por su colaboración y asesoramientos en la creación del manual de buenas prácticas. Finalmente quiero agradecer a la Corporación el bosque Zapallar por las entrevistas realizadas.

## Introducción

En los últimos siglos la globalización ha facilitado la entrada, propagación y diseminación de especies más allá de su hábitat natural. Con la mejora en los medios de transporte y vías de comunicación, el aumento del turismo y la apertura de nuevas rutas comerciales, las barreras geográficas naturales que han estado durante millones de años limitando el acceso a varias especies se han vuelto cada vez menos eficaces.

A pesar de que, no todas las especies introducidas son perjudiciales, se estima que entre el 5% y 20% de ellas se convierten en Especies Exóticas Invasoras (EEI) (Gobierno de Aragón, 2009). Siendo éstas la segunda causa de pérdida de la biodiversidad después de la destrucción del hábitat y seguida por la sobreexplotación de los recursos naturales (Genovesi & Shine, 2004).

Las especies que se establecen, adaptan y reproducen en el nuevo hábitat, causan grandes consecuencias ecológicas, sociales y económicas. Es por esto que, se deben de tomar las medidas adecuadas para evitar que las especies se sigan propagando por lugares indebidos. Un buen plan preventivo, seguido por la detección temprana, control y erradicación de especies invasoras es esencial para una buena gestión (Mc Neely, 2001).

En Chile la introducción de especies comenzó en el siglo XVI. En esos años ya se registraba la presencia de cuatro especies, Berro (*Cardamine hirsuta*), Carretón (*Medicago polymorpha*), Retamilla (*Spartium junceum*) y Espiguillas (*Bromas hordeaceus*). Todas estas especies extensamente distribuidas en el territorio en la actualidad (Jaksic & Castro 2014). Con el transcurso de los años, las introducciones de especies, ya sean de forma accidental o intencional, han aumentado exponencialmente. A lo largo del país se encuentran diversas especies ya naturalizadas siendo 27 de ellas de alto riesgo para la biodiversidad. Entre ellas se puede mencionar, el Castor (*Castor canadensis*), Visón (*Neovison vison*), Avispa Chaqueta Amarilla (*Vespula germanica*), Pino contorta (*Pinus*



*contorta*), Dydimio (*Didymosphenia germinata*), Zarzamora (*Rubus ulmifolius*), entre otras.

Algunas áreas que son particularmente vulnerables a las EEI son la Áreas Silvestres Protegidas (ASP), ya que en muchos casos, poseen ecosistemas donde existen altas tasas de especies endémicas (especies que habitan y se reproducen en una sola área geográfica) y únicos (hotspot<sup>1</sup> mundial), al ser una verdadera isla biogeográfica. Las especies endémicas tienen poca capacidad adaptativa, ya que, su hábitat y alimentación están muy restringidos a un ecosistema o área determinada. Esto trae como consecuencia la introducción de patógenos, la depredación y extinción por competencia. Por otra parte, dentro de las Áreas Silvestres Protegidas, existen actividades tales como el turismo de naturaleza, que en su desarrollo, convierte a los visitantes en posibles vectores de dispersión, facilitando la propagación de especies de un lugar a otro.

Por lo tanto, para enfrentar la introducción, dispersión y establecimiento de especies alóctonas y sus efectos nocivos es esencial sensibilizar y concientizar a los visitantes. Para ello, se contará con esta guía, que tiene por objetivo educar y difundir sobre las buenas prácticas para evitar el ingreso de Especies Exóticas Invasoras en Áreas Silvestres Protegidas, áreas ricas de diversidad biológica y que están siendo fuertemente amenazadas.

---

<sup>1</sup> Hotspot o “puntos calientes” de biodiversidad con prioridad de conservación se definen como regiones donde se concentra un mínimo de 1.500 especies de plantas vasculares endémicas -equivalente al 0,5% del total de plantas vasculares en el mundo-, una alta proporción de vertebrados endémicos, y en donde el hábitat original ha sido fuertemente impactado por las acciones del hombre (Myers et al. 2000).

## Especies Exóticas Invasoras (EEI)

### ¿Qué son las EEI?

Según la Unión internacional para la conservación de la naturaleza (UICN) : “Las Especies Exóticas Invasoras son animales, plantas u otros organismos introducidos por el hombre en las áreas fuera de su área de distribución natural, donde se establecen y se dispersan, provocando un impacto negativo en el ecosistema y especies locales”.

### ¿Características de una EEI exitosa?

Hay ciertas características que nos pueden ayudar a determinar si una especie en un futuro puede convertirse en una Especie Exótica Invasora y repercutir negativamente en el medio ambiente. A continuación se presentan las características de una Especies Exótica Invasora exitosa según Jaksic & Castro 2014.

- Abundante en su hábitat natural.
- Abarca un hábitat natural extenso.
- Tiempo de vida corto.
- Nómade.
- Dieta amplia.
- Alta diversidad genética, variabilidad que existe entre individuos de una misma especie.
- Capaz de cambiar las estrategias reproductivas. Pueden producir una gran cantidad de crías que quedan desprotegidas o producir pocas crías pero bien protegidas y alimentadas.
- Tendencia a agruparse en manadas.

- Capaz de vivir en diversos climas.
- Hembra capaz de colonizar por sí sola.
- Asociada al ser humano.

## ¿Cómo llegaron aquí?

La introducción de especies se puede realizar por distintos medios. Hoy, con la mejora del transporte y el comercio internacional, se ha facilitado su propagación abarcando una mayor área geográfica. Las introducciones pueden ser intencionales o accidentales, siendo éstas perjudiciales para los ecosistemas autóctonos.

Para que una especie se introduzca en nuevo territorio y se vuelva invasora tiene que primero sobrepasar las barreras geográficas y luego lograr adaptarse al nuevo ecosistema. Esto depende de sus características biológicas, del nuevo hábitat y de las especies con las que convivirá o competirá.

A continuación se presentan tipos de introducciones tanto intencionales como accidentales de las Especies Exóticas (CBD, 2009):

### Introducciones intencionales

- Introducción de plantas y árboles para jardines, proyectos paisajísticos y para la agricultura.
- Introducción de animales para uso doméstico, ganadero, acuicultura, comercio, caza y pesca deportiva.
- Introducción de material orgánico como miel, frutas, entre otros.
- Especies introducidas para control biológico de plagas. Estas especies son introducida como un mecanismo para el control de EEI.

## Introducciones accidentales

- Especies trasladadas y adheridas en cualquier tipo de embarcación acuática, terrestre y/o aérea.
- Semillas introducidas o impregnadas por los viajeros que se han adherido a la ropa, equipajes y al barro de ruedas de vehículos, bicicletas, entre otros.
- Fuga de animales utilizados para el comercio, ganadería y/u otra actividad económica.
- Escape de peces utilizados en explotación para acuicultura.
- En herramientas y utensilios en contacto con masas de agua.

Refiriéndonos a Chile, la introducción de vertebrados ha sido mayoritariamente producto de introducciones intencionales. Esto fue evidenciado por Jaksic (1998), al estudiar la fauna de vertebrados terrestre exóticos del país, quien documentó que el 62,5% de los vertebrados naturalizados en el país fueron introducidos intencionalmente (Jaksic y Castro 2014). Por lo tanto, este tipo de introducciones, su éxito en el ingreso y propagación son mucho mayores.

En cuanto a las introducciones no intencionales, es preocupante, pues por su naturaleza, las introducciones involuntarias son notadas cuando ya se han naturalizado y alcanzado extensa distribución en el área recipiente (Jaksic y Castro, 2014)

## ¿Qué ecosistema son más fáciles de ser invadidos?

Lamentablemente todos los ecosistemas pueden ser invadidos, pero hay lugares donde hay condiciones más favorables para su introducción. Ejemplo de ello son (1) las islas oceánicas, que son extremadamente vulnerables debido a su restringida geografía, reducido número de especies y alto endemismo; (2) las áreas urbanas especialmente donde el comercio y la industria se hayan desarrollado y (3) los puertos al recibir un alto intercambio de bienes y servicios. Por lo general donde el hombre moderno se ha establecido.

Por otra parte, sectores con alta presencia de especies nativas, como las Áreas Silvestres Protegidas, son menos susceptibles a la invasión de especies alóctonas (Mc Neely 2001). Esto sucede debido a que, al ser un área rica en biodiversidad existe una mayor cantidad de depredadores y competidores, por lo tanto, la tasa de sobrevivencia de las Especies Exóticas Invasoras es mucho menor (Mc Neely 2001).

## **Problemática**

Con la creciente globalización y sobreexplotación de los recursos naturales, en conjunto con una inadecuada legislación, nos enfrentamos a una situación dramática, donde se está viendo fuertemente amenazada la conservación de la biodiversidad (Wilcove et al. 1998).

La expansión del comercio y de la industria, el crecimiento de las zonas urbanas y el aumento exponencial del turismo están amenazando los ecosistemas relativamente prístinos que están quedando en el planeta (CBD, 2009). Este intercambio de bienes y servicios proporciona a la vez un intercambio de especies más allá de su distribución geográfica, éstas a su vez, perjudican a la flora y fauna autóctona llegando incluso a provocar la extinción de especies.

A pesar de que, el porcentaje para que una especie se vuelva invasora es relativamente bajo, apenas de un 10% (Jacksic y Castro, 2014), son una de las principales causas de la pérdida de la biodiversidad (Mc Neely, 2001). Los resultados apuntan a las EEI como la principal causa de extinción de aves y la segunda causa de extinción de peces y mamíferos (Clavero & Garcia- Berthou, 2005).

Las EEI pueden causar diversos impactos, en muchos casos cuantificables en otros difíciles de identificar, por esto el desafío está en saber cuándo estas especies exóticas están siendo dañinas o pueden llegar a perjudicar la biodiversidad, la sociedad y la economía. De esta manera, se pueden tomar las medidas adecuadas para su prevención, control y/o erradicación.

A continuación se presenta algunos ejemplos de los impactos ecológicos, sociales y económicos provocados por las EEI.



## Impactos Ecológicos

Las Especies Exóticas Invasoras son una de las impulsoras directas más importantes de la pérdida de la diversidad biológica mundial. Causan enormes daños a la diversidad biológica y a los valiosos ecosistemas de los cuales dependemos (CBD ,2009). Como ejemplo se mencionan los siguientes:

- Compiten, desplazan y depredan a las especies nativas pudiendo provocar su extinción debido a la alta competencia por los recursos y falta de depredadores naturales.
- Alteran y degradan el hábitat de las especies nativas. Esto se produce al erosionar el suelo, alimentarse de la cubierta vegetal y/o flora y fauna nativa, entre otros.
- Modifican el ciclo de nutrientes de los ecosistemas.
- Disminuyen el agua disponible al degradar las cuencas hidrográficas y los ecosistemas de agua dulce.
- Provocan un desequilibrio en las cadenas alimenticias generando cambios en la cantidad de individuos por especie, en la reproducción y en la fuente de alimento. Por ejemplo, cuando una especie de insecto invasor amenaza a una especie de insecto nativa, también puede repercutir en las aves que se alimentan de esos insectos o en las plantas nativas que dependen de ellos para la polinización o la dispersión de sus semillas (Mc Neely, 2001).
- Son vectores de patógenos, virus y bacterias que afectan directamente a las especies nativas.
- Facilitadoras de incendios, afectando la flora y fauna nativa.
- La hibridación entre organismos nativos e introducidos constituye una arena de creciente interés y preocupación (Jaksic y Castro 2014)

## Impactos Sociales

Las Especies Exóticas Invasoras pueden llegar a perjudicar gravemente a la sociedad, debido a que, afectan culturalmente a las comunidades y son vectores de fuertes enfermedades humanas.

En cuanto a las enfermedades, un ejemplo relevante, fue el contagio de la peste negra propagada por la rata negra. Ésta llegó a Europa proveniente de Asia en el siglo VIII, pero fue en el siglo XIV cuando la enfermedad se propagó, causando una declinación estimada entre el 30% y 60% de la población europea; su causante la bacteria *Yersinia pestis*, se aloja en pulgas que parasitan a la rata negra y al ser humano (Jaksic y Castro 2014).

Por otra parte, las Especies Exóticas Invasoras también son causantes de las alergias. Un estudio realizado en Santiago sobre polen atmosférico en Santiago, describió la concentración a lo largo de tres años de muestreo. Sus hallazgos mostraron que la mayor concentración correspondió a especies exóticas (97,1%) mientras que una representación porcentual de 2, 4% fue de especies nativas (Jaksic y Castro 2014).

## Impactos Económicos

Las Especies Exóticas Invasoras, una vez naturalizadas, causan grandes impactos económicos, ya que, el costo de la erradicación es sumamente alto en comparación al costo de un buen plan de prevención (Jaksic y Castro, 2014).

Entre los efectos económico mas comunes provocado por EEI encontramos los siguientes.

- Las Especies Exóticas Invasoras introducen plagas, lo que disminuye el volumen de las cosechas y aumentan los costes de control.
- Los viajeros introducen especies, las que degradan ecosistemas protegidos y por lo tanto aumentan los costes de gestión.
- Introducen enfermedades, bacterias y virus que afectan a la pesquería, acuicultura, ganadería, cultivos, entre otros. Estas actividades son de gran importancia para el país, desde un punto de vista comercial.
- Introducen enfermedades de alto costo para el ser humano.
- El turismo puede verse afectado por diferentes motivos, uno de ellos es la disminución en el número de visitantes por presencia de plagas. Tal es el ejemplo de la Reserva Nacional Río Clarillo, debido a la plagas de Avispa Chaqueta Amarilla el año 2007 la pérdida anual fue cercana a 100 millones al disminuir el número de visitantes a la reserva (CONAF, 2013).

## **El turismo y las Especies Exóticas Invasoras**

El turismo es una actividad económica que está creciendo constantemente y que realiza grandes intercambios de bienes y servicios a nivel mundial. Con las 1.087 millones de personas (OMT, 2014) cruzando fronteras internacionales, las oportunidades para que actúen como vectores de Especies Exóticas Invasoras son numerosas y va en aumento. Los turistas pueden dispersar semillas, transportar intencionalmente plantas, acarrear frutas que son portadoras de insectos, pueden transferir enfermedades, entre otros. Por lo tanto, el control en las salidas y entradas de las fronteras debe ser sumamente riguroso. Es importante que se identifiquen las vías de salida o ingreso de especies, mejorando la eficacia de los procedimientos de alerta y detección temprana (Jaksic & Castro 2014).

Por otra parte, los organismos relacionados con el turismo (tanto públicos como privados) deben ser más conscientes del papel que los turistas juegan como vectores de dichas especies (Mc Neely, 2001). Para esto, es importante concientizar a los trabajadores en turismo y a los turistas de los riesgos de propagación de dichas especies y las medidas de bioseguridad para evitar que se sigan dispersando.

Un alto porcentaje del turismo en Chile está basado en el turismo de naturaleza, dentro de las que cuales las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) se constituyen como uno de los destinos más frecuente. A consecuencia de ello, las (ASP) están recibiendo cada vez más un mayor número de visitantes aportando numerosos beneficios, como por ejemplo, ingresos para financiar su mantención y conservación. Sin embargo, como cualquier otra actividad económica, sin una

correcta gestión territorial y educación ambiental puede provocar impactos negativos en la biodiversidad poniendo en riesgo la conservación de la naturaleza.

## **Áreas Silvestres Protegidas y las Especies Exóticas Invasoras**

Chile posee diversas Áreas Silvestres Protegidas, las cuales son ricas en biodiversidad y poseen un alto valor ecológico y cultural. Éstas se encuentran distribuidas a lo largo de todo el país siendo de gran importancia para la conservación de la flora y fauna nativa, en especial, para las especies endémicas en peligro de extinción (CBD, 2009).

Actualmente se cuenta con el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE) administrado por CONAF, que cuenta con 32 parques nacionales, 48 reservas nacionales y 15 monumentos naturales. La totalidad de territorio protegido está sobre los 14, 3 millones de hectáreas, representando un 19% de la superficie continental de Chile. No obstante, esta superficie no garantiza todavía la conservación adecuada de todos los ecosistemas y especies presentes en nuestro país (Parques para Chile, 2014). En la actualidad CONAF cuenta con el Programa de Control de Amenaza e invierte alrededor de un millón de dólares para el control de Especies Exóticas Invasoras a lo largo del país.

Por otra parte, se encuentran las Áreas Silvestres Protegidas Privadas. Éstas suman alrededor de 1,3 millones de hectáreas conservadas a lo largo de todo Chile (GEF-SNAP, 2013). Estas iniciativas en el país han logrado que aumente el total de territorio dedicado a la conservación, sumando entre áreas privadas y nacionales aproximadamente 16 millones de hectáreas (Parques para Chile, 2014).

A pesar de que estas áreas protegidas, tanto públicas como privadas, velan por la sustentabilidad de la conservación de la naturaleza en el tiempo, están siendo fuertemente amenazadas por diferentes factores, uno de ellos: las Especies Exóticas Invasoras. Son distintas especies que afectan a distintas Áreas Silvestres protegidas a lo largo de Chile.

Por Ejemplo, el Parque Nacional Vicente Perez Rosales, primer parque creado en Chile en 1926, posee ecosistemas que están siendo afectados, entre otras cosas, por el Jabalí, especie que ya se ha naturalizado (en proceso de expansión fuera de su hábitat natural). La erradicación de esta especie es sumamente difícil, ya que su expansión abarca alrededor de 5.000 hectáreas del parque por lo que su monitoreo y control es muy complicado y a un costo muy alto (Jaksic Y Castro, 2014).

En el norte, en el Parque Nacional Lauca, se encuentra introducida la trucha arco iris, especie que está dañando los ecosistemas acuáticos del parque, poniendo en peligro la subsistencia de especies de peces nativos.

Estos problemas, entre otros, se encuentran afectando a todo tipos de ecosistemas a lo largo del país, siendo algunos, irremediables.

Como ejemplo de esta problemática en Áreas Silvestres Protegidas Privadas, está el parque El Boldo, localizado en la costa de la Quinta Región, comuna de Zapallar. Una de sus principales amenazas es el árbol australiano *Pittosporum undulatum*. El parque lleva dos años desarrollando un plan de control y han logrado extraer 5.500 Pitosporos. Según Gabriel Rodríguez, Administrador del Parque “la principal causa de introducción del árbol, es debido a que, en los terrenos adyacentes al parque se encuentra una gran diversidad de este tipo de pitosporo. Sus daños son graves, ya que, impide que crezca la flora nativa. Hoy el método de control<sup>2</sup> nos ha funcionado bastante bien. De todos los árboles removidos, solamente dos han vuelto a rebrotar. Ahora seguimos controlando y

---

<sup>2</sup> Anexo 3: Fotografía y descripción del proceso de erradicación del *Pittosporum undulatum*.



erradicando los que van apareciendo. Lo siguiente es realizar buenos materiales para educar a la comunidad y al visitante". Este parque es relativamente nuevo y el trabajo que se ha logrado realizar ha tenido excelentes resultados en un tiempo relativamente corto.

## **Experiencias Exitosas a Nivel Internacional**

A nivel internacional son numerosos los países que han realizados materiales de difusión para educar y concientizar al público sobre el riesgo de introducción de Especies Exóticas Invasoras.

Al respecto, se realizó una revisión sobre la existencia de iniciativas y actividades que fomenten las buenas prácticas en diferentes lugares como, Australia, Ecuador, Irlanda, Inglaterra, Estados Unidos, entre otros; y se obtuvo la siguiente información.

Caso de Australia:

El programa de Australia, entre otras cosas, consta de una aplicación para el teléfono con la información de las Especies Exóticas Invasoras propagadas por el país, sus características y distribución. La aplicación ha sido una buena herramienta ya que tiene un gran alcance a nivel nacional y logra sostenerse en el tiempo. (<http://www.feral.org.au/mobile-phone-apps/>)

Ejemplo de EEUU:

Estados Unidos ha desarrollado buenas iniciativas, donde se han obtenido buenos resultados.

En Hawai cada isla tiene su comité para gestionar las EEI y cuentan con guías de especies, sus características, impactos y medidas de bioseguridad. <http://www.hawaiiinvasivespecies.org/>

En el estado de Florida, cada uno de sus parques tiene impreso y digitalizado un tríptico<sup>3</sup> con la información sobre: qué son las Especies Exóticas Invasoras, cuáles son, los impactos que provocan y las medidas de bioseguridad. Lo interesante es que aparecen las Especies Exóticas Invasoras que afectan a cada parque en particular. <http://plants.ifas.ufl.edu/node/722>

Caso de Inglaterra e Irlanda:

Otro excelente medio de difusión es la creación de una página web especialmente enfocada en las EEI del país. Como por ejemplo las páginas de Inglaterra <http://www.nonnativespecies.org/> e Irlanda <http://invasivespeciesireland.com/>. Éstas contienen información esencial de cada especie, definiciones, buenas prácticas y son actualizadas constantemente.

Ejemplo Islas Galápagos:

Este archipiélago tiene diferentes métodos para evitar la introducción de especies. Uno de ellos se aplica al momento de ingresar a la Isla Baltra: el aeropuerto tiene un sistema donde el visitante camina por encima de una alfombra llamada el “tapete sanitario” la cuál contiene un líquido desinfectante, que afecta la suela de los zapatos e impide que se introduzcan semillas o algún tipo de larva posiblemente adherida. Desde septiembre de 2014 se está implementando el segundo tapete sanitario de la isla en el muelle Ayora. La idea

---

<sup>3</sup> Anexo 2: Tríptico de la Flora de los Parques de Florida.

es que sea replicado en más sectores con la finalidad de minimizar la movilidad de especies entre las islas.

## **¿Qué hacer para evitar el ingreso y propagación en Áreas Silvestres Protegidas?**

A pesar de que no todas las Especies Exóticas se vuelven invasivas de forma inmediata, sus efectos potenciales son impredecibles y pueden llegar a ser fatales. Por lo tanto, el método más eficiente es la prevención, seguida por la detección temprana, el control y/o erradicación. (Mc Neely, 2001)

Una de las herramientas para prevenir el ingreso de EEI a áreas no infectadas es la concientización y educación al público (Mc Neely, 2001). En este contexto, un visitante de las Áreas Silvestre Protegidas tiene como deber, prevenir cualquier posible introducción y dispersión. Para esto es fundamental:

1. Conocer e identificar las Especies Exóticas Invasoras.
2. Conocer, respetar y cumplir las buenas prácticas.

## **Conocer e identificar las Especies Exóticas Invasoras en las Áreas Silvestres Protegidas (ASP).**

Es fundamental conocer y poder identificar las Especies Exóticas Invasoras que están provocando impactos ecológicos en el país y que están amenazando las Áreas Silvestres Protegidas. De esta manera, estamos contribuyendo a prevenir que se propaguen y a proteger la flora y fauna autóctona. Una rápida respuesta ante el avistamiento de una EEI puede prevenir un mayor esparcimiento hacia y dentro de las ASP.

A lo largo del territorio nacional se encuentra una gran variedad de EEI<sup>5</sup>: 707 plantas, 80 moscas, 168 mariposas, 22 peces, 1 anfibio, 1 reptil, 9 aves y 13 mamíferos (Jaksic, 2014), perteneciendo algunas de ellas a la lista de las 100 especies más dañinas<sup>6</sup> del mundo. Las EEI se encuentran propagadas por

---

<sup>5</sup> Anexo 4: Cuadro con las taxas nativas e invasivas de Chile (Jaksic, 2014).

<sup>6</sup> Anexo 5: Cuadro con las 100 especies más dañinas del mundo.

diferentes regiones afectando a distintos tipos de ecosistemas. Por ejemplo, hay especies que solamente se localizan en el sur, por lo tanto, sus impactos hacia la biodiversidad y sus medidas de gestión, son diferentes a especies que se encuentran en el norte.

Debido a esta situación y por la geografía del territorio nacional es necesario crear manuales específicos con las Especies Exóticas Invasoras perteneciente a cada zona, sus impactos y las medidas de bioseguridad.

A continuación, el siguiente cuadro muestra algunas de las EEI más relevantes presentes en el país y su distribución geográfica (LIB, 2014) (UChile, 2014)

### Principales Especies Exóticas Invasoras en Chile.

Especie Exótica Invasora	Distribución Geográfica														
	XV	I	II	III	IV	V	RM	VI	VII	VIII	IX	XIV	X	XI	XII
Ulex															
Zarzamora															
Pino Radiata															
Pino Contorta															
Eucalyptus															
Áromo															
Rosa Mosqueta															
Mostacilla Negra															
Retamilla															
Pilosela															
Langosta Azul															
Dydimo															
Tortuga de orejas Rojas															
Roedores Sinantrópicos															
Perro															
Gato															

Conejo																				
Castor americano																				
Visón																				
Jabalí																				
Burro																				
Cabra																				
Vaca																				
Ciervo Rojo																				
Trucha Arco iris																				
Carpa																				
Chinook																				
Rana Africana																				
Avispa chaqueta amarilla																				
Paloma																				
Gorrión																				
Cotorra Argentina																				

	Norte Grande
	Norte Chico
	Zona Centro
	Zona Sur
	Zona Austral

## Acciones de bioseguridad para evitar el ingreso y propagación de EEI.

Debemos conocer una serie de buenas acciones para evitar la expansión por negligencia o prácticas indebidas. Podemos ayudar a frenarlas siguiendo las acciones aquí descritas. Compártelas con el resto de las personas que te rodean. Difundir la información es la mejor manera de educar a las personas.

A continuación se recomiendan las siguientes medidas de bioseguridad para evitar el ingreso y propagación de EEI hacia las distintas Áreas Silvestres Protegidas del país.

Antes de visitar Áreas Silvestres Protegidas



- Infórmate sobre la flora y fauna autóctona. Link de interés (<http://www.florachilena.cl/>), (<http://www.conaf.cl/parques-nacionales/>).
- Infórmate sobre las Especies Exóticas Invasoras que están descritas para esa área. Es sumamente importante conocer y poder identificarlas en terreno para ayudar a detectarlas e informar su ubicación a los encargados del área. Link de interés (<http://www.proyectogefeei.cl/>), (<http://www.issg.org/>) (<http://www.lib.udec.cl/>)
- Si vas a realizar algún tipo de actividad o trabajo desinfecta tu equipo y los utensilios que vas a utilizar antes de visitar las Áreas Silvestres Protegidas (seguir protocolo de desinfección). De esta manera se evita cualquier tipo de propagación.
- Revisa tu vestimenta, equipo y utensilios. Las semillas pueden viajar en tu suela, ropa, mochila, en el barro adherido en las ruedas de las bicicletas y/o vehículos, entre otros. Por lo cual despulgate de ellas, a través de una adecuada limpieza. (Seguir protocolo de desinfección Pág. 26)
- Evita llevar especies del tipo vegetal o animal a las Áreas Silvestres Protegidas. Esto ha sido causa de muchas introducciones.

## Visitando Áreas Silvestres Protegidas

Al realizar cualquier tipo de actividad, ya sea, senderismo, trekking, avistamiento de flora y fauna, bicicletas, cabalgatas, estudios científicos, entre otros, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Respetar las normas de las Áreas Silvestres Protegidas que vas a visitar. Esto ayuda a conservar la flora y fauna.
- Prohibido visitar las Áreas Silvestres Protegidas con perros y otras mascotas. Éstas pueden propagar semillas, alterar, depredar y contagiar con enfermedades a especies nativas.
- Prohibido traer leña ajena a las Áreas Silvestres Protegidas. Éstas pueden albergar organismos destructivos para la biodiversidad.
- Limpia las ruedas de tu vehículo y/o bicicleta. Ellas pueden transportar semillas adheridas al barro, siendo éstas propagadas por lugares no infectados.
- Camina siempre por los senderos establecidos. Salirte de ellos daña y abre nuevas huellas afectando la flora y fauna nativa.
- Mantenga distancia de la fauna, no la perturbe, ni tampoco la alimente.
- No arranque ni introduzca ningún tipo de planta y animal.
- Si presencias alguna Especie Exótica Invasora en las Áreas Silvestres Protegidas tomar la mayor cantidad de datos posible:
  - Nombre y características de la especie.
  - Lugar de avistamiento.
  - Hora y fecha.
  - Clima.
  - Marcar el lugar de avistamiento con una cinta o GPS.
  - Informar rápidamente al guardaparque o encargado del lugar.

Una acción de alerta temprana puede llegar a la erradicación completa de especies.

## Navegando en Áreas Silvestres Protegidas

Al navegar en lagunas, ríos, lagos y embalses con cualquier tipo de embarcación acuática como kayak, bote a motor, tabla de windsurf, entre otros, se debe tener en cuenta los siguiente:

- Pregunta al guarda parque sobre las normas y reglas de navegación y/o de las actividades que se pueden realizar en la Área Silvestre Protegida.
- Sé cuidadoso para asegurar que animales no deseados vivan en la embarcación. Infórmate sobre los lugares infectados para prevenir cualquier esparcimiento de EEI. Hay lugares infectados que la gente ignora. Actúa siempre siguiendo el protocolo de desinfección para no ser tú, quién infecta otra área.
- Accede siempre por las entradas habilitadas. De esta manera no estamos dañando la flora y fauna nativa.
- Desinfecta tu embarcación antes y después de estar en contacto con el agua (seguir protocolo de desinfección pág. 26 ). Trasladar tu embarcación acuática desde una masa de agua a otra es una práctica de riesgo. Las diminutas larvas pueden adherirse a los objetos que hayan tenido contacto con el agua y viajan como polizones a otros cursos de agua.

- Revisa el casco y estructura de tu embarcación y elimina todo tipo de organismo y vegetación que se haya adherido.

## Pescando en Áreas Silvestres Protegidas

- Respetar las normas de pesca de cada Área Silvestre Protegida. Infórmate sobre ellas preguntando al guarda parque.
- Infórmate sobre las EEI donde vas a ir a pescar para no propagar especies a áreas no infectadas.
- Desinfecta tu equipo antes y después de pescar (Seguir protocolo de desinfección Pág. 26). Es primordial para no propagar semillas de un lugar a otro.
- No traslade agua, plantas, animales de un curso de agua a otro. Podrías estar transportando posibles Especies Exóticas Invasoras.
- No suelte cebos vivos, tampoco tire al agua el cebo restante. Puede ser vector de enfermedades y/o patógenos.

## Protocolo de desinfección

Es primordial utilizar el protocolo de desinfección, para la ropa, accesorios, utensilios, entre otros, antes y después de ingresar a las Áreas Silvestres Protegidas. La desinfección es esencial para eliminar que posibles Especies Exóticas adheridas se propagen a áreas no infectadas. Pregunta al guarda parque donde se puede realizar la limpieza.

### **1. Remover.**

Luego de haber utilizado tu embarcación y equipo en cursos de agua remueve todo organismo vivo posiblemente adherido.

## **2. Limpiar.**

Para desinfectar es necesario hacer una solución de agua con concentración de cloro (Para 10 lt de agua se necesitan 0,25 ml de Cloro). Luego aplica la solución a toda tu embarcación y equipo.

## **3. Secar.**

Para terminar con la desinfección es necesario dejar secar al sol.  
Si no se va a utilizar dejar secando por un mínimo de 48 horas

## **Glosario**

- **Especie nativa, especie autóctona:** Son Aquellas especies que consideramos propias de una determinada región geográfica y donde han evolucionado de forma natural.
- **Especie Endémica:** Especie que se encuentra solamente en un área geográfica muy restringida y no se encuentra en ningún otro lugar.



- **Especie exótica, especie alóctona:** Son aquellas especies que llegan a un lugar fuera de su hábitat natural incorporado por el ser humano. No pueden colonizar por sus propios medios.
- **Especie exótica invasora (EEI):** Son aquellas especies exóticas que llegan a un nuevo territorio y se propagan por él a gran velocidad, alterando la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y causando daños ecológicos, socioeconómicos y sanitarios.
- **Especie Naturalizada:** Especie exótica en proceso de expansión fuera de su hábitat, sin ayuda del hombre.
- **Área Silvestre Protegida:** Espacio geográfico natural claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza.
- **Ecosistema:** Área natural que está formado por un conjunto de organismos vivos que comparten el mismo hábitat y el medio físico donde se relacionan.
- **Biodiversidad:** Es la variedad de seres vivos en el planeta. Abarca la diversidad de especies, animal, vegetal, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado.
- **Diseminación:** Esparcimiento de especies.
- **Invasivo:** Capacidad de un organismo vivo para conquistar un ecosistema distinto al de su hábitat natural y provocar daños ecológicos en el ecosistema.
- **Depredación:** Cuando un individuo de especie animal caza a otro individuo (presa) para poder alimentarse.

## **Anexos**

Anexo 1: Fotografía y descripción del proceso de control del *Pittosporum undulatum* en el Parque El Boldo, Quinta Región, Comuna de Zapallar.

En el Parque el Boldo han realizado diferentes tipos de control para el árbol Pitosporo (*Pittosporum undulatum*). El más efectivo y con menor porcentaje

de rebrote es el utilizado en la actualidad. A los árboles jóvenes los extraen de raíz y a los adultos le retiran la corteza. Para éste proceso primero se descubre la tierra de su base hasta el inicio de las raíces y luego se retira la corteza (como se puede observar en las fotografías). Después de un año el árbol se seca y muere.



## Anexo 2: Guía de buenas prácticas para prevenir el ingreso de Plantas Invasoras en los parques de Florida.

**W**elcome to Alfred B. Maclay Gardens State Park — a place to experience Florida's rich plant and animal life. While you're here, we'd like to bring attention to some invasive plants that are a serious ecological threat within this park and other natural areas throughout the state.


**What Is An Invasive Plant?**  
Of the more than 4,000 plant species found in Florida, 1,300 or more are **non-native\*** or **exotic**; they come from other countries or from other regions within the U.S. At least 130 of these exotic plant species are spreading rapidly throughout our natural areas. When they cause environmental or economic harm, they are considered to be **invasive**.

**So, What's The Problem?**  
In their native ranges, plants generally do not become a nuisance. Today, with modern transportation, many exotic plants have caught a free ride to Florida. Once here, they are free from natural enemies that existed in their home range (insects, diseases, etc.), and can outgrow and replace Florida's native plants.


**When Invasive Plants Replace Native Plants:**

- Native plants can be permanently eliminated, diminishing Florida's natural diversity;
- Animals that use native plants are often unable to adapt, so they may leave the area or die out;
- Invasive aquatic plants can completely fill the water column, driving fish and wildlife from the area.

\* The Florida Exotic Pest Plant Council defines an exotic (non-native) species as one introduced to Florida, purposefully or accidentally, from a natural range outside of Florida. A naturalized exotic is one that is self-sustaining outside of cultivation.



Kudzu infestation




Water hyacinth on the St. John's River, Palatka 1966

**Why Should We Care?**  
Invasive plants are costing Floridians a lot of money; nearly 80 million taxpayer dollars were spent in 2005 to control them. If not kept in check, invasive plants can create ideal breeding grounds for mosquitos, cause serious navigation blockages, and major flooding problems during storms. Boating, swimming, hiking and other uses of natural areas can also be made difficult, even dangerous, by invasive plant infestations.


**Keeping Things Under Control**  
After much research, we know that some invasive plant species will never be eradicated in Florida; they simply reproduce too fast. That is why we strive to keep them at the lowest feasible levels. The regular maintenance of invasive plants lessens overall environmental and economic damages and maintains habitat for native flora and fauna.

Control of invasive plants allows greater enjoyment of our waters and natural areas, and preserves Florida's natural diversity.




**Help Control Invasive Plants by Keeping Them Out of Your Landscape at Home**  
*Preventing the introduction and spread of invasive plants in Florida is the most effective and least expensive means of protecting Florida's natural habitats. Here are a few things we can all do:*

- Learn more about invasive plants: <http://plants.ifas.ufl.edu/guide/invplant.html>
- Volunteer to help remove invasive plants in your area.
- Inspect your yard for invasive plants; discard them in household trash (don't compost).
- Practice good stewardship: don't transport invasive plants to other areas and never empty your aquarium into a body of water, not even a canal.
- Avoid chopping aquatic plants with boat propellers as some plant fragments can grow into new infestations.
- Remove plant fragments from boats/trailers after use; check clothing, shoes, and pets for seeds after hiking.
- Ask your nursery or garden center for native and/or non-invasive plants.
- Watch for and report invasive plants found in this park; note the location and tell a ranger.
- Take guided walks at state parks to learn about Florida's native plants and animals.




Park staff controlling an air potato infestation



6/10

**Invasive Plants**  
**You Should Know**



*Alfred B. Maclay Gardens State Park*  
Tallahassee, Florida  
[www.floridastateparks.org/maclaygardens](http://www.floridastateparks.org/maclaygardens)  
(850) 487-4556



### Identifying Invasive Plants

The non-native plants in this brochure have proven to be invasive in our park and region and are currently being controlled by park staff, contractors and volunteers. Do you recognize any of them? Read on to learn more about these quiet invaders.

#### *Ardisia crenata*

Introduced into Florida for ornament around 1900, **coral ardisia** has become naturalized in hardwood hammocks, including several areas in central and northern Florida. It can reach densities of greater than 100 plants per square meter, reducing the already dim light of forest understories by an additional 70%, and displacing native seedlings and ground cover. It produces seeds, which germinate in high numbers around parent plants and appear also to be spread longer distances by birds and mammals.

#### *Elaeagnus pungens*

Introduced from China and Japan in the early 1800s as an ornamental plant, **silverthorn** is often grown as an evergreen hedge and is regularly planted along highways. Also spread by animals and birds, it is fast-growing and thrives in a variety of conditions, causing ecological damage by hybridizing with native *Elaeagnus* species, displacing other native species, and changing the balance and function of natural communities.

#### *Ligustrum sinense*

Native to China, **Chinese privet** has escaped cultivation and become naturalized in Florida. Introduced as an ornamental shrub, it is planted extensively as a hedge. Capable of forming dense thickets that outcompete desirable native plants, its prolific seed production and hardy growth allow it to invade natural areas such as floodplain forests and woodlands.

Plant descriptions excerpted from *Identification & Biology of Non-Native Plants in Florida's Natural Areas* by K. A. Langland, H. M. Cherry, C. M. McComick, and K. A. Craddock; Burks, Second Edition, 2008. University of Florida-IFAS.



*Ardisia crenata*  
coral ardisia - low shrub; dark green, waxy leaves, scalloped margins; bright red berries



*Elaeagnus pungens*  
silverthorn - evergreen viney shrub, some thorns; leaves with waxy margins; flowers small, fragrant



*Ligustrum sinense*  
Chinese privet - deciduous; flowers stalked



*Cinnamomum camphora*  
camphor tree - to 20 m; camphor aroma; fruits tan black



*Ligustrum lucidum*  
glossy privet - evergreen; leaves to 35 cm long



*Lygodium japonicum*  
Japanese climbing fern - multi-lobed leaflets; fertile leaflets have two rows of sporangia along margins

#### *Cinnamomum camphora*

Native to China and Japan, **camphor tree** was introduced into Florida in 1875 and grown in plantations for camphor production. It produces large amounts of seeds, which are eaten and spread widely by birds. It is a common invasive tree in disturbed areas and along fencerows where birds perch. It invades scrub and sandhill communities, hardwood hammocks, mesic flatwoods, floodplain forests, and lake, stream, and spring shorelines, rapidly displacing native plants due to its fast growth habit.

#### *Ligustrum lucidum*

Native to Asia, **glossy privet** has escaped cultivation and become naturalized in Florida. Introduced as an ornamental shrub, it is planted extensively as a hedge. Capable of forming dense thickets that outcompete desirable native plants, its prolific seed production allows it to invade natural areas such as floodplain forests and woodlands.

#### *Lygodium japonicum*

Native to eastern Asia, **Japanese climbing fern** can overtop forest trees, shading out and even killing them. It often grows as a tangled mass over shrubs and fencelines, smothering ground cover and tree seedlings in the southeastern U.S. It thrives in damp places. While its leaflets are killed by winter frost, the plant persists from year to year. Like other ferns, its reproductive spores can be carried long distances by wind, vehicles, and even clothing and shoes.



Identify plants in your own neighborhood:  
<http://plants.ifas.ufl.edu/parks>

### Anexo 3: Recomendaciones para la creación de infraestructura dentro de las Áreas Silvestres Protegidas (ASP) para prevenir el ingreso de Especies Exóticas Invasoras.

En la actualidad las ASP del país están recibiendo cada vez más un mayor número de visitantes, los cuales son posibles vectores de Especies Exóticas Invasoras. La infraestructura junto con una serie de medidas de buenas prácticas son primordiales para contribuir a la prevención de ingreso de EEI hacia las Áreas Silvestres Protegidas. Se recomienda que la infraestructura sea construida con criterios s, y materiales de bajo impacto ambiental.

Infraestructura recomendable en ASP:

- Alfombra con líquido desinfectante “Tapete Sanitario” a la entrada y salida de las ASP .
- Sector con lavaderos para limpiar, desinfectar y secar los accesorios, artículos de trabajos, embarcaciones acuáticas, entre otros.
- Caniles para perros a la entrada de las ASP. Muchas Personas no saben que no pueden visitar las ASP con perros, por lo tanto, es necesario contar con esta infraestructura para dejar a sus mascotas mientras visitan el sector.
- Paneles interpretativos con información sobre las especies exóticas invasoras que se han identificado en esa ASP.
- Los accesos y salidas a los cursos de agua deben estar habilitados con la infraestructura adecuada.

Anexo 4: Cuadro con las taxas nativas e invasivas de Chile (Jaksic, 2014)

<b>Especies Invasoras en Chile</b>		
<b>Taxas</b>	<b># Especies Nativas</b>	<b># Especies Invasoras (%)</b>
<b>Plantas</b>	5364	707 (13.2)
<b>Moscas</b>	2996	80 (2.7)
<b>Mariposas</b>	1327	168 (12.7)
<b>Peces</b>	1027	22 (2.1)
<b>Anfibios</b>	42	1 (2.4)
<b>Reptiles</b>	93	1 (1.1)
<b>Aves</b>	456	9 (2.0)
<b>Mamíferos</b>	147	13 (8.8)

## Anexo 5: 100 de las EEI más dañinas del mundo

100 DE LAS ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS MÁS DAÑINAS DEL MUNDO		
<p><b>MICROORGANISMOS</b></p> <p>Banana bunchy top virus (<i>Banana bunchy top virus</i>) Malaria aviar (<i>Plasmodium relictum</i>) Peste bovina (<i>riinderpest virus</i>)</p> <p><b>HONGOS</b></p> <p>Afcomiosis (<i>Aphanomyces astaci</i>) Chanero del castaño (<i>Cryphonectria parasitica</i>) Grafiosis del olmo (<i>Ophiostoma ulmi</i>) Podredumbre de raíz (<i>Phytophthora cinnamomi</i>) Quitridiomycosis cutánea (<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>)</p> <p><b>PLANTAS ACUÁTICAS</b></p> <p>Alga wakame (<i>Undaria pinnatifida</i>) Caulerpa (<i>Caulerpa taxifolia</i>) Espartina (<i>Spartina anglica</i>) Jacinto de agua (<i>Eichhornia crassipes</i>)</p> <p><b>PLANTAS TERRESTRES</b></p> <p>Acacia negra (<i>Acacia mearnsii</i>) Acacia pálida (<i>Leucaena leucocephala</i>) Árbol de la pimienta (<i>Schinus terebinthifolius</i>) Árbol de la quinina (<i>Cinchona pubescens</i>) Arroyuela (<i>Cecropia peltata</i>) Café común (<i>Arundo donax</i>) Carpincha (mimosa) (<i>Mimosa pigra</i>) Carrizo marcejo (<i>Imperata cylindrica</i>) Cayeputi australiano (<i>Melaleuca quinquenervia</i>) Chambra (<i>Opuntia stricta</i>) Chidemia (<i>Clidemia hirta</i>) Edicnio (<i>Hedyckium gardnerianum</i>) Falopía japonesa (<i>Fallopia japonica</i>) Faya (<i>Myrica faya</i>) Guaco (mikania) (<i>Mikania micrantha</i>) Guayabo fresero (<i>Psidium cattleianum</i>) Hiptage (<i>Hiptage benghalensis</i>) Kudzu (<i>Pueraria montana var. lobata</i>) Lantana (<i>Lantana camara</i>) Lechetrera frondosa (<i>Euphorbia esula</i>) Ligistro (<i>Ligustrum robustum</i>) Mezquite (<i>Prosopis glandulosa</i>) Miconia (<i>Miconia calvescens</i>) Pino resinero (<i>Pinus pinaster</i>) Salicaria púrpura (<i>Lythrum salicaria</i>) Shoebuttos ardisia (<i>Ardisia elliptica</i>) Siam weed (<i>Chromolaena odorata</i>)</p>	<p><b>PLANTAS TERRESTRES (CONT.)</b></p> <p>Tamarisco (<i>Tamarix ramosissima</i>) Tojo (<i>Ulex europaeus</i>) Tulipán africano (<i>Spathodea campanulata</i>) Wedelia (<i>Sphagneticola trilobata</i>) Yellow Himalayan raspberry (<i>Rubus ellipticus</i>)</p> <p><b>INVERTEBRADOS ACUÁTICOS</b></p> <p>Almeja asiática (<i>Potamocorbula amurensis</i>) Cangrejo chino (<i>Eriocheir sinensis</i>) Cangrejo de mar común (<i>Carcinus maenas</i>) Caracol manzana dorado (<i>Pomacea canaliculata</i>) Ctenóforo americano (<i>Mnemiopsis leidyi</i>) Estrella de mar japonesa (<i>Asterias amurensis</i>) Mejillón (<i>Mytilus galloprovincialis</i>) Mejillón cebra (<i>Dreissena polymorpha</i>) Pulga espinosa de anzuelo (<i>Cercopagis pengoi</i>)</p> <p><b>INVERTEBRADOS TERRESTRES</b></p> <p>Afido del ciprés (<i>Cinara cupressi</i>) Avispa común (<i>Vespa vulgaris</i>) Caracol gigante africano (<i>Achatina fulica</i>) Caracol lobo (<i>Euglandina rosea</i>) Escarabajo asiático de arañas largas (<i>Anoplophora glabripennis</i>) Escarabajo de khapra (<i>Trogoderma granarium</i>) Flatworm (<i>Platydemus manokwari</i>) Hormiga de Argentina (<i>Linepithema humile</i>) Hormiga leona (<i>Pheidole megacephala</i>) Hormiga loca (<i>Anoplolepis gracilipes</i>) Hormiga roja de fuego (<i>Solenopsis invicta</i>) Lagarta peluda (<i>Lymantaria dispar</i>) Mosca blanca del tabaco (<i>Bemisia tabaci</i>) Mosquito de la malaria (<i>Anopheles quadrimaculatus</i>) Mosquito tigre asiático (<i>Aedes albopictus</i>) Pequeña hormiga de fuego (<i>Wasmannia auropunctata</i>) Termita subterránea de Formosa (<i>Cryptotermes formosanus shiraki</i>)</p> <p><b>ANFIBIOS</b></p> <p>Coqui común (<i>Eleutherodactylus coqui</i>) Rana toro (<i>Rana catesbeiana</i>) Sapo gigante (<i>Bufo marinus</i>)</p> <p><b>PECES</b></p> <p>Carpa (<i>Cyprinus carpio</i>) Gambusia (<i>Gambusia affinis</i>) Perca americana (<i>Micropterus salmoides</i>)</p>	<p><b>PECES (CONT.)</b></p> <p>Perca del Nilo (<i>Lates niloticus</i>) Pez gato andador (<i>Clarias batrachus</i>) Tilapia del Mozambique (<i>Oreochromis mossambicus</i>) Trucha arco iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) Trucha común (<i>Salmo trutta</i>)</p> <p><b>AVES</b></p> <p>Bulbul café (<i>Pycnonotus cafer</i>) Estornino pinto (<i>Sturnus vulgaris</i>) Miná común (<i>Acridotheres tristis</i>)</p> <p><b>REPTILES</b></p> <p>Culebra arborea café (<i>Boiga irregularis</i>) Galápagos de Florida (<i>Trachemys scripta</i>)</p> <p><b>MAMÍFEROS</b></p> <p>Ardilla gris americana (<i>Sciurus carolinensis</i>) Armiño (<i>Mustela erminea</i>) Cabra (<i>Capra hircus</i>) Ciervo (<i>Cervus elaphus</i>) Coipú (<i>Myocastor coypus</i>) Conejo (<i>Oryctolagus cuniculus</i>) Gato doméstico (<i>Felis catus</i>) Jabalí (<i>Sus scrofa</i>) Macaño cangrejero (<i>Macaca fascicularis</i>) Mangosta javanés (<i>Heterpestes javanicus</i>) Rata negra (<i>Rattus rattus</i>) Ratón doméstico (<i>Mus musculus</i>) Zarigüeya australiana (<i>Trichosurus vulpecula</i>) Zorro (<i>Vulpes vulpes</i>)</p> <p>Las especies listadas han sido seleccionadas de acuerdo a dos criterios: la severidad de su impacto sobre la diversidad biológica y/o actividades humanas, y por ser ejemplos ilustrativos de importantes temas relacionados con las invasiones biológicas. Para asegurar la inclusión de una amplia variedad de ejemplos, sólo se ha seleccionado una especie de cada género. La ausencia de una especie de la lista no implica que dicha especie constituya una menor amenaza.</p> <p>La elaboración de "100 de las Especies Exóticas Invasoras más dañinas del mundo" ha sido posible gracias a la generosa ayuda de la Fondation d'Entreprise TOTAL (1998-2000).</p> <p>The Global Invasive Species Database contiene información más detallada sobre estas y otras especies exóticas invasoras. <a href="http://www.inssg.org/database">www.inssg.org/database</a></p>



## Rerefencias

**Alfred B. Maclay.** 2009, Invasive plants you should know, University of Florida/IFAS Center for Aquatic and Invasive Plants. De: <http://plants.ifas.ufl.edu>

**Center of Invasive Species and Ecosystem Health.** 2014. De [www.invasive.org](http://www.invasive.org)

**Charles, H. & Dukes, J.S.** 2007. Impacts of Invasive Species on Ecosystem Services. . In: W. Nentwig, Ed. Biological invasions. págs. 217-237. Ecological Studies 193.

**CEP, Comitee for Environmental Protection.** 2001. Non native species manual. De <http://www.ats.aq/>

**Genovesi, P. & Shine C.** 2004. European Strategy on Invasive Alien Species. 67 págs. Council of Europe Publishing, Nature and Environment, 137. Strasbourg.

**GISP, Programa mundial sobre Especies Invasoras.** 2005. De <http://www.cbd.int/>

**Global Invasive Species Database.** 2004. De [www.issg.org](http://www.issg.org)

**Gobierno de Aragón.** 2009. Manual de buenas prácticas para evitar la propagación de especies exóticas invasoras. De [www.aragon.es](http://www.aragon.es)

**Fabián M. Jaksic Andrade & Sergio A. Castro Morales.** 2014. Invasiones Biológicas de Chile. Causas globales e impactos locales. Pág. 19 -178.

**GEF-SNAP. 2013.** Informe Final de la consultoría para un diagnóstico y caracterización de las iniciativas de conservación privada en Chile, elaborado por Fundación Senda Darwin en colaboración con ASÍ Conserva Chile A.G. para el Proyecto MMA / GEF-PNUD “Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional”

**Kauai invasive species comitte.** 2009. A Field Guide to Early Detection of invasive Plants and Animals on Kauai, Hawaii. De <http://www.hawaiiinvasivespecies.org/>

**Kim Borland, Suzan Campbell, Rebecca Schillo & Phyllis Higman.** 2009. A Field Identification Guide to Invasive Plants in Michigan's Natural Communities. Michigan State University Extension.

**LIB, Laboratorio de invasiones biológicas,** 2014. Plantas invasoras del centro sur de Chile, una guía de campo. De: <http://www.lib.udec.cl/>

**McNeely, J.A., H.A. Mooney, L.E. Neville, P. Schei y J.K. Waage (eds.).** 2001. A Global Strategy on Invasive Alien Species, UICN, Gland (Suiza) y Cambridge (Reino Unido). De <http://www.issg.org/>

**Myers, N., R.A. Mittermeier, C.G. Mittermeier, G.A.B. da Fonseca & J. Kent.** 2000. "Biodiversity hotspots for conservation priorities". Nature 403: 853-858.

**OMT, Organización Mundial del Turismo,** 2013.

**PPCH, Parques Para Chile.** 2014. De [www.parquesparachile.cl](http://www.parquesparachile.cl)

**Rudiger Wittenberg y Mathew J.W. Cock.** 2001. Especies exóticas invasoras: Una guía sobre las mejores prácticas de prevención y gestión. CAB Internacional, Wallingford, Oxon, Reino Unido.

**Secretaria del Convenio sobre la Diversidad Biológica.** 2009. Especies Exóticas Invasivas, una amenaza a la diversidad biológica, CBD, Quebec (Canada). De <http://www.cbd.int/>

**UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza,** 2010. De: <http://www.iucn.org/es/>

**Universidad de Chile,** 2014. Implementación de la estrategia nacional integrada para la prevención, control y/o erradicación de las especies exóticas invasoras. De: <http://www.proyectogefeei.cl/wp-content/uploads/2014/06/Documento2-PlandeAcci%C3%B3n-vers.6-03.06.2014.pdf>

**UNWTO, World Tourism Organization,** 2014. De: <http://www2.unwto.org/content/why-tourism>

**Wilcove DS, D Rothstein, J Dubow, A Phillips & E Losos. 1998, Quantifying threats to imperiles species in the united states. Bioscience 48: 607-615 pag.**