



LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN RELACIONADA A PROTOCOLOS PARA EL MANEJO DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS (EEI) EN ÁREAS PROTEGIDAS CONTINENTALES

Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la
Gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras (EEI):
Proyecto piloto en el Archipiélago Juan Fernández

Consultores: Ariane Claussen Duk y Tomás González Astorga



*Al servicio
de las personas
y las naciones*

LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN RELACIONADA A PROTOCOLOS PARA EL MANEJO DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS EN ÁREAS PROTEGIDAS CONTINENTALES

Ariane Claussen Duk y Tomás González Astorga
Ingenieros en Recursos Naturales Renovables

Este documento fue realizado en el marco del proyecto GEF/MMA/PNUD “Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las Especies Exóticas Invasoras: Proyecto Piloto en el Archipiélago de Juan Fernández”, ejecutado por el Ministerio del Medio Ambiente, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y financiado por el Fondo del Medio Ambiente Mundial (FMAM).

This document was conducted within the Project GEF/MMA/PNUD “Strengthening National Frameworks for IAS Governance: Piloting in Juan Fernandez Archipelago”, which is executed by the Ministry of Environment, United Nations Development Program (UNDP) y and funded by the Global Environment Facility (GEF).

Informe de Consultoría para el Proyecto GEF N°83266

Enero, 2015



“Cuanto antes se preste atención al problema de una especie exótica invasora, más rentables resultarán las medidas que se tomen”¹

¹ McNeely, J.A., H.A. Mooney, L.E. Neville, P. Schei, y J.K. Waage (editores.) 2001 Estrategia mundial sobre especies exóticas invasoras, UICN Gland (Suiza) y Cambridge (Reino Unido), pag. 13.

Contenido

Contenido	4
1. Agradecimientos	5
2. Introducción	6
3. Objetivos	7
3.1. Objetivo general	7
3.2. Objetivos específicos.....	7
4. Metodología	9
4.1. Etapa 1: Lineamientos generales	9
4.2. Etapa 2: Experiencia nacional e internacional	9
5. Lineamientos y tendencias generales	10
5.1. Lineamientos en áreas protegidas continentales	15
6. Experiencia internacional y nacional.....	22
6.1. Caracterización de las experiencias internacionales.....	23
6.1.1. Análisis de las encuestas	26
6.2. Análisis nacional	29
6.2.1. Análisis de las encuestas	30
6.2.2. EEI y gestión de áreas protegidas de Chile.....	32
7. Conclusiones y recomendaciones	36
8. Referencias bibliográficas	39
9. Anexos.....	41
9.1. Anexo 1. Resultados encuesta	41
9.2. Anexo 2. Contactos encuesta.....	51

1. Agradecimientos

En primer lugar agradecemos a todos quienes hicieron posible la presente consultoría a través del MMA y el equipo del Proyecto GEF “Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las especies exóticas invasoras: Proyecto piloto en el archipiélago Juan Fernández”. Además queremos agradecer especialmente a CONAF por su apoyo y orientación al otorgar información del contexto actual del país en torno a estos temas, específicamente de aquellas medidas realizadas en las áreas protegidas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE). Por último, agradecemos a aquellos profesionales que respondieron la encuesta que permitió dar cuenta de las directrices a nivel internacional respecto a la prevención, control y erradicación de EEI en áreas protegidas.

2. Introducción

Dentro del Proyecto GEF “Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las especies exóticas invasoras: Proyecto piloto en el archipiélago Juan Fernández” se propone, entre otros puntos, establecer orientaciones, criterios y responsabilidades en el manejo de EEI a nivel de áreas protegidas de Chile. El fin es fortalecer las capacidades de control de EEI por parte de los actores que se encuentran relacionados con las áreas protegidas, con énfasis en la prevención de la introducción de nuevas EEI.

Actualmente en la definición y promulgación del SNAP ya se ha definido a las EEI como una amenaza central para generar acciones que protejan los ecosistemas de territorio nacional. Las EEI constituyen la principal amenaza para la conservación de la diversidad biológica en las áreas naturales protegidas de nuestra región alterando la función ecosistémica de los territorios. Los medios por el cual se convierten en amenazas son producto de actividades antrópicas relacionadas con el transporte, comercio y turismo, lo que le da una mayor complejidad al tema. Las EEI alteran los ecosistemas, hábitat o paisajes, y generan impactos en diversas actividades económicas como la industria agropecuaria, la pisci-acuicultura y el turismo. Más preocupante aún es que son especies que “compiten” con la flora y fauna nativa al ser vectores de enfermedades y facilitar la propagación de otras EEI. Las alternativas de prevención, detección y acción temprana, aun siendo de máxima prioridad, requieren conocer el comportamiento de esas especies en otras áreas donde también hayan sido introducidas, con el fin de optimizar costos y sean factibles de desarrollar. De este modo, las acciones para generar experiencias de manejo y control, la cooperación y el intercambio de información se constituyen como un desafío en la búsqueda de soluciones a esta problemática.

La propagación o dispersión de especies exóticas invasoras (EEI) está reconocida como una de las peores amenazas para el bienestar ecológico y económico del planeta. Estas especies están causando enormes daños a la biodiversidad y a los valiosos sistemas agrícolas naturales de los que dependemos. Los efectos directos e indirectos sobre nuestra salud son cada vez más graves y los daños causados a la naturaleza son a menudo irreversibles. Estos efectos se ven acentuados por el cambio global y por las alteraciones químicas y físicas que suponen para las especies y ecosistemas.

Las áreas protegidas públicas y privadas son sectores dedicados a la conservación en función de sus valores, sus características y de los servicios ecosistémicos que prestan para el bienestar de los seres humanos. Sin embargo, su condición de áreas protegidas no las excluye de la presencia de especies exóticas invasoras ni del riesgo de nuevas introducciones de especies exóticas. En las áreas protegidas como lugares de conservación, de desarrollo sostenible y de investigación, las especies invasoras representan un tema indispensable como objetivo de manejo y gestión. El tema de las invasiones biológicas es transversal e incluye una dimensión ecológica, socio-económica e incluso ética y, por lo tanto, merece una atención especial en las áreas protegidas.

A nivel internacional y nacional existen diversas experiencias para la prevención, control y erradicación de EEI en áreas protegidas. Éstas puedan aportar con información valiosa sobre tendencias en el abordaje de esta problemática, debilidades en el sistema, los marcos regulatorios necesarios y orientaciones prácticas a la hora de desarrollar e implementar modelos de control de EEI en Áreas Protegidas.

Por tanto, resulta de gran utilidad realizar una revisión de las experiencias y levantar información que sea utilizada para generar experiencia práctica, que permita generar las políticas públicas a nivel nacional y así replicar las intervenciones de manejo y planificación en protocolos para el manejo de las EEI en áreas protegidas. Esto puede ser puesto a prueba localmente en diferentes áreas protegidas y evaluar su efectividad con la alianza de distintos entes públicos, privados y no gubernamentales. Además puede ser una fuente de ideas e iniciativas para ampliar nuestro umbral de conocimiento y control del impacto de las EEI en ámbitos ambientales (biológico), sociales (estético) y económicos.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Identificar y describir protocolos y medidas de prevención, mitigación, control y erradicación de especies exótica invasoras en área protegidas.

3.2. Objetivos específicos

- Identificar y describir las políticas, planes y programas internacionales que aborden nuevas tendencias de prevención y control de EEI en áreas protegidas.
- Revisar y describir las principales experiencias de prevención, mitigación, control y erradicación de EEI en áreas protegidas.

4. Metodología

Para el desarrollo y consecución de los objetivos se planteó una metodología de 2 etapas.

- Etapa 1: Descripción de los lineamientos generales propuestos por organizaciones que lideran la temática de EEI.
- Etapa 2: Descripción de experiencias nacionales e internacionales en prevención, mitigación, control y erradicación de EEI en áreas protegidas.

A continuación se describe cada etapa, según actividades.

4.1. Etapa 1: Lineamientos generales

Descripción de los lineamientos generales propuestos por organizaciones que lideran la temática de EEI

Actividades:

- *Revisión bibliográfica de lineamientos generales de organizaciones internacionales:* la revisión bibliográfica considera a organizaciones internacionales que lideran en materia de EEI.

- *Revisión de lineamientos relativos a EEI en áreas protegidas continentales.*

4.2. Etapa 2: Experiencia nacional e internacional

Descripción de experiencias nacionales e internacionales en prevención, mitigación, control y erradicación de EEI en áreas protegidas.

Actividades:

- *Encuesta organizaciones y expertos en la temática:* se realizó una encuesta online a diferentes organismos nacionales e internacionales, públicos y no gubernamentales para guiar la búsqueda bibliográfica y conocer su foco de acción actual y las iniciativas futuras en la temática. Dentro de la misma encuesta, se preguntó sobre experiencias internacionales exitosas en prevención, mitigación, control y erradicación de EEI en áreas protegidas, lo que formó parte de la etapa 2 de esta consultoría. La encuesta podrá revisarse en el Anexo 1 del informe

- *Caracterización de las experiencias internacionales:* Las experiencias revisadas se acotaron según consulta a expertos por encuesta, seminarios y congresos y por revisiones bibliográficas.

- *Análisis nacional:* se identificaron los programas nacionales de prevención, mitigación, control y erradicación, además de aquellas medidas planteadas en los planes de manejo de las áreas silvestres protegidas de Chile. Los planes de manejo revisados correspondieron a áreas protegidas estatales que cuentan con planes de manejo actualizados o elaborados a partir del año 2007,

tanto para parques nacionales, reservas nacionales, como para monumentos naturales (ver ejemplo tabla 1). Para el caso de las áreas protegidas privadas que presentan un plan de manejo (ver ejemplo tabla 2) y tengan asociadas organizaciones que velen por el cumplimiento de sus objetivos de conservación. Se tuvo en consideración que las formas de manejo dependen de la zonificación y su relación con los programas de manejo aplicables en las áreas protegidas y su definición de zonas prioritarias y afectadas. Se revisaron los programas de manejo de cada una de las iniciativas seleccionadas.

Tabla 1. Planes de Manejo del SNASPE para análisis nacional de medidas de EEI en AP.

Categoría de Manejo PN: Parque Nacional RN: Reserva Nacional MN: Monumento Natural	Nombre AP	Año Plan de Manejo	Existen medidas asociadas a EEI	Programa que las contempla	Principales actividades

Tabla 2. Planes de Manejo APP.

Nombre APP	Región	Año Plan de Manejo	Organización Asociada	Existen medidas asociadas a EEI	Programa que las contempla	Principales actividades

5. Lineamientos y tendencias generales

A nivel internacional existen diversos programas, protocolos, instrumentos para tratar el problema de las EEI. Dentro de los convenios internacionales más importantes en términos de biodiversidad destaca el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) ratificado por Chile el año 1994, donde se solicita a las partes contratantes, en la medida de que sea posible, impedir la introducción, controlar o erradicar las especies exóticas que amenacen a ecosistemas, hábitat o especies (artículo 8 h). Por otro lado, en el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 del CDB, se plantea en el objetivo estratégico B: *Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible, objetivo que incluye una meta dedicada a las EEI*. Otro instrumento más antiguo en estas materias corresponde a la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF) del año 1952, el cual se encuentra dedicado a las plagas en plantas, a sistemas de certificación fitosanitaria y a una serie de acuerdos regionales que refuerzan la CIPF.

1- EL CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA (CDB)

Levantamiento de información relacionado a Protocolos para el Manejo de Especies Exóticas Invasoras (EEI) en Áreas Protegidas Continentales

Según la CBD, el término "introducción" hace referencia al *movimiento, por acción humana, indirecta o directa, de una especie exótica fuera de su medio natural (pasado o presente)*. El movimiento puede producirse entre países, dentro de un país o en zonas fuera de la jurisdicción nacional, existiendo dos tipos de introducciones:

1. Intencional: introducción realizada por el hombre con un objetivo claro.
2. No intencional: introducción involuntaria, ejercidas por agentes antrópicos.

En cuanto al término "especie exótica" la CBD se refiere a las *especies, subespecies o taxón inferior, introducidas fuera de su área de distribución natural en el pasado o actual; incluye cualquier parte, gametos, semillas, huevos o propágulos de dichas especies que podrían llegar a sobrevivir y reproducirse*. Es importante determinar que se entiende por especie exótica invasora a *"una especie exótica cuya introducción y/o difusión amenaza la diversidad biológica" y causa serios daños a la economía y la salud.*" Su origen siempre se asocia a invasiones mediadas por acción humana².

Dentro del Plan Estratégico de la CBD revisado y actualizado para el periodo 2011-2020 se encuentran las Metas de Aichi para la diversidad biológica. Dentro de las metas de Aichi destaca el objetivo estratégico B: *Reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible, objetivo que incluye una meta dedicada a las EEI*, específicamente en la meta número 9, se hace referencia de que *para el año 2020, se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento*³.

2- LA CONVENCIÓN INTERNACIONAL DE PROTECCIÓN FITOSANITARIA (CIPF)⁴

La CIPF se encuentra vigente desde 1952 y cuenta con la participación de 111 gobiernos bajo el propósito de *"garantizar una acción común y eficaz para prevenir la introducción y diseminación de plagas de plantas y productos vegetales y promover medidas apropiadas para combatirlas"*. Según la CIPF se entiende una plaga como *"cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino para las plantas o productos vegetales"*. En tanto, la CIPF se hace cargo de cualquier especie exótica invasora que se considere como plaga de una planta. La Secretaría de la CIPF es quien determina normas internacionalmente para la aplicación de medidas fitosanitarias en el comercio internacional, previniendo y controlando de esta manera la propagación de plagas de plantas.

Por otro lado, la Unión Mundial para la Naturaleza, el año 2000 presentó las directrices para la prevención de la pérdida de biodiversidad debida a invasiones biológicas. El objetivo de las directrices es aumentar la concientización y entendimiento del impacto que tienen especies

² Glosario de CBD disponible en: <http://www.cbd.int/invasive/terms.shtml>

³ Metas de Aichi disponibles en: <http://www.cbd.int/sp/targets/>

⁴ Información disponible en: <http://www.ippc.int>.

exóticas, entregando lineamientos para prevenir la introducción, reintroducción, control y erradicación de especies exóticas invasoras. Además, la IUCN plantea enfoques de cómo abordar la problemática, como por ejemplo el uso de un enfoque ecosistémico.

3- LA UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA (IUCN)

Según la IUCN, una especie exótica invasora corresponde a “una especie exótica que se establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural; es un agente de cambio y amenaza la diversidad biológica nativa”.

En este sentido su trabajo es llevado a cabo por el Invasive Species Specialist Group (ISSG), creado el año 1994, conformado actualmente por más de 196 miembros, el cual tiene por misión reducir las amenazas a los ecosistemas naturales y especies nativas aumentando el conocimiento sobre las especies exóticas invasoras y sobre las formas para prevenir, combatir o erradicarlas.

- Directrices y lineamientos generales

En respuesta a la aplicación del artículo 8h del CBD, la IUCN estableció directrices para abordar las EEI, con el fin de prevenir la pérdida de biodiversidad. Los aspectos que se consideran en las directrices se presentan en la figura 1.



Figura 1. Aspectos considerados en las directrices de IUCN.

Los 7 objetivos principales de las directrices corresponden a:

1. Fomentar la conciencia pública acerca de las especies exóticas invasoras, como un problema sumamente importante que afecta a la diversidad biológica nativa tanto en países desarrollados como en desarrollo y en todas las regiones del mundo.
2. Fomentar la prevención de las introducciones de especies exóticas invasoras como cuestión prioritaria que requiere una acción nacional e internacional.
3. Limitar al mínimo el número de introducciones involuntarias e impedir las introducciones no autorizadas de especies exóticas.

4. Velar por que las introducciones intencionales, inclusive aquéllas efectuadas con fines de lucha biológica, sean objeto de una adecuada evaluación previa, tomando plenamente en cuenta sus efectos potenciales sobre la diversidad biológica.

5. Fomentar el desarrollo y realización de campañas y programas de control y erradicación de especies exóticas invasoras, y aumentar la eficacia de dichas campañas y programas.

6. Fomentar el desarrollo de un marco amplio de legislación nacional y cooperación internacional, a fin de reglamentar la introducción de especies exóticas, así como la erradicación y control de las especies exóticas invasoras.

7. Fomentar la investigación y desarrollo necesarios y compartir una base de conocimientos adecuada para hacer frente a los problemas de las especies exóticas invasoras.

IUCN también postula distintos enfoques para la acción adecuada en la gestión de EEI. Entre ellos destaca el enfoque ecosistémico que consiste en el manejo integrado de los componentes ambientales de los territorios que permiten conservar tanto la estructura como los procesos y las funciones ecosistémicas. Por otro lado, se plantea utilizar el enfoque preventivo y precautorio frente a situaciones de incertidumbre, teniendo en cuenta que las causas son altamente costosas y de gran impacto. También destaca el enfoque de sustitución de costes, la cooperación entre naciones, es decir transfronteriza y finalmente la participación pública y acceso a la información.

El año 1997 la comunidad científica internacional estableció el Programa Mundial sobre Especies Invasoras (PMEI), o Global Invasive Species Programme (GISP), cuyo objetivo es ayudar a los gobiernos y otras organizaciones a utilizar las mejores prácticas disponibles para controlar las EEI y promover el desarrollo de herramientas y estrategias adicionales necesarias para mejorar la gestión mundial de estas especies, considerando el dinamismo de los ecosistemas.

4- EL PROGRAMA MUNDIAL SOBRE ESPECIES INVASORAS (PMEI)

El Programa Mundial sobre Especies Invasoras (PMEI o GISP por sus siglas en inglés) fue desarrollado inicialmente en enero de 1996 y quedó establecido en 1997, su finalidad es hacer frente a las amenazas mundiales que representan las especies exóticas invasoras y apoyar la implementación del artículo 8(h) del Convenio sobre la Diversidad Biológica. El PMEI es implementado por un consorcio de organismos, en asociación con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). El PMEI forma parte de DIVERSITAS, un programa internacional sobre las ciencias de la biodiversidad.

El alcance del PMEI

El Programa Mundial sobre Especies Invasoras ha contribuido con conocimiento, destacando una guía titulada: Especies Exóticas Invasoras: Una Guía Sobre las Mejores Prácticas de Prevención y Gestión para Hacer Frente al Problema. La guía está diseñada para orientar el diseño eficaz de una estrategia nacional, presentando experiencias de distintas partes del mundo. Se basa principalmente en el uso sostenible y en la conservación de la naturaleza en el marco del Convenio sobre Diversidad Biológica. A través de la guía se espera movilizar y concientizar al público en la temática a modo de evaluar el estado e impacto de las EEI, considerando las repercusiones en el desarrollo socioeconómico que tienen. Además, se proponen consejos y facilitan referencias para

Proyecto GEF Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la
Gobernabilidad de las especies exóticas invasoras: Proyecto piloto
en el archipiélago Juan Fernández

contactar en caso de ser necesario, ofreciendo diversos documentos para indagar en temas de prevención, erradicación y gestión.

5- LA ESTRATEGIA MUNDIAL SOBRE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS

Esta estrategia ha sido diseñada para definir el problema de las especies exóticas invasoras, describir sus dimensiones, debatir sus implicaciones, identificar los sectores económicos que deberían participar en las medidas que se tomen, sugerir posibles planteamientos para la gestión de estas especies y recomendar estrategias apropiadas a los organismos responsables.

Está basada en las contribuciones de los jefes de equipo de los once componentes más importantes de la fase I del PMEI. La estrategia presenta diez respuestas estratégicas para mitigar las amenazas que representan las especies exóticas invasoras. Está dirigida a las autoridades responsables de tomar las decisiones políticas que están afectando al movimiento de especies por todo el mundo. Asimismo, pretende ser un recurso para aumentar la concientización de estas personas y proporcionarles asesoramiento para la formulación de sus políticas.

- Directrices y lineamientos generales

Esta estrategia pone de relieve las dimensiones del problema y esboza un marco en el que preparar una respuesta internacional. Aunque tanto el problema como la solución puedan parecer enormemente complejos, se presenta una oportunidad irrepetible de responder con medidas que combinen la conservación de la biodiversidad con la protección de la salud y los medios de subsistencia de las poblaciones humanas de todo el mundo. Las EEI representan una amenaza tanto para la biodiversidad como para la producción de alimentos, la salud y el desarrollo económico del ser humano.

Ha sido diseñada para definir el problema de las especies exóticas invasoras, describir sus dimensiones, debatir sus implicaciones, identificar los sectores económicos que deberían participar en las medidas que se tomen, sugerir posibles planteamientos para la gestión de estas especies, y recomendar estrategias apropiadas a los organismos responsables. Esta estrategia incluye sugerencias para alcanzar estos objetivos.

Alcances:

En sus capítulos la estrategia incluye preguntas y respuestas frente a cuestionamientos como: ¿Por qué el problema de las especies exóticas invasoras requiere una respuesta urgente?, ¿Cómo afectan las especies exóticas invasoras a importantes sectores económicos? Además incorpora análisis del movimiento de especies con sus puntos de origen, vías de entrada y destinos y estudios de la ecología de las especies exóticas invasoras. Incluye a su vez un capítulo sobre la gestión y la política de las respuestas al problema de las especies exóticas invasoras incluyendo medidas de prevención, mitigación y legislación frente a las EEI. En su último capítulo menciona diez respuestas estratégicas o elementos para tratar el problema de las especies exóticas invasoras las cuales son:

Levantamiento de información relacionado a Protocolos para el Manejo de Especies Exóticas Invasoras (EEI) en Áreas Protegidas Continentales

-
1. Desarrollo de la capacidad de gestión
 2. Desarrollo de la capacidad de investigación
 3. Fomento del intercambio de información
 4. Desarrollo de políticas y herramientas económicas
 5. Fortalecimiento de los marcos legales e institucionales tanto nacionales como regionales e internacionales
 6. Institución de un sistema de análisis de riesgos medioambientales
 7. Desarrollo de la concienciación y la participación del público
 8. Preparación de estrategias y planes nacionales
 9. Integración de cuestiones relacionadas con las especies exóticas invasoras en iniciativas mundiales de cambio
 10. Fomento de la cooperación internacional

5.1. Lineamientos en áreas protegidas continentales

Las áreas silvestres protegidas son espacios de protección *in situ* que permiten mantener procesos ecosistémicos únicos que sin medidas de protección serían incapaces de sobrevivir (CONAMA, 2005⁵; Dudley, 2008⁶). Estas áreas permiten alcanzar objetivos de conservación definidos tanto en convenios internacionales como en políticas públicas, apuntando a la disminución de la pérdida de biodiversidad y a la mantención del funcionamiento de los ecosistemas.

Los beneficios que otorgan los ecosistemas se pueden conceptualizar a través de los servicios ecosistémicos. Este término se refiere a grandes rasgos a 4 tipos de beneficios: los servicios de provisión, de regulación, culturales y de soporte. La biodiversidad cumple un rol fundamental en el funcionamiento de los ecosistemas y con ello sobre los servicios ambientales. La interacción entre los organismos vivos y su medio abiótico caracteriza a los ecosistemas, siendo esta interrelación el inicio de los procesos que se desarrollan manteniendo las características propias de los lugares. Las amenazas que alteran las condiciones naturales de los ecosistemas se encuentran principalmente ligadas a cambios globales, es decir, cambios socioeconómicos, institucionales y biofísicos. Estos últimos se relacionan con la pérdida de biodiversidad causada por cambio de uso de suelo, fragmentación de hábitat creando pequeños parches que no logran mantener poblaciones viables, cambio climático alterando los ciclos hidrológicos y de temperatura, contaminación de suelo, aire y agua y la introducción de especies invasoras que utilizan nichos de especies nativas, entre otros factores (Barber, 2004)⁷. Es más, las especies exóticas invasoras se

⁵ CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente). 2005. Política Nacional de Áreas Protegidas. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 22 p.

⁶ Dudley, N. (ed). 2008. Directrices para la Aplicación de las Categorías de Gestión de Áreas Protegidas. IUCN. Gland, Suiza. 96 p.

⁷ Barber, C., K. Miller y M. Boness. (eds). 2004. Securing Protected Areas in the Face of Global Change. Issues and Strategies. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 236 p.

encuentran dentro de las seis amenazas más importantes de la declinación de las poblaciones animales en el mundo (Monastersky, 2014)⁸.

El impacto de las especies exóticas invasoras en AP es catalogado como crítico, dado que estas zonas resguardan elementos claves de la biodiversidad, por lo que resulta de gran relevancia aunar esfuerzos en prevenir, controlar y erradicar su presencia, con el fin de mantener los servicios esenciales que brindan estas áreas al mundo. Dentro de los impactos a nivel de ecosistema destacan la alteración del régimen hídrico, de fuego, entre otros, impacto en procesos geomorfológicos de erosión y sedimentación y sobre las propiedades químicas del suelo, como por ejemplo en el ciclo de nutrientes. A nivel de comunidades y poblaciones, existen impactos sobre la depredación, parasitismo y muertes, alteración en las sucesiones ecológicas (competencia y reclutamiento), alteración en la polinización, dispersión de semillas y otros mutualismos, reducción de poblaciones, alteración en la composición de las comunidades y estructuras vegetacionales, vectores de pestes y otros agentes patógenos, y la hibridación con especies nativas (Tu, 2009)⁹.

Según un estudio publicado el año 2007 por el Programa Mundial sobre Especies Invasoras (PMEI o GISP), 487 áreas protegidas a nivel mundial identifican a las especies exóticas invasoras como una amenaza. Por otro lado, 106 países reconocen algún impacto relacionado con EEI, registrando 326 EEI como un problema para las áreas protegidas. Los países con mayores problemas se agrupan en Asia, África, Sudamérica y Centroamérica¹⁰.

Existen distintas organizaciones y experiencias que proponen directrices para abordar la problemática en AP y en las fronteras de éstas. A continuación se describen algunas:

En la estrategia mundial de EEI se menciona a las APs enfatizando medidas de manejo y gestión para enfocar los esfuerzos en estos territorios. Dos de los puntos del desarrollo y fortalecimiento de los marcos legales e institucionales menciona a las AP en el elemento 5 de la estrategia sobre el fortalecimiento de los marcos legales e institucionales tanto nacionales como regionales e internacionales:

- La ampliación del alcance de la legislación para que cubra a todos los ecosistemas y biomas del territorio nacional, sobre todo los ecosistemas vulnerables, como los ecosistemas aislados desde el punto de vista geográfico o evolutivo, las islas oceánicas, los ecosistemas acuáticos y las áreas protegidas.
- La regulación estricta de los movimientos y liberaciones de especies exóticas en hogares particulares, sobre todo dentro o cerca de ecosistemas vulnerables, de una isla a otra o en áreas protegidas.

⁸ Monastersky, E., 2014. Biodiversity: Life a stauts report. Disponible en: <http://www.nature.com/news/biodiversity-life-a-status-report-1.16523>

⁹ Tu, M. 2009. "Assessing and Managing Invasive Species within Protected Areas." Protected Area Quick Guide Series. Editor, J. Ervin. Arlington, VA. The Nature Conservancy. 40 p.

¹⁰ Poorter, M. 2007. Invasive Alien Species and Protected Areas; A scoping Report. Part I. GISP. 93 p.

También en el elemento 8 sobre preparación de estrategias y planes nacionales se recomiendan actividades relacionadas a las áreas protegidas como coordinar las actividades de los organismos gubernamentales responsables de la salud humana, la salud de los animales, la salud de las plantas, el transporte, el turismo, el comercio, las áreas protegidas, la gestión de la flora y fauna silvestres, el suministro de agua y otros campos relevantes para el problema de las especies exóticas invasoras.

Por otro lado, según Genovesi *et al.* (2013), la mantención de la integridad ecológica de la AP se vincula directamente con la eficiencia en el manejo de ésta.

A continuación se plantean 8 directrices dirigidas al equipo de trabajo de las AP, así como a las autoridades, comunidades, ONG, entre otros actores, para el manejo efectivo de las EEI en AP¹¹.

1. Crear conciencia sobre invasiones biológicas en todos los niveles: Las AP pueden ser centros de difusión de información involucrando a visitantes, trabajadores y comunidades, quienes pueden participar en las medidas para prevenir y controlar EEI. Se plantea generar conciencia pública para abordar la problemática.
2. Integrar la gestión de especies invasoras y Áreas Protegidas: dado el dinamismo que presentan las invasiones biológicas se propone enfocarse en un manejo adaptativo que contemple estrategias integradas y efectivas.
3. Implementar acciones de prevención en sitios priorizados: las medidas de prevención son prioritarias para evitar el ingreso de EEI a AP. Se deben identificar los vectores, patrones y EEI que potencialmente pueden ingresar a los territorios.
4. Capacitar al personal en todos los aspectos de la gestión de las especies invasoras: es esencial capacitar al personal de las AP, con el fin de aplicar las directrices y sensibilizar a los visitantes.
5. Realizar detección temprana y pronta respuesta: la detección temprana y una rápida respuesta resultan más efectivas que el control de las EEI. Se deben realizar estudios y monitoreos continuos para identificar el ingreso de algunas especies, además de realizar acciones coordinadas para atacar la invasión.
6. Realizar manejo de especies invasoras más allá de las fronteras de las áreas protegidas: generalmente las invasiones en AP ingresan por terrenos circundantes, por lo que el trabajo y acción coordinada con propietarios privados o públicos de tierras adyacentes a las AP resulta de gran relevancia.
7. Implementar vigilancia, monitoreo y redes de intercambio de información: la generación y levantamiento de información es esencial para un manejo adecuado de las EEI.
8. Realizar lobby con los tomadores de decisiones y las instituciones de apoyo a las políticas públicas: se requieren acciones en todos los niveles, incluyendo la cooperación de autoridades, instituciones y todos los actores involucrados.

Según The Nature Conservancy (TNC), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD) y la Comisión Mundial de Áreas Protegidas (WCPA) todas las áreas protegidas deberían integrar estrategias para el manejo de EEI en sus planes de manejo. Tanto las estrategias que se propongan

¹¹ Genovesi y Monaco. Chapter 22: Guidelines for Addressing Invasive Species in Protected Areas. En: Foxcroft, L., Pysek, P., Richardson, D. y P. Genovesi (eds.). 2013. Plant Invasions in Protected Areas: Patterns, Problems and Challenges, Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology 7. 156 p.

como la planificación y su posterior manejo y evaluación deberían hacerse cargo de los siguientes contenidos (ver cuadro 1):

Estrategias	Planificación	Manejo y evaluación
<ul style="list-style-type: none"> • Evaluar las amenazas de EEI existentes y potenciales. • Prevenir el establecimiento de invasiones y propagación de invasiones existentes. • Controlar EEI prioritarias en áreas de gran significancia. • Restaurar/rehabilitar comunidades y especies nativas en áreas prioritarias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las necesidades y objetivos de manejo de las EEI. • Desarrollar en AP y en el sistema de AP programas de prevención y control de EEI. • Realizar una priorización de actividades de manejo y prevención para enfocar los recursos. • Realizar una línea de base para determinar la efectividad de las medidas. • Monitorear y evaluar los resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Área exacta de cobertura. • Los objetivos de conservación y de manejo. • Identificar EEI que se encuentran presentes /ausentes representado idealmente en un mapa. • Identificar EEI que presentan impactos sobre los objetivos de conservación y de manejo. • Identificar patrones/vectores de importancia en la dispersión de EEI. • Predecir la propagación de EEI en el caso de no ser controladas. • Generar Capacidades y determinar recursos existentes para prevenir y controlar EEI y sus daños, requerimientos adicionales, objetivos, políticas y programas para prevenir EEI.

Cuadro 1. Contenidos mínimos en la gestión de EEI en AP.¹²

A nivel de acciones, TNC, CBD y WCPA recomiendan las siguientes medidas para prevenir las EEI (Ver cuadro 2).

¹² Basado en: Tu, M. 2009. "Assessing and Managing Invasive Species within Protected Areas." Protected Area Quick Guide Series. Editor, J. Ervin. Arlington, VA. The Nature Conservancy. 40 p.

A nivel Nacional	Sistema de Áreas Protegidas	Área Protegida
<ul style="list-style-type: none"> • Normativa y regulación de EEI. • Políticas nacionales para prevenir nuevas EEI. • Acuerdo internacionales para prevenir EEI. • Accesibilidad a información de organismos invasores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibir o restringir el uso de especies introducidas para control de erosión, reforestación y para fines recreativos. • Evaluar el riesgo potencial de la introducción intencionada de especies, previo a la introducción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de todos los equipamientos que ingresan al área (ropa, botas, vehículos, botes, entre otros). • Para restauración, reforestación, utilizar sólo suelo y semillas libres de EEI. • Localizar senderos y caminos lejos de zonas con presencia de EEI. • Mantener un medio de transporte interno para evitar el ingreso de material biológico. • Limpieza y restauración de perturbaciones efectuadas por actividades de quemas. • Cerrar caminos y senderos que sirvan como medios de propagación de EEI. • Educación ciudadana.

Cuadro 2. Acciones en distintos niveles para abordar las EEI en Áreas Protegidas¹³.

En cuanto al manejo de EEI, se plantea los siguientes métodos ya sea para erradicar, restringir y/o controlar y mitigar impactos:

1. Manual y mecánico.
2. Pastoreo dirigido.
3. Control biológico.
4. Quemadas dirigidas.
5. Control químico.
6. Restauración.

En la tabla 3 se presentan los métodos de manejo mencionados anteriormente y la efectividad que poseen sobre distintos organismos.

Tabla 3. Métodos de control y manejo de EEI utilizados usualmente en Áreas Protegidas.

Método de Manejo	Plantas terrestres	Plantas acuáticas	Vertebrados terrestres	Vertebrados acuáticos	Invertebrados terrestres	Invertebrados acuáticos	Otros microorganismos
Manual y Mecánico	Si, excavar, jalar, cortar, requiere equipamiento pesado	Si, excavar, jalar, cosechar	Si, cazar, trampas	Si, pescar, trampas	Si, generalmente combinado con otros métodos. Trampas de feromonas, remoción física	Si, uso de trampas, remoción física, realizar drenaje del agua	Si, generalmente combinado con otros métodos

¹³ Idem anterior.

Pastoreo dirigido	Si, uso de ovejas, entre otros	Si, uso de peces estériles	No	No	No	No	No
Control biológico	Si	Si	Si, puede incluir el uso de organismos estériles para prevenir la reproducción	Si, puede incluir el uso de organismos estériles para prevenir la reproducción	Si	Si	¿
Fuego dirigido	Si, programado y con una intensidad adecuada para el manejo de la vegetación	No	No	No	Si, generalmente combinado con otros métodos. Corta de árboles infectados y luego se realiza la quema	No	Si, generalmente combinado con otros métodos
Químico	Si, uso de herbicidas	Si, uso de herbicidas acuáticos	Si, uso de pesticidas	Si, uso de pesticidas	Si, uso de pesticidas	Si, uso de pesticidas	Si, uso de pesticidas
Restauración y reintroducción de especies nativas	Si	Si	Si	Si	Si	Si	¿
Otros métodos	Prevenir la reproducción o control genético, utilizar cultivo estériles, Cambios conductuales, entre otros.						¿

Fuente: Tu, 2009¹⁴.

Además de lineamientos generales, existen directrices más concretas que se aplican actualmente a áreas protegidas. Entre ellas, destaca la guía de manejo de especies de flora invasoras en Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios de British Columbia, dónde se plantean las siguientes prácticas¹⁵.

1. **Planificación y coordinación:** aprendizaje en identificación y reporte de EEI y especies nativas, colaboración con autoridades u organizaciones locales de la amenaza de ingreso de EEI por tierras adyacentes y análisis anuales de amenaza de EEI
2. **Perturbación de instalaciones y construcciones en AP:** realizar estudios de plantas invasoras en todas las zonas donde las actividades puedan alterar el área, llevar a cabo una evaluación de impacto para registrar los impactos esperados, identificar y tratar todas las plantas invasoras en el área del proyecto antes de comenzar trabajos, limpieza de equipos, maquinaria, ropas, botas para eliminar las semillas y material vegetal antes de trasladarse a un nuevo sitio, asegurarse de que las carreteras, material de rastro o camping se encuentren libres de plantas invasoras. Mantener las zonas de amortiguamiento libre de plantas invasoras a lo largo de los caminos, senderos, sitios para acampar. Realizar resiembra del suelo desnudo inmediatamente después de la perturbación, y cuando las condiciones son adecuadas para la germinación y

¹⁴ Tu, M. 2009. "Assessing and Managing Invasive Species within Protected Areas." Protected Area Quick Guide Series. Editor, J. Ervin. Arlington, VA. The Nature Conservancy. 40 p.

¹⁵ Invasive Plant Council of British Columbia, Ministry of Environment (BC Parks). 2011. Best Management Practices; For Invasive Plants in Parks and Protected Areas of British Columbia.

establecimiento. Evitar el uso de paja o heno para el control de la erosión a menos que el producto puede ser certificado. Supervisar los sitios donde se tritura heno o paja. Para las áreas perturbadas, planificar la composición de mezclas de semillas que mejor se adapte a cada sitio. Llevar a cabo estudios de plantas invasoras al cabo de uno y tres años después de la finalización de todos los proyectos que generan impactos o implementan medidas de restauración.

3. Restauración de Ecosistemas y/o Manejo de Vegetación: evaluar y erradicar especies de plantas invasoras antes de realizar tratamientos de manejo de la vegetación. Considerar la posibilidad de no realizar medidas en áreas en las que se establecen las plantas invasoras y donde la densidad de población puede aumentar como resultado de la actividad de gestión propuesta. Conservar la regeneración natural y la vegetación del sotobosque en áreas donde las actividades de gestión podrían afectar a la composición de la cubierta, la densidad, y las especies de la comunidad de plantas nativas. Antes de cualquier trabajo, llevar a cabo una evaluación de impacto que incluye la mitigación de plantas invasoras. Inspeccionar la presencia de plantas invasoras en todos los sitios antes de implementar acciones. Considerar la posibilidad de no aplicar tratamientos en áreas en las que se establecen las plantas invasoras y donde la densidad de población puede aumentar como resultado de la actividad de gestión propuesta. Conservar la regeneración natural y la vegetación del sotobosque en áreas donde las actividades de gestión podrían afectar a la composición de la cubierta, la densidad, y las especies de la comunidad de plantas nativas. Incluir disposiciones para la prevención de plantas invasoras y restauración de los ecosistemas en los planes de gestión que darán lugar a la alteración del suelo y la vegetación. Llevar a cabo estudios de plantas invasoras al cabo de uno y tres años después de la finalización de todos los proyectos que generan impactos o implementan medidas de restauración. Monitorear sitios perturbados durante 5-10 años.
4. Fauna nativa y animales domésticos: informar y solicitar a los ganaderos, inspeccionar el ganado antes de ingresar a zonas de áreas protegidas donde está permitido el pastoreo. Evitar el pastoreo en pastos con presencia de especies invasoras durante el período de semillas. Cuando sea posible, realizar cuarentena de ganado durante 24-48 horas en otros campos para permitir la digestión de semillas de plantas invasoras. En cooperación con el gobierno local monitorear durante todo el período las prácticas de pastoreo para asegurar el cumplimiento del Plan de Manejo, además de inspeccionar regularmente hábitats de la vida silvestre frente la presencia de especies invasoras.
5. Áreas silvestres y recreativas: monitorear senderos de áreas protegidas, donde las actividades de equitación, ciclismo de montaña y senderismo son confinadas a los senderos. Inspeccionar las áreas perturbadas adyacentes a los senderos por presencia de plantas invasoras y fomentar la recuperación de vegetación nativa en los sitios perturbados. Solicitar a las empresas y los usuarios que hacen uso recreativo alimentar a los caballos y animales de carga 24-48 horas antes de entrar a un área protegida. Implementar una política de entrada de alimento procesado (bolitas, cubos) para la alimentación de caballos. Inspeccionar y limpiar caballos / animales de carga (especialmente los cascos y piernas), además del equipo. Inspeccionar ropa, zapatos, mascotas, y equipo de campamento de presencia de semillas de plantas invasoras y partes de plantas. Inspeccionar bicicletas de montaña y vehículos motorizados, además de

proporcionar información de identificación de plantas invasoras en senderos, campings y zonas de ingreso a AP. Solicitar a los usuarios reportar avistamientos de plantas invasoras. Inspeccionar y vigilar todas las zonas donde se reúnen usuarios y animales, como senderos, estacionamientos, camping, áreas de uso día, embarcaderos, playas, entre otros.

6. Agua y playas: inspeccionar los barcos, remolques de embarcaciones y equipo para la navegación por presencia de plantas invasoras acuáticas. Limpiar barcos, remolques de embarcaciones y equipo con agua caliente antes de transportar a aguas nuevas, o dejar barcos y equipo secos durante al menos cinco días en condiciones soleadas. Inspeccionar y retirar las plantas acuáticas invasoras de artículos de pesca, motores del barco, y el equipo antes de ingresar al sitio. Colocar el material de plantas invasoras en una bolsa de plástico y depositarlo en contenedores adecuados. Inspeccionar y mantener un área libre de plantas acuática invasora. Monitorear zonas de embarque y playas que se utilizan regularmente. Realizar estudios de especies acuáticas y terrestres invasoras en zonas de ribera y en lagos, arroyos, ríos, humedales. Erradicar inmediatamente nuevos puntos de propagación. Reducir al mínimo las perturbaciones a lo largo de las riberas y áreas ribereñas.
7. Incendios y quemadas autorizadas: realizar un inventario de áreas de quema prescrita para las plantas invasoras para reducir el tamaño de las infestaciones, o para erradicar poblaciones localmente. Evitar la quema en zonas infestadas como helipuertos, campamentos y zonas de descanso. Si es factible, manejar inmediatamente zonas infestadas después de un incendio cuando las plantas están germinando. Monitorear áreas quemadas por 2-4 años para determinar la presencia o propagación de las plantas invasoras. Prohibir el pastoreo de ganado en las zonas quemadas para permitir que la vegetación se recupere del incendio hasta que el forraje sea estable. Evite el uso de paja o heno para el control de la erosión a menos de que el producto se encuentre certificado. Monitorear sitios donde se aplica heno o paja para la protección de suelo, y erradicar inmediatamente plantas invasoras.

6. Experiencia internacional y nacional

La propagación o dispersión de especies exóticas invasoras (EEI) está planteando desafíos complejos y de gran trascendencia que amenazan tanto a la riqueza biológica natural de la Tierra como al bienestar del ser humano. Aunque se trata de un problema mundial, la naturaleza y gravedad de los impactos sobre la sociedad, la economía, la salud y la herencia natural no están distribuidas uniformemente por todos los países y regiones. Es por eso que algunos aspectos del problema requieren soluciones adaptadas a los valores, necesidades y prioridades particulares de cada nación, mientras que otros requieren una acción uniforme de la comunidad internacional. Para prevenir el movimiento internacional de especies exóticas invasoras y para coordinar una respuesta eficaz y en el momento oportuno al problema de las invasiones hará falta la cooperación y colaboración de gobiernos, sectores económicos, organizaciones no gubernamentales y organizaciones basadas en tratados internacionales.

La continua globalización, con un comercio cada vez más desarrollado, más viajes y el transporte de mercancías a través de fronteras, ha beneficiado enormemente a muchas personas. Sin embargo, también ha facilitado la propagación de EEI, cuyos impactos negativos son cada vez mayores. Se trata de un problema de ámbito global que requiere una cooperación internacional para complementar las acciones particulares de los gobiernos, sectores económicos e individuos de los distintos países y regiones. Se puede encontrar EEI en todos los grupos taxonómicos más importantes. A pesar de que sólo un pequeño porcentaje de las especies trasladadas de un país a otro se convierte en invasor, puede tener un gran impacto. Estas consecuencias pueden ser devastadoras: según estudios realizados en Estados Unidos y en India, el coste económico de las EEI en estos países es aproximadamente de 130.000 millones de dólares al año.

- Por lo tanto, urge tomar medidas consolidadas para prevenir la propagación de las EEI.
- La erradicación es difícil y costosa, pero posible. Para tener éxito, es fundamental responder con rapidez.
- La contención, la supresión y el control son opciones secundarias, pero sus beneficios superan a menudo su coste.

A nivel internacional y nacional existen diversas experiencias para la prevención, control y erradicación de EEI en áreas protegidas. Éstas puedan aportar con información valiosa sobre tendencias en el abordaje de esta problemática, los marcos regulatorios necesarios y orientaciones prácticas a la hora de desarrollar e implementar modelos de control de EEI en Áreas Protegidas. Así, I3N, la Red Interamericana de Información sobre Especies Invasoras¹⁶, promueve el desarrollo de sistemas nacionales de datos organizados según estándares comunes que faciliten el intercambio de información y a la fecha diecisiete países en América se encuentran en distintas etapas de implementación de este proyecto. El Programa Global de Especies Invasoras (GISP), por su parte, ha revisado el tema de las invasiones biológicas en América del Sur y publicado un libro con casos representativos a nivel continental¹⁷. La organización no-gubernamental TNC (The Nature Conservancy), ligada al GISP, generó un modelo para el desarrollo de estrategias nacionales para el manejo de especies exóticas invasoras¹⁸. Si bien este último documento propone alternativas a nivel nacional, incluye numerosos ejemplos y herramientas para desarrollar acciones en el ámbito de la planificación, educación, prevención, priorización, control y erradicación que pueden ser aplicadas a nivel regional o aún para un área protegida en particular.

6.1. Caracterización de las experiencias internacionales

En el documento denominado “Especies Exóticas Invasoras: Una guía sobre las mejores prácticas de prevención y gestión”¹⁹ en el punto de “Marco legal e institucional” se señala que Las

¹⁶ Disponible en: <http://i3n.iabin.net>

¹⁷ Disponible en: www.gisp.org/publications/invaded/gispSAmericasp.pdf

¹⁸ Disponible en:

http://www.institutohorus.org.br/download/Estrategia_nacional/Modelo_estrategia_nacional_esp.pdf

¹⁹ http://www.issg.org/pdf/publications/GISP/Guidelines_Toolkits_BestPractice/Wittenberg&Cock_2001_ES.pdf

introducciones en áreas protegidas, ecosistemas aislados desde un punto de vista geográfico o evolutivo, y cualquier otro ecosistema vulnerable deberían estar prohibidas o sujetas a una regulación sumamente estricta. En el capítulo “Evaluación inicial” se dice que el primer paso de todo proyecto de gestión de especies invasoras es determinar su finalidad. En segundo lugar, hay que identificar el área que se va a gestionar. Puede tratarse de todo un país, de toda una isla o de parte de ella, o de un área de conservación entera o de parte de ella. En algunos casos, los proyectos regionales incluirán más de un país y requerirán que haya una buena coordinación entre los distintos países. Normalmente, es conveniente centrar el programa de erradicación o control de una especie exótica en un ecosistema, que podría extenderse más allá de las fronteras políticas de un país. No obstante, a veces la situación política no permite hacerlo.

En esta guía se menciona que también hay que determinar la calidad del área, la finalidad de la gestión de esa área, las especies que se ven amenazadas por las invasoras y qué especies invasoras afectan al área y pueden afectar negativamente a la finalidad del programa. Las áreas de mejor calidad en cuanto a la biodiversidad y la conservación con una extraordinaria belleza natural, una gran riqueza de especies y hábitats poco comunes suelen ser protegidas declarándolas parques nacionales, con poca actividad por parte del ser humano excepto el turismo. La finalidad de los programas de gestión de este tipo de áreas será la conservación de los sistemas naturales, a menudo combinada con el desarrollo y mantenimiento del ecoturismo. También se suelen proteger áreas más pequeñas declarándolas reservas naturales, y en este caso la finalidad del programa de gestión puede ser la conservación de un sistema ecológico, o de partes concretas de la ecología (p. ej. especies insignia); las implicaciones de la gestión de especies invasoras podrían limitarse a intervenciones relativamente pequeñas y muy concretas.

En la “Guía para la elaboración de marcos jurídicos e institucionales relativos a las especies exóticas invasoras”²⁰ se indican instrumentos regionales relacionados con la biodiversidad. En este sentido menciona que muchos instrumentos regionales de conservación de la naturaleza contienen requisitos para regular la introducción de especies exóticas. El ámbito de aplicación y el contenido de estos varía considerablemente: algunos sólo se aplican a introducciones intencionales, otros sólo a introducciones en áreas protegidas. En la guía se describen los principales instrumentos en África, la Antártida, en Asia-Pacífico, Europa y en América Latina.

En este documento y en el punto “Objetivos básicos y componentes de la normativa” del capítulo “Consideraciones generales para el establecimiento de marcos” señala que basándose en una visión de conjunto de los instrumentos internacionales y de las mejores prácticas nacionales, se puede elaborar una lista de componentes a incluir en un marco jurídico general relativo a las especies exóticas invasoras. Las autoridades competentes tienen que estar facultadas para adoptar disposiciones reglamentarias, apoyadas si cabe por incentivos, con el fin de prohibir, o reglamentar estrictamente, el uso y la introducción de especies exóticas en áreas protegidas o ecosistemas vulnerables o cerrados, o cerca de éstos.

²⁰ Disponible en: <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/EPLP-040-Es.pdf>

En la guía y en el punto “Medidas para prevenir o reducir al mínimo introducciones no deseadas” se mencionan los controles especiales para áreas protegidas y ecosistemas vulnerables. En este punto se está en consonancia con las disposiciones de varios instrumentos internacionales, que dicen que las introducciones de especies exóticas en áreas protegidas y ecosistemas vulnerables deberían prohibirse o estar sometida a normas muy estrictas. Menciona que los controles específicos de este tipo son un componente crucial, pero no un sustituto, del enfoque ecosistémico para el manejo de las especies exóticas invasoras. Es importante aplicar medidas complementarias en las áreas protegidas para evitar crear refugios de biodiversidad rodeados de zonas deterioradas y vulnerables a las invasiones. Este enfoque integrador resulta particularmente importante para las áreas protegidas de humedales, dado que los organismos exóticos acuáticos pueden traspasar muy fácilmente los límites del área protegida.

Algunos ejemplos:

- En la República Argentina, está prohibida la introducción, transporte y propagación de especies exóticas en todas las áreas protegidas (Ley Nº 22.351 de 1980). En este mismo país la caza de especies exóticas invasoras también está permitida con fines de control (Decreto 666/97). En áreas protegidas, la Administración de Parques Nacionales puede autorizar la caza, la pesca o la erradicación de especies exóticas cuando haya una justificación por motivos biológicos, técnicos o científicos. No obstante, la caza comercial de estas especies está sometida a una evaluación de impacto ambiental (Resolución número 16/94).

- En un contexto marino, Estados Unidos prohíbe la introducción o liberación de cualquier especie exótica de planta, invertebrado, pez, anfibio, o mamífero en el Parque Marino Nacional de los Cayos de Florida (de conformidad con la normativa promulgada por la National Oceanic and Atmospheric Administration).

- En Nueva Zelanda se aplican controles especiales a los ecosistemas costeros y marinos. La introducción de cualquier especie de planta exótica en las “áreas costeras marinas” definidas por la Ley de manejo de recursos naturales de 1991, está clasificada como “actividad costera restringida”, a no ser que la planta ya esté presente en dicha zona y su plantación esté prevista en un plan regional de ordenación de las áreas costeras (Política de áreas costeras, 1994, Parte 1).

- En Hungría, la Dirección de Conservación de la Naturaleza puede emitir una orden de liquidación de las especies exóticas o no naturalizadas. Los titulares de permisos de caza pueden ser requeridos para reducir o exterminar las poblaciones de estas especies en las secciones 12-13 de la Ley de conservación de la naturaleza de 1996. En este mismo país la misma Ley señala que la repoblación forestal debe llevarse a cabo con especies de árboles nativos, utilizando técnicas ecológicas, siempre que las condiciones del hábitat lo permitan. Requisitos más estrictos aparecen en el caso de los bosques en “áreas naturales protegidas”, donde la reforestación debe llevarse a cabo con especies autóctonas naturalmente presentes en el lugar en cuestión (artículos 16 y 33). Esta misma ley recoge las bases para la restitución de sumas gastadas por los daños producidos en áreas protegidas, que podrían ser potencialmente aplicables a los perjuicios generados por las invasiones (secciones 73, 81). Cualquier persona jurídica, empresa privada o agricultor profesional

que utilice sustancias peligrosas en áreas naturales protegidas o “lleve a cabo actividades que pongan en peligro, de cualquier otra manera, las características y condiciones que hacen al valor natural” deberá aportar una fianza o contratar un seguro de conformidad con la normativa. Las infracciones a las leyes y reglamentos sobre la conservación de la naturaleza pueden dar lugar a responsabilidad civil. Se le puede requerir a la parte responsable el reembolso no sólo de los perjuicios materiales y lucro cesante, sino también “los costes inmateriales derivados del daño causado a las condiciones y calidad naturales”. “La rehabilitación natural” incluye expresamente el coste del “restablecimiento de las condiciones originales”. El fiscal puede iniciar acciones judiciales que compensen determinados costes; tal compensación deberá abonarse al Fondo Central para el Medio Ambiente.

- En Mauricio, en áreas de manejo para la conservación, distintos voluntarios eliminan especímenes del ciervo exótico de Java, bajo la supervisión del personal de parques nacionales, y la carne se vende a un contratista habilitado. Los monos exóticos, que afectan a la biodiversidad forestal nativa y esparcen las semillas de algunas plantas invasoras exóticas, son controlados, de forma cooperativa, por dos empresas que exportan monos para la investigación médica. Los monos son capturados a petición de los encargados de manejo si se encuentran en áreas protegidas, y a petición de los agricultores en las tierras agrícolas (Mungroo, 1999).

- Los incentivos relacionados con la utilización de especies invasoras con fines económicos plantean cuestiones complejas que requieren más estudios. En 1999, por ejemplo, el Departamento de Caza y Pesca de California seguía debatiendo si la autorización de explotación comercial del cangrejo exótico *Eriocheir sinensis* a contribuir a su control o, por el contrario, fomentaría nuevas introducciones (Corn, 1999).

6.1.1. Análisis de las encuestas

Ver anexo 1 de los resultados de la encuesta y anexo 2 de los contactos a los cuales fueron enviadas las preguntas.

a) Protocolos y programas de manejo de EEI exitosos en AP:

Jeffrey A. McNeely, científico del departamento de parques nacionales de Tailandia, señala que hay muchos protocolos y programas de manejo de EEI exitosos y en su opinión el mejor es el trabajo de Wittenberg y Cock (eds.).2001. Especies Exóticas Invasoras: Herramientas para las mejores prácticas de prevención y manejo. También incluye a Shine, et al. 2000: Una guía para diseñar marcos legales e institucionales sobre las especies exóticas invasoras. Y Sandlund, et al. (eds.). 1999: Las especies invasoras y manejo de la biodiversidad. Más reciente y específico a AP es el trabajo de Foxcroft, et al. (eds.). 2013: Plantas invasoras en áreas protegidas: patrones, problemas y desafíos.

Chris Buddenhagen, biólogo de especies invasoras de la universidad estatal de florida, quien trabajó en NZ, Galapagos, Hawai y Florida en conservación y manejo de especies invasoras indica que dentro de los protocolos y programas exitosos lista el control de malezas en áreas costeras,

Levantamiento de información relacionado a Protocolos para el Manejo de Especies Exóticas Invasoras (EEI) en Áreas Protegidas Continentales

los programas de prevención para el control de las fronteras que en la mayoría de las áreas han prevenido introducciones, además varias especies de plagas forestales introducidas han sido erradicadas en inspecciones de los productos básicos y esfuerzos de bio-control en todo el mundo han sido en gran parte exitosos. Incluye también los protocolos de evaluación de riesgo los cuales pueden prevenir la introducción legal de especies invasoras que son indeseables.

Dentro del mismo tema Arne Witt, biólogo de invasiones de CABI, señala que el desarrollo e implementación de planes de manejo de ecosistemas son esenciales, esto debe incluir estudios para determinar lo que está presente, las distribuciones e impactos y en base a esto se desarrollan e implementan los protocolos de prevención y propagación. Incluye también priorizar las especies utilizando herramientas disponibles, como manuales (mecánicos, químicos y biológicos) y que la gestión integrada es obviamente mejor opción. Por último indica que hasta la fecha el Control Biológico clásico es la más exitosa y rentable.

Piero Genovesi, presidente del ISSC, IUCN, lista erradicación, control, campaña de comunicación, conocimiento de sensibilización y monitoreo.

Heinke Jäger, ecologista de la fundación Charles Darwin en Galápagos, indica la evaluación de riesgo de la hierba (WRA para diferentes países/regiones), también la lista negra del sistema de información alemán-austríaco (GABLIS). Incluye el régimen de evaluación de riesgo del Reino Unido, el análisis de riesgos de plagas EPPO (Organización Europa y Mediterránea de Protección de Flora) y la evaluación del riesgo de especies no-nativas (GB NNRA).

b) Estado de avance y aprendizajes:

La mayoría de los encuestados coinciden con Witt que el conocimiento en países en desarrollo es muy bajo y que existen pocos datos de línea base sobre EEI en AP. Incluso menos en manejo de las mismas. Por esta razón muchos se encuentran trabajando en países en desarrollo y han creado alianzas con organizaciones internacionales para tener el mejor acceso a la información sobre el tema de las EEI. Buddenhagen, con experiencia en trabajos en Sudamérica, señala que aún el problema de EEI es de baja prioridad en el continente. A pesar de esto, Genovesi señala que está aumentando el número de programas de control y erradicación. Jäger por otro lado señala que el progreso y conocimiento sobre EEI es alta en Galápagos.

c) Factores claves para una adecuada gestión de EEI:

McNeely señala que los factores claves para incluir en la gestión de EEI deberían ser un fuerte compromiso de las autoridades aduaneras nacionales para evitar invasiones a través del comercio; un compromiso por intereses agrícolas y forestales para evitar la promoción de especies potencialmente invasoras; y un fuerte programa público para asegurar que el público en general sea consciente de las de amenazas que plantean las EEI.

Buddenhagen señala que se debe poner un gran énfasis en la prevención y respuesta rápida (erradicación y contención). Las sinergias entre la agricultura y conservación deben ser capitalizadas para lograr resultados mutuamente beneficiosos. El control debe realizarse

Proyecto GEF Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la
Gobernabilidad de las especies exóticas invasoras: Proyecto piloto
en el archipiélago Juan Fernández

únicamente en sitios de alto valor, un foco en el control de los invasores generalizados dondequiera que ocurran es poco probable que sea productivo. Las especies invasoras no deben ser vendidas al público. Control biológico es un enfoque válido y seguro para administrar especie difundida. Deben hacerse esfuerzos para evitar la extensa plantación experimental.

Witt indica que los principales obstáculos a una gestión eficaz son la falta de políticas, poca conciencia y capacidad y ningún control real sobre el terreno. Deben abordarse el desarrollo de estrategias nacionales y planes de acción de EEI (NISSAP's), además las EEI deben incluirse en las Estrategias nacionales de biodiversidad y planes de acción, en las alianzas de la selva lluviosa (RA), en las detecciones tempranas y respuestas oportunas (ED&RR), en los mecanismos de recuperación de los costos, en las unidades de coordinación de EEI, en la estrategia de comunicación, en el análisis de brechas de capacidad, etc.

Genovesi coincide con Witt en varios puntos y señala como clave el monitoreo, los esfuerzos de prevención, alerta temprana y respuesta rápida, erradicación, gestión, participación de actores claves, comunicación y sensibilización.

Jäger menciona como claves los valores ecológicos de protección y criterios del efecto que tienen las EEI, efectos sobre hábitats, efectos económicos y efectos sobre la salud.

d) Nuevas modalidades, innovaciones o tendencias de manejo y sus resultados:

McNeely indica que en países como Tailandia no se han desarrollado nuevas modalidades para enfrentar las amenazas de las EEI y que se está empezando a controlar el comercio de animales exóticos y a aumentar la conciencia entre los administradores de las áreas protegidas.

Buddenhagen menciona el biocontrol para enfrentar las EEI en Galápagos y el tener objetivos de gestión en sitios con alto valor de biodiversidad, teniendo claro los logros definidos en las abundancias de las especies nativas. Indica que es relevante la divulgación del problema y las herramientas legales referentes a las EEI. Señala también que los esfuerzos de cooperación interinstitucionales para manejar especies invasoras en las praderas, ríos, cuencas, terrenos militares han tenido éxito. El fuego como una herramienta de gestión en las comunidades puede facilitar la regeneración de especies nativas y a veces prevenir invasiones (algunas excepciones importantes donde los invasores se benefician de fuego). Tener metas bien definidas es un requisito para cualquier esfuerzo de gestión.

Witt coincide con McNeely en que no se está haciendo mucho en la mayoría de los países en desarrollo. Se ha intentado el control manual y químico de malezas, pero es caro y generalmente ineficaz. El control biológico clásico ha dado los mejores resultados. Por otra parte, en el Caribe las trampas y la caza de los vertebrados fueron eficaces.

Genovesi menciona que la aplicación de cebos aéreos tóxicos para el control de roedores ha logrado una exitosa erradicación de ratas de mayor tamaño en islas.

Por último, Jäger dice que casi ninguno ha sido aplicado en Ecuador continental, pero en Galápagos ha dado buenos resultados la cacería a vertebrados invasores (cabras, gatos, perros), la intoxicación de vertebrados (gatos, ratas) y el control manual y químico de las plantas (quinina, zarza mora, etc.).

6.2. Análisis nacional

El primer estudio a nivel nacional sobre especies exóticas invasoras en Chile, desarrollado por el Centro de Análisis de Políticas Públicas (CAPP) de la Universidad de Chile, en el contexto del proyecto del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) y del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, el que cuenta también con el apoyo de CONAF y SAG, dio a conocer que existen, al menos, 119 especies exóticas invasoras que amenazan la biodiversidad del país y que están distribuidas a lo largo del territorio. De ellas 27 han sido priorizadas como de riesgo para la biodiversidad del país, como la avispa chaqueta amarilla, el didymo (o moco de roca), el visón, el castor, ulex o espinillo alemán y la zarzamora. Este catastro consideró la percepción de 260 personas que trabajan en el tema en servicios públicos, universidades y ONG, a través de 15 talleres regionales, identificando cuáles son las especies exóticas invasoras a las que más se debe poner atención desde los instrumentos públicos. Todos coincidieron en que las EEI son un problema para la biodiversidad de especies, genes y ecosistemas.

Entre las experiencias nacionales se encuentra la campaña que ha efectuado Sernapesca contra una microalga conocida como Didymo (*Didymosphenia geminata*), la cual presenta una alta capacidad invasiva en cortos periodos de tiempo. Actualmente se realizan diversas actividades de prevención con el fin de proteger ríos y lagos. Estas medidas se basan en tres procesos de remoción, lavado y secado de calzado, vestimenta, artículos de pesca y vehículos²¹.

También destaca la experiencia de control de la avispa chaqueta amarilla (*Vespula germanica*) en la Reserva Nacional Río Clarillo mediante un control utilizado por CONAF basado en la utilización de un cebo que inhabilita los neurotransmisores²².

En cuanto al SAG, este servicio declara un listado de especies consideradas como dañinas que pueden ser cazadas o capturadas en cualquier época del año, en todo el territorio nacional, sin limitación del número de individuos. Estas especies corresponden al sapo africano, paloma, cotorra argentina, gorrión, liebre, conejo, laucha, guarén, rata negra, rata almizclera, castor, coatí, visón, jabalí y la cabra²³.

Otra experiencia corresponde a la erradicación del conejo europeo (*Oryctolagus cuniculus*) en la Isla Santa Clara del Archipiélago de Juan Fernández. En este caso se utilizaron distintos métodos para erradicar al conejo entre ellos la fumigación, cacería, utilización de trampas y aplicación de

²¹ Para mayor información visitar: <http://didymo.sernapesca.cl/index.php>

²² Díaz, M. 2014. SNASPE: Situación Actual y gestión para el Control de la Avispa Chaqueta Amarilla (*Vespula germanica*). En: Primer Encuentro Nacional sobre Especies Invasoras en Áreas Protegidas. 22-23-24 de Octubre de 2014. Reserva Huilo-Huilo-Panguipulli, Región de los Ríos, Chile.

²³ Listado disponible en: http://www.sag.cl/sites/default/files/descripcion_animales_considerados_daninos_0.pdf

anticoagulantes. Con el fin de optimizar las medidas se cercó el área destinada a la erradicación²⁴. Por otro lado, se realizó la erradicación del conejo europeo en la Isla Chañaral y Choros, realizando cacería directa, aplicación de fumigantes y anticoagulantes en las madrigueras de los conejos, con el apoyo de perros²⁵.

Además de las experiencias señaladas, existen iniciativas que se han desarrollado también en áreas protegidas de Chile, tales como el proyecto del impacto de los perros asilvestrados en la fauna nativa en Altos de Cantillana, el programa de control de caracol (*Pomacea canaliculata*) mediante control biológico en el sitio RAMSAR Laguna Conchalí, el manejo de ganado y zonas exclusivas de pastoreo y el control en la Reserva Costera Valdiviana, y la erradicación de especies que se han introducido en el Archipiélago de Juan Fernández como por ejemplo la zarzamora y el maqui mediante distintos métodos de control manual, mecánico y químico.

6.2.1. Análisis de las encuestas

a) Protocolos y programas de manejo de EEI exitosos en AP:

Cecilia Smith, bióloga del Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB) y del Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio de la Universidad Austral de Chile, señala que hay muchos programas exitosos a nivel mundial, tanto en continente como en islas. Menciona que, según algunos fue exitoso, el hongo que se aplicó a la zarzamora (*Rubus constrictus*) en Chile.

Jorge Castillo Sarniguet, ingeniero forestal de la Universidad de Chile, menciona el programa de control de avispa chaqueta amarilla en Reserva Rio Clarillo en el que Alberto Tacón, biólogo de CONAF, también coincide. Castillo también señala el programa de control de castor en Parque Karukinka el cual no ha tenido resultados concretos aún.

Fabian Jaksic, ecólogo, de la Pontificia Universidad Católica, señala como exitoso el control de castores en Magallanes.

Francisca Astorga, médico veterinario, menciona que en un área de manejo "paralelo" conoce la efectividad que han tenido los planes de bioseguridad implementados por el SAG para prevenir la entrada de agentes infecciosos desde países vecinos (ej. fiebre aftosa). Esto significa, que sí existen las competencias y capacidades institucionales para prevenir el ingreso de agentes biológicos, pero que al no tener tal vez un impacto productivo tan evidente como una enfermedad en el ganado, no son abordados con el mismo presupuesto ni prioridad.

b) Estado de avance y aprendizajes:

²⁴ Ojeda, P. , González, H. y G. Araya. 2003. Informe Técnico N°48. Erradicación del Conejo Europeo *Oryctolagus cuniculus Linnaeus, 1758* desde la Isla Santa Clara Archipiélago de Juan Fernández. Disponible en: http://www.issg.org/database/species/reference_files/orycun/Eradication%20Report-%20Santa%20Clara_%20Spanish.pdf.

²⁵ Disponible en: http://www.sea.gob.cl/transparencia/diariooficial/ExtractoEIA_ExtractoProyectoErradicacionConejoEuropeo_SEA_IlyIVRegion.pdf

Smith señala que ha habido un bajo avance en aplicar protocolos en Chile que han sido exitosos a nivel mundial.: “Creo que el principal aprendizaje es que es un tema que debe ser llevado a cabo por los mejores profesionales calificados. No puede ser llevado a cabo por personas no calificadas porque el fracaso puede ser alto”.

Castillo, Jaksic, Tacón y Astorga coinciden en que el avance es escaso y que se está empezando a dar mayor prioridad a este tema. Castillo a su vez menciona que desde hace poco tiempo, y en el marco de la nueva institucionalidad ambiental, se está generando una política para el desarrollo de programas de control de especies exóticas. Los avances se producen gracias al esfuerzo aislado de administradores de áreas protegidas pero nada alineado con una estrategia nacional. Tacón indica que en Chile es muy poco el avance, las experiencias están aisladas territorialmente y son esporádicas en el tiempo, sin financiamiento estable, poca coordinación técnica entre instituciones y mínimo impacto en políticas públicas. Astorga señala que en relación al tema se comenten los mismos errores, las decisiones son netamente políticas y las recomendaciones de base científica y técnica, se traducen en nada.

c) Factores claves para una adecuada gestión de EEI:

Smith indica el aplicar experiencias exitosas en otras partes del mundo y adaptarlas a la realidad local.

Castillo indica identificación clara del área donde se emplaza la EEI, conocimiento acabado de la biología de la EEI, adecuada coordinación con los actores involucrados, que en el caso de Chile pueden ser varios ya que las competencias en esta materia están dispersas en varios organismos. Además una legislación adecuada que permita actuar rápido ante la necesidad de la implementación de un programa de control. Señala que actualmente si el Área Protegida no cuenta con Plan de Manejo, el ejecutar un Programa de control implica ingresar al SEIA lo que puede dilatar la oportunidad de comenzar un control.

Jaksic recomienda no concentrarse exclusivamente en especies invasoras, sino en comunidades invadidas.

Tacón señala que es relevante contar con una adecuada planificación técnica y financiera desarrollada participativamente con todos los actores claves. Indica, además, un sistema de monitoreo y control que permita detectar tempranamente los riesgos de invasión y un sistema de evaluación continua y gestión de la información que facilite la transferencia rápida de las técnicas de control más exitosas. Por último menciona una adecuada participación y coordinación entre actores públicos y privados, basada en un modelo de gobernanza compartido que facilite el manejo adaptativo.

Astorga lista como clave el tomar las decisiones basadas en evidencia científica y técnica, la voluntad política y presupuestaria, la rapidez y eficiencia. Suma a lo anterior los planes preventivos, el manejo adaptativo de los planes, es decir, evaluaciones constantes, dinamismo en los programas, capacidad de adaptación. En este sentido recalca que no existe "una solución", esa

solución se va adaptando a cada realidad²⁶. Es importante estandarizar el lenguaje y los conceptos a nivel técnico y en la comunidad, difundiendo a la comunidad la importancia de las EEI y sus impactos. Por último incluir la interdisciplinariedad, la dimensión humana, las comunidades aledañas y el patrimonio cultural.

d) Nuevas modalidades, innovaciones o tendencias de manejo y sus resultados:

Castillo menciona los programas de control químico (control de conejo en Pingüino de Humboldt), control manual (control caracol pomácea en Laguna Conchalí) y otros.

Jaksic señala que se debería implementar un acercamiento ecosistémico al manejo de especies invasoras.

Para Tacón es importante la investigación participativa que permita desarrollar técnicas de control basado en las capacidades de observación y análisis de guardaparques y habitantes locales.

Astorga menciona que se que se están realizando estudios que permiten predecir áreas de futuras extensiones de las EEI (modelos de nicho), también se han intentado implementaciones de tecnologías para disminuir poblaciones (castraciones de visones), también hay diversos estudios de impactos espaciales y sanitarios de especies invasoras. Pero recalca que estos estudios no sirven si los resultados no son vinculantes.

6.2.2. EEI y gestión de áreas protegidas de Chile

Para asegurar la efectividad de la protección de las áreas protegidas se realiza la planificación del manejo y se utiliza como instrumento de gestión el Plan de Manejo. A través de los planes de manejo se identifican objetivos de conservación de las áreas y de acuerdo a las características del territorio se realiza una zonificación, la cual va asociada a una normativa donde se establecen las aptitudes y restricciones de cada zona. Por otro lado, se plantean programas que se hacen operativos a través de actividades para alcanzar los objetivos definidos.

En Chile, las áreas pertenecientes al SNASPE deben contar obligatoriamente con un plan de manejo elaborado por un equipo interdisciplinario, los cuales deben ser aprobados por Resolución de la Dirección Ejecutiva de CONAF²⁷. Actualmente se utiliza como método para la elaboración de los planes de manejo de las áreas protegidas estatales el Manual Técnico N° 23 de Núñez (2010), mientras que para las Áreas Protegidas Privadas aún no existe un marco regulatorio oficial para su gestión.

La relación que existe entre el instrumento de gestión y las actividades que se realicen en cada área protegida es directa. Es por esto que si se desean realizar medidas de prevención o control de

²⁶ Disponible en: http://www.usgs.gov/ecosystems/wildlife/adaptive_management.html,
https://www.fsa.usda.gov/Internet/FSA_File/chap_7.pdf

²⁷ Núñez, E. 2010. Método para la Planificación del Manejo de Áreas Protegidas. Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile. 135 p.

EEI, éstas deberían estar identificadas dentro los problemas de las áreas y estar insertas en los programas y actividades propuestas.

En la metodología utilizada por CONAF (Núñez, 2010) sólo se considera implícitamente la presencia de especies introducidas en la zonificación de las áreas. Dentro de la metodología se establece una zona denominada Zona de Uso de Recuperación, dónde uno de sus tipos de uso es la eliminación o reemplazo de flora exótica, mientras que los programas quedan sujetos a los problemas identificados en cada zona.

En el presente informe se revisaron los planes de manejo elaborados o actualizados a partir del año 2007 de Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales con el fin de identificar las actividades que se contemplan dentro de los programas de manejo de las áreas pertenecientes al SNASPE. A su vez, se analizaron los planes de manejo de dos áreas protegidas privadas correspondientes a la Reserva Costera Valdiviana y el Parque Ahuenco. Los resultados se pueden observar en las tablas presentadas a continuación (ver tabla 4 y tabla 5).

Tabla 4. Planes de Manejo del SNASPE para análisis nacional de medidas de EEI en AP.

<i>Categoría de Manejo</i> ²⁸	<i>Nombre AP</i>	<i>Año Plan de Manejo</i>	<i>Existen medidas asociadas a EEI</i>	<i>Programa que las contempla</i>	<i>Principales actividades</i>
PN	Archipiélago de Juan Fernández	2009	Si	Programa Manejo de Recursos, Subprograma de Recursos Naturales	Tenencia responsable de mascotas, barreras biológicas, programa de control y erradicación de especies invasoras, programa de manejo de praderas, educación ambiental, capacidad de carga de ganado.
PN	Lauca	2008	No	-	-
PN	Morro Moreno	2010	No	Este Plan de Manejo carece de programación	-
PN	Puyehue	2008	Si	Programa de Uso Público	Control y regularización en introducción de especies, control de poblaciones de especies exóticas introducidas, censo de especies introducidas, identificación espacial de especies introducidas.
				Programa de Manejo y Conservación de Recursos Naturales	Reglamento acerca de tenencia e introducción de especies.
PN	Conguillio	2008	Si	Programa Manejo de Recursos	Erradicar especies introducidas, educación ambiental.
PN	Radal Siete Tazas	2008	No directamente, se menciona en las normas específicas de la zonificación	-	-
PN	Torres del Paine	2007	Si	Programa de Conservación de los Recursos Naturales y Culturales	Control de amenazas mediante el diagnóstico de especies invasoras (inventario, distribución, monitoreo), control de invasiones biológicas

²⁸ Donde; PN: Parque Nacional; RN: Reserva Nacional; MN: Monumento Natural.

					(erradicación de chaqueta amarilla, animales domésticos, ganado y control de flora exótica). Implementación de animales domésticos, introducción de especies de flora y fauna exóticas, difusión del efecto de las especies invasoras.
RN	Cerro Castillo	2009	Si	Programa de Conservación ambiental	Sistema de patrullaje de ganado.
				Programa de Manejo de Recursos	Reconversión de áreas de plantaciones.
RN	El Yali	2009	Si	Programa de Manejo de Recursos Naturales	Reemplazar bosque exótico por vegetación natural.
RN	Futalefú	2009	Si	Programa de Conservación Ambiental	Plan de monitoreo de especies exóticas de la Reserva, regular el ingreso de animales.
RN	Lago Palena	2009	Si	Programa de Conservación Ambiental	Plan de monitoreo de especies exóticas, regular el ingreso de animales.
RN	Los Flamencos	2008	No	Sin embargo, se menciona el Programa de Manejo de Recursos un Plan de Patrullaje de la Reserva en flora, fauna, agua y conservación	-
RN	Mocho-Choshuenco	2009	Si	Programa de Conservación de Recursos Naturales y Culturales	Realizar estudios del impacto de las especies exóticas en el AP: Diagnóstico, estudios poblacionales, control, establecimiento de especies nativas, presencia y n° de especies exóticas, estado sanitario y poblacional de especies exóticas, diagnosticar impacto de especies exóticas en el ecosistema, patrullaje.
RN	Pingüino de Humboldt	2009	Si	Programa de Uso Público-subprograma de investigación	Estudiar los efectos de especies de flora y fauna y evaluar su impacto en el ecosistema.
RN	Villarrica-Hualafquen	2008	Si	Subprograma manejo de veranadas	Delimitación perimetral, control de ingreso, establecimiento de convenios específicos. En la zonificación se hace más referencia del tema.
MN	Cerro Ñielol	2008	Si	Programación general	Anillado o talado de especies exóticas presente.
MN	Dos Lagunas	2009	Si	Programa de Conservación Ambiental y Restauración	Crear e implementar un programa de control de especies exóticas, establecer un programa específico de control de especies arbóreas exóticas.
MN	Isla Cachagua	2009	Si	Programa de Manejo de Recursos	Elaboración de plan específico de manejo de control de especies introducidas.
MN	Islotes Puñihuil	2009	No	Sólo se menciona la prohibición de introducir especies exóticas en la normativa	-
MN	Lahuen Ñadi	2008	No	Sólo se menciona en	-

Levantamiento de información relacionado a Protocolos para el Manejo de Especies Exóticas Invasoras (EEI) en Áreas Protegidas Continentales

				la normativa la eliminación o reemplazo de flora exótica.	
MN	Laguna de los Cisnes	2009	Si	Programa de Conservación Ambiental	Identificación de propietarios de ganado, diagnóstico de sectores que requieren cercos, actividad de control de ganado, censo de animales domésticos y exóticos, erradicación de animales domésticos y exóticos.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Planes de Manejo APP.

Nombre APP	Región	Año Plan de Manejo	Organización Asociada	Existen Medidas asociadas a EEI	Programa que las contempla	Principales actividades
Reserva Costera Valdiviana	Región de los Ríos	2010	TNC	Si	Programa de Control y Vigilancia	Control de especies de flora y fauna consideradas invasoras, que puedan poner en riesgo la viabilidad de uno o más objetos de conservación.
					Programa de Manejo de Recursos/Subprograma Manejo Forestal	Manejo forestal de plantaciones de eucaliptus para posterior restauración con bosque nativo.
					Programa de Manejo de Recursos/ Subprograma Manejo Silvopecuario	Plan de manejo ganadero.
					Programa de Manejo de Recursos/ Subprograma Manejo Ganadero	Plan de manejo ganadero.
Parque Ahuenco	Región de los Lagos	2012	Parque Privado	No	-	-

Fuente: Elaboración propia.

Principalmente las actividades relacionadas con especies introducidas contempladas en los planes de manejo se concentraron en el programa de manejo de recursos y en el programa de conservación ambiental, generalmente asociados a estudios o monitoreo de especies, lo cual es una actividad pero no constituye en una medida real de control o erradicación. La mayoría de los planes de manejo, incluso aquellos que no presentaron actividades, contemplan las especies introducidas en la zonificación y su respectiva normativa. En algunos casos, los programas presentan actividades que pueden vincularse indirectamente con medidas de especies exóticas

como la evaluación de las amenazas de las áreas o el monitoreo en los cambios de diversidad y abundancia de flora y fauna²⁹.

7. Conclusiones y recomendaciones

Los cambios globales han influido directamente sobre la biodiversidad y con ello sobre la pérdida de servicios ecosistémicos. Una de las causas biofísicas asociadas a la pérdida de biodiversidad corresponde a la introducción y propagación de especies exóticas invasoras, es más, dentro de las seis principales amenazas del declive de poblaciones animales se encuentran las especies invasoras.

Existen diversas iniciativas que hacen frente al problema de las EEI en el mundo, destacan por su importancia los compromisos de los países suscritos al CBD, CIPF, y los programas mundiales y organizaciones internacionales, como el PMEI, la Estrategia Mundial de Especies Invasoras, IUCN, TNC, entre otros. Se recomienda tomar medidas integrales, a modo de coordinar la implementación de políticas, protocolos, programas mediante un plan de acción consolidado.

Una adecuada gestión resulta ser imprescindible para abordar la temática, siendo el manejo adaptativo uno de los puntos claves considerando el dinamismo que existe en los ecosistemas e incorporar las experiencias y su evaluación para planificar medidas de acción.

Dentro de la gestión estratégica con las medidas de prevención, detección temprana, erradicación, control, mitigación y no acción se debe tener claro que según la etapa de invasión de cada EEI el riesgo hacia los valores de conservación van cambiando. En los planes de acción se debería dar prioridad a la concienciación y educación de todas las partes interesadas en lo que se refiere a las EEI, y se deberían desarrollar lo antes posible herramientas e incentivos económicos que faciliten la prevención de invasiones. Se debería dar prioridad al desarrollo de la capacidad para hacer frente al problema, así como a la investigación de la biología de las EEI, de las posibles medidas de control y de cuestiones relacionadas con la bioseguridad. Especialmente en las personas encargadas de las áreas protegidas.

Se analizaron diversos protocolos y directrices aplicables a áreas protegidas los cuales podrían ser adaptados y específicos a la realidad nacional para incorporarlos al sistema de áreas protegidas con la creación Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas.

A nivel de áreas silvestres protegidas, el escenario es crítico, al considerar que éstas son zonas con ecosistemas claves y la presencia de EEI altera los procesos, funciones y estructuras ecológicas. Se debe considerar que las formas de manejo dependen de la zonificación de los parques que está señalado en los planes de manejo, en este sentido es importante definir zonas y especies prioritarias de las invasiones y luego definir las medidas a tomar. Se debe considerar que cualquier medida de erradicación o control de las EEI en las AP debe ir acompañado de medidas de

²⁹ Para este análisis sólo se consideraron aquellas actividades que mencionan las especies introducidas.

restauración y analizar las otras especies introducidas o nativas que se relacionan positiva o negativamente con esa EEI.

En cuanto a la gestión en las áreas protegidas pertenecientes al SNASPE en Chile, las EEI se abordan desde el plan de manejo principalmente en los programas de conservación o de recursos naturales, además de ser utilizados como criterio en la zonificación del área. Según diversas organizaciones se recomienda incorporar programas de prevención, control y erradicación de EEI en los instrumentos de gestión, en este caso en los planes de manejo. Se recomienda elaborar un plan específico “tipo” de EEI, que puede ser integrado en los planes de manejo, considerando los objetivos de conservación y de manejo del área.

La mayoría de las experiencias revisadas son de carácter especie específico lo cual no incorpora la interacción con otras especies careciendo del enfoque ecosistémico. Coinciden en que las introducciones de especies exóticas en áreas protegidas y ecosistemas vulnerables deberían prohibirse o estar sometida a normas muy estrictas. Es importante aplicar medidas complementarias en las áreas protegidas para evitar crear refugios de biodiversidad rodeados de zonas deterioradas y vulnerables a las invasiones

De la encuesta se puede concluir que casi todas las respuestas indican que el problema de las EEI es prioritario a nivel mundial y los países en desarrollo están recién comenzando a comprender el gran impacto del tema. Recalcan a dificultad de replicar programas exitosos en otras partes del mundo por la gran cantidad de variables que dependen del manejo y control de las EEI y la precaución que se debe tomar ante cualquier acción. Sin embargo coinciden en que las medidas deben ser rápidas y tempranas para evitar nuevas introducciones o dispersiones de EEI.

A pesar de existir muchos organismos públicos en Chile con injerencia en el tema, se hace notoria la falta de coordinación con respecto a las medidas e iniciativas para enfrentar las EEI. De todas formas, igual se ven avances en lo que está realizando el MMA y el futuro programa nacional integrado para el control de EEI (PEEI) y la participación del comité operativo para el control de EEI (COCEI).

Sería interesante crear una plataforma mundial de información sobre la biología y los posibles métodos de control de las EEI y específicamente su aplicación en AP. Se deben incluir e intercambiar herramientas, mecanismos, prácticas de gestión, técnicas de control y recursos.

Dada la plasticidad que presentan las EEI y por el mundo globalizado actual con diversas rutas abiertas que conectan los ecosistemas del mundo, no cabe duda de que los problemas causados por las especies exóticas invasoras van a continuar y amenazan con desplazar e incluso extinguir especies nativas. Es imprescindible contar con sistemas eficaces para prevenir la importación de especies exóticas no deseadas y controles para la exportación de especies nativas que podrían afectar otros territorios. Es prioritario generar una red de comunicación técnica e información para evaluar y discutir las introducciones que se propongan, y un público informado.

La educación y difusión juegan un rol importantísimo en la concientización de la problemática y se vuelve una de las medidas más potentes a la hora de realizar acciones para enfrentar las EEI. Tales acciones pueden nacer incluso de las propias comunidades y territorios en coordinación con los organismos públicos competentes.

Ya se han puesto en marcha programas de investigación de ámbito local, nacional y mundial centrados en cuestiones relativas a las EEI y las vías de entrada o posibles medidas de gestión. Sería interesante generar información relativa a las interacciones entre las especies invasoras y nativas, transmisión de enfermedades, dietas. Además queda por desarrollar dos temas muy relevantes antes o después de la generación de políticas públicas referentes a las EEI. Uno es la evaluación de impacto ambiental, económico, social y cultural de las especies invasoras y lo otro es la generación de base jurídica que regulan cuestiones relativas a estas especies.

8. Referencias bibliográficas

Barber, C., K. Miller y M. Boness. (eds). 2004. Securing Protected Areas in the Face of Global Change. Issues and Strategies. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 236 p.

CONAMA (Comisión Nacional del Medio Ambiente). 2005. Política Nacional de Áreas Protegidas. Comisión Nacional del Medio Ambiente. Santiago, Chile. 22 p.

Corn, L.C., Buck, E.H., Rawson, J. and Fischer, E. 1999. Harmful Non-Native Species: Issues for Congress. Congressional Research Service Issue Brief RL30123, Resources, Science, and Industry Division.

Díaz, M. 2014. SNASPE: Situación Actual y gestión para el Control de la Avispa Chaqueta Amarilla (*Vespula germanica*). En: Primer Encuentro Nacional sobre Especies Invasoras en Áreas Protegidas. 22-23-24 de Octubre de 2014. Reserva Huilo-Huilo-Panguipulli, Región de los Ríos, Chile.

Dudley, N. (ed). 2008. Directrices para la Aplicación de las Categorías de Gestión de Áreas Protegidas. UICN. Gland, Suiza. 96 p.

Genovesi y Monaco. Chapter 22: Guidelines for Addressing Invasive Species in Protected Areas. En: Foxcroft, L., Pysek, P., Richardson, D. y P. Genovesi (eds.). 2013. Plant Invasions in Protected Areas: Patterns, Problems and Challenges, Invading Nature - Springer Series in Invasion Ecology 7. 156 p.

Invasive Plant Council of British Columbia, Ministry of Environment (BC Parks). 2011. Best Management Practices; For Invasive Plants in Parks and Protected Areas of British Columbia.

McNeely, J.A., H.A. Mooney, L.E. Neville, P. Schei, y J.K.Waage (editores.) 2001 Estrategia mundial sobre especies exóticas invasoras, UICN Gland (Suiza) y Cambridge (Reino Unido), pag. 13.

Monastersky, E., 2014. Biodiversity: Life a status report. Disponible en: <http://www.nature.com/news/biodiversity-life-a-status-report-1.16523>

Mungroo, Y. 1999. Control of Alien Invasive Species and Exotic Fauna. Paper presented at the GISP Workshop on Management and Early Warning Systems, Kuala Lumpur, Malaysia, 22-27.

Nuñez, E. 2010. Método para la Planificación del Manejo de Áreas Protegidas. Corporación Nacional Forestal. Santiago, Chile. 135 p.

Ojeda, P. , González, H. y G. Araya. 2003. Informe Técnico N°48. Erradicación del Conejo Europeo *Oryctolagus cuniculus Linnaeus*, 1758 desde la Isla Santa Clara Archipiélago de Juan Fernández. Disponible en: http://www.issg.org/database/species/reference_files/orycun/Eradication%20Report-%20Santa%20Clara_%20Spanish.pdf.

Poorter, M. 2007. Invasive Alien Species and Protected Areas; A scoping Report. Part I. GISP. 93 p.

Tu, M. 2009. "Assessing and Managing Invasive Species within Protected Areas." Protected Area Quick Guide Series. Editor, J. Ervin. Arlington, VA. The Nature Conservancy. 40 p.

9. Anexos

9.1. Anexo 1. Resultados encuesta

ENCUESTA N°1

- **Nombre:** Cecilia Smith
 - **Profesión:** Bióloga
 - **Institución:** Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), e Ins. de Conservación, Biodiversidad y Territorio de la U. Austral de Chile
 - **Fecha:** 1-12-2014
-

P1: ¿Qué protocolos y programas de manejo de especies exóticas invasoras (EEI) conoce que hayan sido exitosos y aplicados en áreas protegidas continentales?

Hay muchos programas exitosos a nivel mundial, tanto en continente como en islas, los conozco principalmente por literatura. Según algunos fue exitoso el hongo que se aplicó a *Rubus constrictus* en Chile.

P2: ¿Qué protocolos y programas de manejo de especies exóticas invasoras (EEI) conoce que hayan sido exitosos y aplicados en territorios insulares?

En Chile están las experiencias de erradicación de conejo en Sta Clara y Choros. En literatura hay muchos.

P3: ¿Cuál es el estado de avance y que aprendizajes en su país se han adquirido en relación al tema en territorios protegidos insulares y continentales?

En avance en aplicar protocolos en Chile que han sido exitosos a nivel mundial es muy bajo. Creo que el principal aprendizaje es que es un tema que debe ser llevado a cabo por los mejores profesionales calificados. No puede ser llevado a cabo por personas no calificadas porque el fracaso puede ser alto.

P4: ¿Qué factores claves se deben contemplar para el desarrollo de una adecuada gestión de EEI en territorios continentales e insulares?

Aplicar experiencias exitosas en otras partes del mundo y adaptarlas a la realidad local

P5: ¿Qué nuevas modalidades, innovaciones o tendencias de manejo se están implementando en su país para abordar la problemática y como han sido los resultados de éstas?

no lo sé

ENCUESTA N°2

- **Nombre:** Jorge Castillo Sarniguet

Proyecto GEF Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la
Gobernabilidad de las especies exóticas invasoras: Proyecto piloto
en el archipiélago Juan Fernández

- **Profesión:** Ingeniero Forestal
- **Institución:** Universidad de Chile
- **Fecha:** 2000

P1: ¿Qué protocolos y programas de manejo de especies exóticas invasoras (EEI) conoce que hayan sido exitosos y aplicados en áreas protegidas continentales?

Programa de control de chaqueta amarilla en Reserva Rio Clarillo Conozco también de un programa de control de castor en Parque Karukinka pero entiendo sin resultados concretos aun.

P2: ¿Qué protocolos y programas de manejo de especies exóticas invasoras (EEI) conoce que hayan sido exitosos y aplicados en territorios insulares?

control de conejos en Reserva Pingüino de Humboldt.

P3: ¿Cuál es el estado de avance y que aprendizajes en su país se han adquirido en relación al tema en territorios protegidos insulares y continentales?

Desde hace poco tiempo, y en el marco de la nueva institucionalidad ambiental, se está generando una política para el desarrollo de programas de control de especies exóticas. Los avances se producen gracias al esfuerzo aislado de administradores de áreas protegidas pero nada alineado con una estrategia nacional.

P4: ¿Qué factores claves se deben contemplar para el desarrollo de una adecuada gestión de EEI en territorios continentales e insulares?

- Identificación clara del área donde se emplaza la EEI - Conocimiento acabado de la biología de la EEI - Adecuada coordinación con los actores involucrados, que en el caso de Chile pueden ser varios ya que las competencias en esta materia están dispersas en varios organismos - Una legislación adecuada que permita actuar rápido ante la necesidad de la implementación de un programa de Control. Actualmente si el Área Protegida no cuenta con Plan de Manejo, el ejecutar un Programa de control implica ingresar al SEIA lo que puede dilatar la oportunidad de comenzar un control.

P5: ¿Qué nuevas modalidades, innovaciones o tendencias de manejo se están implementando en su país para abordar la problemática y como han sido los resultados de éstas?

Programas de control químico (control de conejo en Pingüino de Humboldt), control manual (control caracol pomácea en Laguna Conchalí) y otros.

ENCUESTA N°3

- **Nombre:** Fabian Jaksic
- **Profesión:** Ecólogo

Levantamiento de información relacionado a Protocolos para el Manejo de Especies Exóticas Invasoras (EEI) en Áreas Protegidas Continentales

-
- **Institución:** UC
 - **Fecha:** 29 nov 2014
-

P1: ¿Qué protocolos y programas de manejo de especies exóticas invasoras (EEI) conoce que hayan sido exitosos y aplicados en áreas protegidas continentales?

Que hayan sido exitosos, tal vez el de control de castores en Magallanes

P2: ¿Qué protocolos y programas de manejo de especies exóticas invasoras (EEI) conoce que hayan sido exitosos y aplicados en territorios insulares?

Que hayan sido exitosos, tal vez el de control de castor conejos es en islote santa clara.

P3: ¿Cuál es el estado de avance y que aprendizajes en su país se han adquirido en relación al tema en territorios protegidos insulares y continentales?

Recién estamos comenzando en Chile

P4: ¿Qué factores claves se deben contemplar para el desarrollo de una adecuada gestión de EEI en territorios continentales e insulares?

No concentrarse exclusivamente en especies invasoras, sino en comunidades invadidas

P5: ¿Qué nuevas modalidades, innovaciones o tendencias de manejo se están implementando en su país para abordar la problemática y como han sido los resultados de éstas?

Debiéramos implementar un acercamiento ecosistémico al manejo de especies invasoras

ENCUESTA N°4

- **Nombre:** Alberto Tacón
 - **Profesión:** Biólogo
 - **Institución:** CONAF
 - **Fecha:** 25/11/2014
-

P1: ¿Qué protocolos y programas de manejo de especies exóticas invasoras (EEI) conoce que hayan sido exitosos y aplicados en áreas protegidas continentales?

Programa de control de *Vespula germanica* en la Reserva Rio Clarillo.

P2: ¿Qué protocolos y programas de manejo de especies exóticas invasoras (EEI) conoce que hayan sido exitosos y aplicados en territorios insulares?

Erradicación de conejo de la isla Damas.

P3: ¿Cuál es el estado de avance y que aprendizajes en su país se han adquirido en relación al tema en territorios protegidos insulares y continentales?

En Chile es muy poco el avance, las experiencias están aisladas territorialmente y son esporádicas en el tiempo, sin financiamiento estable, poca coordinación técnica entre instituciones, mínimo impacto en políticas públicas.

P4: ¿Qué factores claves se deben contemplar para el desarrollo de una adecuada gestión de EEI en territorios continentales e insulares?

Una adecuada planificación técnica y financiera, desarrollada participativamente con todos los actores clave. Un sistema de monitoreo y control que permita detectar tempranamente los riesgos de invasión. Un sistema de evaluación continua y gestión de la información que facilite la transferencia rápida de las técnicas de control más exitosas. Una adecuada participación y coordinación entre actores públicos y privados, basada en un modelo de gobernanza compartido que facilite el manejo adaptativo.

P5: ¿Qué nuevas modalidades, innovaciones o tendencias de manejo se están implementando en su país para abordar la problemática y como han sido los resultados de éstas?

Investigación participativa que permita desarrollar técnicas de control basadas en las capacidades de observación y análisis de guardaparques y habitantes locales.

ENCUESTA N°5

- **Nombre:** Francisca Astorga
- **Profesión:** Med. Veterinaria
- **Institución:** UNAB
- **Fecha:** 26-12-2014

Q2: ¿Qué protocolos y programas de manejo de especies exóticas invasoras (EEI) conoce que hayan sido exitosos y aplicados en áreas protegidas continentales?

La verdad es que ninguno específico al tema requerido, sin embargo, en un área de manejo "paralelo" conozco la efectividad que han tenido los planes de bioseguridad que ha tenido el SAG para prevenir la entrada de agentes infecciosos desde países vecinos (ej. fiebre aftosa). Se que no es lo mismo, pero lo cito porque significa que si existen las competencias y capacidades institucionales para prevenir el ingreso de agentes biológicos, pero que al no tener tal vez un impacto productivo tan evidente como una enfermedad en el ganado, no son abordados con el mismo presupuesto ni prioridad.

Q3: ¿Qué protocolos y programas de manejo de especies exóticas invasoras (EEI) conoce que hayan sido exitosos y aplicados en territorios insulares?

Se que en Isla Tierra del Fuego han mantenido un plan de manejo de Zorros Chilla, ya que estos son exóticos para la isla, y amenazan una subespecie de Zorros Culpeo. Sin embargo, por lo menos

publicados, no hay muchos estudios que entreguen un diagnóstico. Pero por lo menos, al parecer, la subespecie Culpeo habría permanecido por lo menos estable.

Q4: ¿Cuál es el estado de avance y que aprendizajes en su país se han adquirido en relación al tema en territorios protegidos insulares y continentales?

A mi parecer, ha habido muy poco avance concreto. Se comenten los mismos errores, y las decisiones son netamente políticas, y las recomendaciones de base científica y técnica, se traducen en nada.

Q5: ¿Qué factores claves se deben contemplar para el desarrollo de una adecuada gestión de EEI en territorios continentales e insulares?

- Decisiones basadas en evidencia científica y técnica - Voluntad política y presupuestaria - Rapidez, eficiencia - Planes preventivos - Manejo adaptativo de los planes: es decir, evaluaciones constantes, dinamismo en los programas, capacidad de adaptación. No existe "una solución", esa solución se va adaptando a cada realidad (http://www.usgs.gov/ecosystems/wildlife/adaptive_management.html, https://www.fsa.usda.gov/Internet/FSA_File/chap_7.pdf) - Estandarizar lenguaje y conceptos, a nivel técnico y en la comunidad - Incluir la interdisciplinariedad, incluyendo la dimensión humana, comunidades aledañas, y patrimonio cultural. Difundir a la comunidad la importancia de las EEI, y sus impactos.

Q6: ¿Qué nuevas modalidades, innovaciones o tendencias de manejo se están implementando en su país para abordar la problemática y como han sido los resultados de éstas?

..... Se que se están realizando estudios que permiten predecir áreas de futuras extensiones de las EEI (modelos de nicho), también se han intentado implementaciones de tecnologías para disminuir poblaciones (castraciones de visones), también hay diversos estudios de impactos espaciales y sanitarios de especies invasoras. Pero no sirven si los resultados no son vinculantes.

INGLÉS:

ENCUESTA N°6

- **Name:** Jeffrey A. McNeely
- **Profession:** Scientist
- **Institution:** Department of National Parks, Thailand
- **Date:** 26 November 2014

Q1: What successful protocols and programs for the management of invasive alien species (IAS) applied to continental protected areas are you aware of?

Proyecto GEF Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las especies exóticas invasoras: Proyecto piloto en el archipiélago Juan Fernández

Many, including some that I helped write or support. Perhaps the best is Wittenberg and Cock (eds.).2001. Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices. Also Shine, et al. 2000. A Guide to Designing Legal and Institutional Frameworks on Alien Invasive Species. and Sandlund, et al. (eds.). 1999. Invasive Species and Biodiversity Management. More recent and specific to PAs is Foxcroft, et al. (eds.). 2013. Plant Invasions in Protected Areas: Patterns, Problems, and Challenges.

Q2: What successful protocols and programs for the management of invasive alien species (IAS) applied to insular protected areas are you aware of?

All of the above, plus many papers from New Zealand and Australian biologists working on the issue. Also some material from USNPS regarding Hawaii Volcanoes NP and its invasive problems.

Q3: What is the progress status and the actual knowledge acquired related to IAS in insular and continental protected territories in your country?

Thailand is just beginning to worry, way too late. This is why I was a co-founder of the Global Invasive Species Programme (GISP) and a member of the IUCN Species Survival Commission Invasive Species Specialist Group, which has access to the best available knowledge on the topic.

Q4: What key factors should include the development of a proper IAS management in continental and insular territories?

Key factors to include in IAS management should be a strong commitment by the national Customs authorities to prevent invasions through trade; a commitment by Agriculture and Forestry interests to avoid promoting potentially invasive species; and a strong public outreach programme to ensure that the general public is well aware of the threats IAS pose.

Q5: What new modalities, innovations and tendencies of IAS management are currently being applied in your country, and what results have been achieved?

None. I have only recently returned to Thailand after working at IUCN in Switzerland for 30 years. But I am pushing the issue here, starting with the exotic pet trade and increasing awareness among protected area managers.

ENCUESTA N°7

- **Name:** Mandy Trueman

- **Profession:** Landscape Ecologist
- **Institution:** University of Western Australia
- **Date:** 26/11/2014

Q1: What successful protocols and programs for the management of invasive alien species (IAS) applied to continental protected areas are you aware of?

Levantamiento de información relacionado a Protocolos para el
Manejo de Especies Exóticas Invasoras (EEI) en Áreas Protegidas
Continetales

I'm not aware of any

Q2: What successful protocols and programs for the management of invasive alien species (IAS) applied to insular protected areas are you aware of?

Quarantine program (Australia) Native Gardens program (Galapagos) Early intervention for potential invaders (not very successful)

Q3: What is the progress status and the actual knowledge acquired related to IAS in insular and continental protected territories in your country?

See the book by Foxcroft et al on the management of plant invasions in protected areas (Springer)

Q4: What key factors should include the development of a proper IAS management in continental and insular territories?

I don't understand the question

Q5: What new modalities, innovations and tendencies of IAS management are currently being applied in your country, and what results have been achieved?

Biological control

ENCUESTA N°8

- **Name:** Chris Buddenhagen
 - **Profession:** Invasive Species Biologist
 - **Institution:** Florida State
 - **Date:** 2014-11- 25
-

Q1: What successful protocols and programs for the management of invasive alien species (IAS) applied to continental protected areas are you aware of?

Mainland islands in NZ are more like continental programs than typical island programs. Weed control in coastal areas. Prevention programs for border control in most areas have successfully prevented introductions, several species of introduced forest pests have been eradicated e.g. commodity inspections. Biocontrol efforts worldwide have been largely successful. Risk assessment protocols can prevent the legal introduction of invasive species that are undesirable. I worked in NZ, Galapagos, Hawaii and Florida in conservation and invasive species management

Q2: What successful protocols and programs for the management of invasive alien species (IAS) applied to insular protected areas are you aware of?

Plant eradications in Hawaii, NZ, Galapagos. Animal eradications all over the world, offshore islands in NZ, Hawaii. Rat, goat, pig, donkey, cat, dog eradications in Hawaii, Pacific Islands, New Zealand, Galapagos, and I think some Caribbean Islands, plus Round Island and other Indian Ocean islands. Also subantarctic islands managed by Australia, England, New Zealand and others?.

Proyecto GEF Fortalecimiento de los Marcos Nacionales para la Gobernabilidad de las especies exóticas invasoras: Proyecto piloto en el archipiélago Juan Fernández

Biocontrol in many locations. Weed and animal control achieve positive responses in values they impact, e.g., native species, water flow, protecting infrastructure

Q3: What is the progress status and the actual knowledge acquired related to IAS in insular and continental protected territories in your country?

There is a huge body of knowledge available. My experience is that South American Andean countries such as Ecuador, Columbia, Peru regard it to be a low priority problem.

Q4: What key factors should include the development of a proper IAS management in continental and insular territories?

A large emphasis should be put on prevention and rapid response (eradication and containment). Synergies between agriculture and conservation should be capitalized on to achieve mutually beneficial outcomes. Control should only be carried out at high value sites, a focus on controlling widespread invaders wherever they occur is unlikely to be productive. Invasive species should not be sold to the public. Biocontrol is a valid and safe approach to managing widespread species. Efforts should be made to prevent widespread planting of experimental.

Q5: What new modalities, innovations and tendencies of IAS management are currently being applied in your country, and what results have been achieved?

Mainland islands, introduction of rare species to areas where invaders are rare, or removed. Biocontrol. Targeted management of important sites with high biodiversity value - definite gains in native species abundances. Outreach and legal tools - examples abound. Cooperative interagency efforts to manage invasives in watersheds, rangelands, rivers, military lands have been successful. Fire as a management tool in communities maintained by fire can facilitate native species regeneration and sometimes prevent invasions (some important exceptions where invaders benefit from fire). Well defined goals are a requirement for any management effort.

ENCUESTA N°9

- **Name:** Arne Witt
- **Profession:** Invasion Biologist
- **Institution:** CABI
- **Date:** 25/11/2014

Q1: What successful protocols and programs for the management of invasive alien species (IAS) applied to continental protected areas are you aware of?

Development and implementation of Ecosystem Management Plans are critical - this should include surveys to determine what is present, distributions and impacts - based on this undertake pathway analysis - develop and implement prevention protocols. Prioritize species for

management using available tools - manual/mechanical, chemical and biological - integrated is obviously best option. To date Classical Biological Control is the most successful and cost-effective

Q2: What successful protocols and programs for the management of invasive alien species (IAS) applied to insular protected areas are you aware of?

Same as above in terms of EMP's. As above this largely depends on the target taxon - above I was mainly referring to plants - due to the presence of native predators on most continents invasive vertebrates are not a serious problem with the exception of Australia. In terms of plants - pretty much the same options prevail. In terms of vertebrates the best option has obviously been the use of rodenticides to control rats/mice. Trapping and hunting has also been affective.

Q3: What is the progress status and the actual knowledge acquired related to IAS in insular and continental protected territories in your country?

I work in Africa, Asia and the Caribbean. In developing countries knowledge as to what is present is very low - we have little baseline data on IAS in PA's. Even less is known about management

Q4: What key factors should include the development of a proper IAS management in continental and insular territories?

The major barriers to effective management are a lack of policies, little awareness and capacity and no actual control on the ground. All of these need to be addressed - development of NISSAP's, IAS included in NBSAP's, RA, ED&RR, cost-recovery mechanisms, IAS Coordination Units, Communication Strategy, Capacity gap analysis, etc. etc.

Q5: What new modalities, innovations and tendencies of IAS management are currently being applied in your country, and what results have been achieved?

Not much is being done in most developing countries - have tried manual control of weeds but that is expensive and generally ineffective; has been some chemical control; Classical Biological Control has given the best results. In the Caribbean trapping and hunting of vertebrates was effective. We tried utilization to reduce impact of lionfish.

ENCUESTA N°10

- **Name:** Piero Genovesi
 - **Profession:** Chair
 - **Institution:** IUCN SSC Invasive Species Specialist Group
 - **Date:** 25 Novembre 2014
-

Q1: What successful protocols and programs for the management of invasive alien species (IAS) applied to continental protected areas are you aware of?

eradication, control, communication campaign, awareness raising, monitoring

Q2: What successful protocols and programs for the management of invasive alien species (IAS) applied to insular protected areas are you aware of?

Eradication, control, communication campaigns

Q3: What is the progress status and the actual knowledge acquired related to IAS in insular and continental protected territories in your country?

Increasing number of eradications and control programs

Q4: What key factors should include the development of a proper IAS management in continental and insular territories?

Monitoring, prevention efforts, early warning rapid response, eradication, management, involvement of key stakeholders, communication, awareness raising

Q5: What new modalities, innovations and tendencies of IAS management are currently being applied in your country, and what results have been achieved?

Aerial baiting of toxic baits for rodents control. Successful eradication of rats from islands of increasing size

ENCUESTA N°11

- **Name**Heinke Jäger
- **Profession**Ecologist
- **Institution**Charles Darwin Foundation, Galapagos
- **Date**Dec 26, 2014

Q1: What successful protocols and programs for the management of invasive alien species (IAS) applied to continental protected areas are you aware of?

Weed Risk Assessment (WRA for different countries/regions), German-Austrian Black List Information System (GABLIS), United Kingdom - Risk Assessment Scheme, EPPO Pest Risk Analysis (EPPO = European and Mediterranean Plant Protection Organisation), Great Britain Non Native Risk Assessment (GB NNRA)

Q2: What successful protocols and programs for the management of invasive alien species (IAS) applied to insular protected areas are you aware of?

GEF/UNDP/IMO Global Ballast Water Management Programme (GloBallast), WRA for Galapagos, Australia, NZ and Hawaii

Q3: What is the progress status and the actual knowledge acquired related to IAS in insular and continental protected territories in your country?

Levantamiento de información relacionado a Protocolos para el
Manejo de Especies Exóticas Invasoras (EEI) en Áreas Protegidas
Continetales

Almost none on mainland Ecuador, progress status and knowledge on IAS high in Galapagos

Q4: What key factors should include the development of a proper IAS management in continental and insular territories?

1. Ecological endpoints and effect criteria
2. Effects on habitats
3. Economic affects
4. Effects on health

Q5: What new modalities, innovations and tendencies of IAS management are currently being applied in your country, and what results have been achieved?

Almost none on mainland Ecuador. In Galapagos: good results with shooting invasive vertebrates (goats, cats, dogs), poisoning vertebrates (cats, rats), manual and chemical control of plants (quinine, blackberry etc.)

9.2. Anexo 2. Contactos encuesta

<i>Nombre</i>	<i>Institución</i>	<i>Correo electrónico</i>
Rafael García	Laboratorio de invasiones biológicas, Universidad de Concepción	ragarcia@udec.cl
Cecilia Smith	Departamento de Ecología, Universidad Católica	csmith@willnet.cl
Anibal Pauchard	Laboratorio de invasiones biológicas, Universidad de Concepción	pauchard@udec.cl
Victor Carrion G.	Director de Ecosistemas en Parque Nacional Galápagos	vcarrion@galapagos.gob.ec
Jorge Rentería	Ex funcionario de Fundación Charles Darwin y de Seychelles Island Foundation. Actualmente Post doctoral fellow en University of KwaZulu-Natal, Sudáfrica.	jlrenteriab@gmail.com
Christian Sevilla	Responsable de Conservación y Restauración de ecosistemas insulares. Parque Nacional Galápagos	csevilla@galapagos.gob.ec
Rachel Atkinson	Científico adjunto. Fundación Charles Darwin. Galápagos.	ratkinson27@gmail.com
Hugo Arnal	Ex Director para Sudamérica de Island Conservation, actual Director de WWF Ecuador	hugoarnal@hotmail.com
Fernando Baeriswyl	Coordinador Nacional Proyecto GEF Ministerio de Medio Ambiente, Proyecto Especies Invasoras en Arch. Consultor PNUD	FBaeriswyl@mma.gob.cl
Fernando Valenzuela	Coordinador Nacional Proyecto GEF Ministerio de Medio Ambiente	fvalenzuela@proyectogefareasprotegidas.cl
Fabian Jaksic	Center of Applied Ecology & Sustainability (CAPES)	fjaksic@bio.puc.cl
Dr. Javier Sanguinetti	Biólogo. Administración de Parques Nacionales – Argentina	jsanguinetti@apn.gov.ar
Miguel Díaz	CONAF-GASP-Dpto. Conservación de la Diversidad Biológica	miguel.diaz@conaf.cl
Alfredo Almonacid	Gerente Reserva Costera Valdiviana	aalmonacid@tnc.org
Jorge Castillo	Pelambre. Laguna Conchali	jcastillo@pelambres.cl
Francisca Astorga	PhD. Impacto de perros	fran.astorga.vet@gmail.com
Fernando Vidal	Fundación Huilo-Huilo	fauna.andina@gmail.com
Rafael Asenjo F	SAG. Subdepto Vida Silvestre DIPROREN	rafael.asenjo@sag.gob.cl
D. Giajardo	Subsecretaria de Pesca y Acuicultura	dguajardo@subpesca.cl
Adrián Schiavini	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Argentina) WCS	aschiavini@gmail.com

Alberto Tacón	Biosfera	albertotacon@gmail.com
Tania Altamirano	Fundación Huilo Huilo	aschiavini@wcs.org
Manuel Pinto	Hacienda El Durazno	mpinto@inia.cl
Emma Elgueta	División Recursos Naturales y Biodiversidad Sección Gestión Especies MMA	EElgueta@mma.gob.cl
L.C. Foxcroft	Conservation Services, South African National Parks	Llewellyn.foxcroft@sanparks.org
D.M. Richardson	Centre for Invasion Biology, Department of Botany and Zoology, Stellenbosch University	rich@sun.ac.za
P. Pysek	Department of Ecology, Faculty of Science, Charles University in Prague,	pysek@ibot.cas.cz
P. Genovesi	ISPRA, Institute for Environmental Protection and Research	piero.genovesi@isprambiente.it
J. Pergl	Department of Invasion Ecology, Institute of Botany, Academy of Sciences of the Czech Republic	pergl@ibot.cas.cz
P.E. Hulme	The Bio-Protection Research Centre, Lincoln University	Philip.hulme@lincoln.ac.nz
S.J. Meiners	Department of Biological Sciences, Eastern Illinois University, Charleston	sjmeiners@eiu.edu
S.T.A. Pickett	Cary Institute of Ecosystem Studies, Millbrook	picketts@caryinstitute.org
J.A. McNeely	Gland Switzerland	jam@iucn.org
C. Hui	Centre for Invasion Biology, Department of Botany and Zoology, Stellenbosch University	chui@sun.ac.za
S. MacFadyen	Centre for Invasion Biology, Department of Botany and Zoology, Stellenbosch University	sandramf@live.co.za
C. Kueffer	Institute of Integrative Biology – Plant Ecology, ETH Zurich	kueffer@env.ethz.ch
J. Alexander	Institute of Integrative Biology – Plant Ecology, ETH Zurich	jake.alexander@env.ethz.ch
P. Edwards	Institute of Integrative Biology – Plant Ecology, ETH Zurich	peter.edwards@env.ethz.ch
T. Seipel	Institute of Integrative Biology – Plant Ecology, ETH Zurich	t.seipel@env.ethz.ch
K. McDougall	Department of Environmental Management and Ecology, La Trobe University	k.mcdougall@latrobe.edu.au
C. Daehler	Department of Botany, University of Hawaii, 3190 Maile Way, Honolulu	daehler@hawaii.edu
S. Haider	Institute of Biology/Geobotany and Botanical Garden, Martin Luther University Halle Wittenberg	sylvia.haider@botanik.uni-halle.de
A. Milbau	Climate Impacts Research Centre – Department of Ecology and Environmental Science, Umeå University	ann.milbau@emg.umu.se
C. Parks	Pacific Northwest Research Station, US Forest Service, 1401 Gekeler Lane, La Grande	cparks01@fs.fed.us
Z.A. Reshi	Department of Botany, University of Kashmir, Srinagar	zreshi@kashmiruniversity.ac.in
L.J. Rew	Land Resources and Environmental Sciences Department, Montana State University	lrew@montana.edu
M. Schroder	NSW National Parks and Wildlife Service	Mel.Schroder@environment.nsw.gov.au
A. Witt	CABI Africa, ICRAF Complex, United Nations Avenue	a.witt@cabi.org
W.D. Lotter	PAMS Foundation, Arusha, Tanzania	wayne@pamsfoundation.org
D.F.R.P. Burslem	Institute of Biological and Environmental Sciences, University of Aberdeen	d.burslem@abdn.ac.uk
W. Dawson	Department of Biology, University of Konstanz	wayne.dawson@uni-konstanz.de
E. Edward	Department of Forest and Landscape, Faculty of Life Sciences, University of Copenhagen	ezedwa@yahoo.com
J. Richard	Tanzania Forestry Research Institute	jorijomb@yahoo.com
R. Trevelyan	Tropical Biology Association, Department of Zoology	rjt34@cam.ac.uk

S.A. Setterfield	National Environmental Research Program, Northern Australia Hub, Charles Darwin University, Darwin	samantha.setterfield@cdu.edu.au
M.M. Douglas	National Environmental Research Program, Northern Australia Hub, Charles Darwin University, Darwin	michael.douglas@cdu.edu.au
A.M. Petty	National Environmental Research Program, Northern Australia Hub, Charles Darwin University, Darwin	aaron.petty@cdu.edu.au
P. Bayliss	National Environmental Research Program, Northern Australia Hub, Charles Darwin University, Darwin	peter.bayliss@csiro.au
K.B. Ferdinands	National Environmental Research Program, Northern Australia Hub, Charles Darwin University, Darwin	keith.ferdinands@nt.gov.au
S. Winderlich	Kakadu National Park, PO Box 71, Jabiru, NT 0886, Australia	steve.winderlich@environment.gov.au
A. Pauchard	Laboratorio de Invasiones Biológicas, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción	pauchard@udec.cl
N. Fuentes	Laboratorio de Invasiones Biológicas, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción	nfuentes@udec.cl
A. Jimenez	Laboratorio de Invasiones Biológicas, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción	aljimene@udec.cl
R. Bustamante	Departamento de Ecología, Facultad de Ciencias, Universidad de Chile, Santiago, Chile	rbustama@uchile.cl
A. Marticorena	Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas Universidad de Concepción	amartic@udec.cl
J. Wild	Department of Invasion Ecology, Institute of Botany, Academy of Sciences of the Czech Republic	wild@ibot.cas.cz
A. Monaco	ARP, Regional Parks Agency – Lazio Region	amonaco@regione.lazio.it
A.J. Hiremath	Ashoka Trust for Research in Ecology and the Environment	hiremath@atree.org
B. Sundaram	Azim Premji University, PES Institute of Technology Campus, Electronics City,	bharath.sundaram@azimpremjifoundation.org
T.J. Stohlgren	US Geological Survey, Fort Collins Science Center	stohlgrent@usgs.gov
L.L. Loope	Formerly: USGS Pacific Island Ecosystems Research Center	ll@aloha.net
L.J. Makarick	Grand Canyon National Park, 1824 S. Thompson Street Suite 200, Flagstaff	Lori_Makarick@nps.gov
C.J. West	Department of Conservation, P.O	cwest@doc.govt.nz
A.M. Thompson	Department of Conservation, P.O	amthompson@doc.govt.nz
R.F. Hughes	Institute of Pacific Islands Forestry	fhughes@fs.fed.us
J.-Y. Meyer	Delegation a la Recherche, Government of French Polynesia	jean-yves.meyer@recherche.gov.pf
M.R. Gardener	Charles Darwin Foundation, Santa Cruz, Galapagos Islands, Ecuador	mark.r.gardener@gmail.com
M. Trueman	School of Plant Biology, University of Western Australia	truemandy@gmail.com
C. Buddenhagen	Department of Biological Science, Florida State University, Tallahassee, FL 32306, USA and Charles Darwin Foundation, Santa Cruz, Galapagos Islands, Ecuador	cbuddenhagen@gmail.com
R. Heleno	Department of Life Sciences, Centre for Functional Ecology, University of Coimbra and Charles Darwin Foundation, Santa Cruz, Galapagos Islands, Ecuador	rheleno@uc.pt
H. Jager	Department of Ecology, Technische Universitat Berlin, Berlin 12165, Germany and Charles Darwin Foundation, Santa Cruz, Galapagos Islands, Ecuador	heinke.jaeger@tu-berlin.de
R. Atkinson	Charles Darwin Foundation, Santa Cruz, Galapagos Islands, Ecuador	ratkinson27@gmail.com
A. Tye	Charles Darwin Foundation, Santa Cruz, Galapagos Islands, Ecuador	alantye@gmail.com

H. Costa	CIBIO, Centro de Investigacao em Biodiversidade e Recursos Geneticos, InBIO Laboratorio Asociado, Polo dos Acores Departamento de Biologia, Universidade dos Acores, Apartado 1422, Ponta Delgada 9501-801, Portugal	lgxhag@nottingham.ac.uk
M.J. Bettencourt	Direcao Regional do Ambiente dos Acores, Rua Consul Dabney –Colonia Alema, Horta 9901-014, Portugal	maria.jv.bettencourt@azores.gov.pt
C.M.N. Silva	Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves SPEA, Avenida Joao Crisostomo 18-4D, Lisboa 1000-179, Portugal	carlos.silva.spea@gmail.com
J. Teodo'sio	Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves SPEA, Avenida Joao Crisostomo 18-4D, Lisboa 1000-179, Portugal	joaquim.teodosio@spea.pt
A. Gil	Azorean Biodiversity Group, CITA-A, Departamento de Biologia, Universidade dos Acores, Rua da Mae de Deus 13A, Ponta Delgada 9501-801, Portugal	arturgil@uac.pt
L. Silva	CIBIO, Centro de Investigacao em Biodiversidade e Recursos Geneticos, InBIO Laboratorio Asociado, Polo dos Acores Departamento de Biologia, Universidade dos Acores, Apartado 1422, Ponta Delgada 9501-801, Portugal	lsilva@uac.pt
G. Brundu	Department of Science for Nature and Environmental Resources (DIPNET), University of Sassari, Via Piandanna 4, 07100 Sassari, Italy	gbrundu@uniss.it
S. Baret	Parc national de La Reunion, 258 rue de la Republique, 97431 La Plaine des Palmistes, La Reunion, France	stephane.baret@reunion-parcnational.fr
C. Baider	The Mauritius Herbarium, Agricultural Services, (ex MSIRI-MCIA), Ministry of Agro-Industry and Food Security, Reduit, Mauritius	clbaidier@gmail.com
C. Kueffer	Institute of Integrative Biology – Plant Ecology, ETH Zurich, CH-8092 Zurich, Switzerland	christoph.kueffer@env.ethz.ch
E. Lagabrielle	Universite de La Reunion et Institut de Recherche pour le Developpement - UMR 228 ESPACE-DEV, 2 rue Joseph Wetzell, 97492 Sainte-Clotilde Cedex, La Reunion, France and Parc Technologique Universitaire, 2 rue Joseph Wetzell, Sainte-Clotilde Cedex, La Reunion, France	erwann.lagabrielle@ird.fr
J.D. Shaw	Environmental Decision Group, School of Biological Sciences, The University of Queensland, St Lucia, Australia and Australian Antarctic Division, Department of Environment, Hobart, Australia	shaw.justine@gmail.com
L.A. Meyerson	Department of Natural Resources Science, University of Rhode Island, 1 Greenhouse Road, Department of Invasion Ecology, Institute of Botany, Academy of Sciences of the Czech Republic, Pruhonice CZ 252 43, Czech Republic	Laura_Meyerson@uri.edu
P.O. Downey	Parks and Wildlife Group, Office of Environment and Heritage, PO Box 1967, Hurstville, NSW 1481, Australia and Institute for Applied Ecology, University of Canberra, Canberra, ACT 2601, Australia	paul.downey@canberra.edu.au
M. Tu	Independent Consulting Ecologist, 1608 NE 63rd Avenue, Hillsboro, OR 97124, USA	mandytu.pdx@gmail.com
R.A. Robison	Botanist and Invasive Species Specialist, California State Parks, 1416 9th Street, Room 923, Sacramento, CA 95814, USA	ramona.robison@parks.ca.gov
D. Simberloff (*)	Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Tennessee, Knoxville, TN, USA	dsimberloff@utk.edu
R. Van Driesche (*)	Department of Environmental Conservation, University of Massachusetts, Amherst, MA 01003, USA	vandries@cns.umass.edu
T. Center (*)	USDA, ARS, Invasive Plant Research, 3225 College Avenue, Fort Lauderdale, FL 33312, USA	ted.center@ars.usda.gov
L. Larios (*) •	Department of Environmental Science, Policy and Management, University of California Berkeley, 137 Mulford Hall, Berkeley, CA 94720-3114, USA	llarios@berkeley.edu
K.N. Suding	Department of Environmental Science, Policy and Management, University of California Berkeley, 137 Mulford Hall, Berkeley, CA 94720-3114, USA	suding@berkeley.edu