

Planes de manejo y recuperación de especies y poblaciones

Lo mejor que podemos esperar para la mayoría de las especies silvestres es establecer y monitorear su presencia en algún tipo de área protegida donde se pueda financiar algún grado de protección, siempre y cuando esa área no esté amenazada o sujeta a la dinámica del sistema y alterada por presiones humanas. Estamos muy lejos de lograr este nivel, aunque sea, pues la mayoría de las especies ocurren por fuera de las áreas protegidas, actualmente (y en el futuro previsible) (Heywood 2005).

Introducción: objetivos y propósitos de los planes de manejo y recuperación de especies

Las medidas para garantizar el mantenimiento de poblaciones viables son el eje de la conservación *in situ* dirigida de especies y se les conoce como planes de manejo, acción, conservación o recuperación de especies, dependiendo del grado de intervención que requieran, que a su vez refleja el estado de conservación de la especie en cuestión. Muchos conservacionistas (como Sutherland 2000) consideran que el manejo de las especies es equivalente a confesar un fracaso –el de no poder manejar los hábitats de manera adecuada o controlar amenazas como la cosecha de especies silvestres o el impacto de especies invasoras. Como se indicó en el Capítulo 3, si una especie no está amenazada o en peligro, es probable que necesite poca o ninguna intervención, y si el hábitat está seguro, bastará con monitorear el área y el estado de las poblaciones. En estos casos, se puede hacer una *declaración de conservación de la especie*, resumiendo la situación (como las declaraciones de especies del Plan de Acción de Biodiversidad del Reino Unido). Sin embargo, en tanto los hábitats están cada vez bajo mayor presión debido al crecimiento de la población humana y la necesidad de aumentar la actividad agrícola para alimentar una población cada vez mayor, al desarrollo industrial y urbano, a las amenazas de las especies invasoras y al impacto del cambio climático acelerado, es probable que muchas especies consideradas a salvo en la actualidad estén amenazadas en el futuro.

La Comisión de Supervivencia de las Especies de la UICN (CSE) publicó un manual de planeación estratégica para la conservación de especies, con el fin de ofrecer directrices a los grupos de especialistas de la CSE y la UICN sobre cuándo y cómo preparar y promover estrategias para la conservación de especies (SCS, de su nombre en inglés). Una *Estrategia para la Conservación de las Especies* se define como ‘una guía para salvaguardar una especie o un grupo de especies, en toda o en parte del área de distribución de la especie’. Una SCS debe contener una revisión del estado de la especie, la visión y metas para salvaguardarla, los objetivos que se deben cumplir para lograr las metas y las acciones que permitan alcanzarlos (IUCN/SSC 2008). Aunque está orientado hacia la conservación de especies animales, el manual de la CSE tiene mucha relevancia para el trabajo de conservación de los PSC y, al igual que este manual, adopta un enfoque participativo con varios actores.

Como se discutió en el Capítulo 3, muchos conservacionistas y formuladores de políticas estarían en contra de un enfoque de conservación basado en las especies, argumentando que dada la cantidad de especies que requieren atención, tal enfoque no sería efectivo en términos económicos. Sin embargo, en muchas circunstancias como en el caso de los PSC, será imprescindible adoptar un enfoque intencional a nivel de especie o población (Kell *et al.* 2008; ver también Recuadro 10.1), independientemente de que la especie esté o no amenazada. Como se indicó en el Capítulo 7, se le puede dar prioridad a las especies de PSC amenazadas, y diseñar planes de manejo o conservación cuyas intervenciones tengan el manejo de las amenazas como componente principal. Ahora, considerando la gran cantidad de PSC que existe y la alta probabilidad de que muchos de ellos estén relativamente amenazados, pareciera que no hay lugar para acciones de conservación de especies que no estén amenazadas. Otro argumento es que para garantizar la supervivencia futura de los PSC considerados de alta prioridad (ver Capítulo 7) es necesario establecer una reserva genética, aunque la especie no esté amenazada en la actualidad.

Elegir entre planes de conservación o planes de recuperación de las especies

La diferencia entre los planes de conservación, acción o manejo y los planes de recuperación de las especies es asunto de escala y grado, y refleja el alcance de la intervención de manejo necesaria (Lleras 1991).

En el caso de especies que actualmente no están amenazadas, o cuya extinción se considere poco probable, se requerirá poca acción de conservación diferente a la de monitorear hábitats y poblaciones de manera que se puedan realizar acciones adicionales si la situación se deteriora. Un plan de acción o de conservación de una especie se propondrá cuando la especie se considere altamente prioritaria por otras razones y, por tanto, se justifique establecer una reserva para ella. Para los PSC que clasifiquen en esta categoría y que

no ocurran dentro de un área protegida, sería apropiado establecer una o varias reservas si la especie aún mantiene un rango amplio de variabilidad genética.

Cuando las especies amenazadas hasta cierto grado no clasifiquen todavía como en peligro, remover, mitigar o contener los factores que generan la amenaza plantea la necesidad de alguna intervención. En estos casos resulta apropiado un plan de acción o de conservación de la especie, que incluya establecer una reserva o algún arreglo *ex situ* (ver Capítulo 11) si la especie no está en un área protegida.

Para las especies amenazadas cuya población ya haya sufrido pérdidas severas o esté disminuyendo aceleradamente, y se prevea su extinción parcial o total en unas décadas, la acción apropiada es un plan de recuperación de especies.

Recuadro 10.1 Futuro de la conservación de las especies

Los paradigmas de los servicios ambientales, la conservación a favor de los pobres y los enfoques de conservación basados en los derechos humanos están de moda, pero todos exigen prestar atención permanente al papel de las especies como fundamento de estos paradigmas. En el valiente nuevo mundo de la conservación, el enfoque en las especies sigue siendo el centro de atención. Debemos continuar utilizando todas las herramientas disponibles para la conservación de las especies, desde el desarrollo y la implementación de planes de acción con las especies hasta la reintroducción, el manejo *ex situ* y otras acciones relevantes.

En la década venidera no se debe permitir que ninguna especie se extinga. La comunidad conservacionista debe continuar contribuyendo a monitorear y evaluar el estado de las especies y las tendencias de las amenazas, y apoyando que se desarrollen indicadores y se reporte sobre ellos. Trabajar para comprender mejor los parámetros que definen el 'uso sostenible' de una especie y fomentar ese conocimiento entre los administradores de las especies será esencial. El mundo de la conservación deberá también promover todo esfuerzo posible para manejar y controlar las especies invasoras.

Fuente: McNeely y Mainka 2009

¿La conservación *in situ* de los PSC difiere de la conservación de otras especies silvestres?

Otro tema importante es si la naturaleza de los PSC cambia el enfoque y los métodos de conservación *in situ*, es decir, si el enfoque de la conservación de los PSC difiere del de otras especies y qué tan específico es. Como se discutió en el Capítulo 2, los términos conservación de la diversidad genética o conservación del acervo de genes se usan para los PSC porque la atención se centra en mantener y hacer disponible la diversidad genética de las especies objetivo que son o pueden llegar a ser útiles para el fitomejoramiento (Maxted *et al.* 1997b; Iriondo y De Hond 2008). Iriondo y De Hond (2008) proponen las siguientes acciones para lograrlo:

- minimizar el riesgo de erosión genética por fluctuaciones demográficas, cambios ambientales y catástrofes
- minimizar las amenazas del hombre a la diversidad genética
- apoyar acciones que promuevan la diversidad genética en las poblaciones objetivo
- garantizar el acceso a poblaciones para la investigación y el fitomejoramiento
- garantizar la disponibilidad de material de las poblaciones objetivo explotadas o cultivadas por las comunidades locales.

El concepto de conservación del acervo de genes (ver Capítulo 3; Maxted *et al.* 2008) es una de las mayores diferencias entre los planes de manejo de especies de PSC y los de otras plantas silvestres. La distinción, sin embargo, desaparece en la práctica y se vuelve básicamente una diferencia de objetivos o de motivación más que de cómo hacerlo. En la conservación *in situ* de especies o en la recuperación de una especie silvestre, el objetivo debe ser garantizar la supervivencia de la especie, lo cual requiere mantener la mayor cantidad de variabilidad genética posible. En ese sentido, no hay nada intrínsecamente diferente de la conservación de los PSC o de una reserva genética. El uso que se le pueda dar a la diversidad genética de los PSC es lo que fundamentalmente distingue una reserva genética. Cuando se decide la ubicación de áreas para reservas genéticas, hay que seleccionar el conjunto de poblaciones que representen la máxima diversidad genética tanto dentro de las poblaciones como entre ellas (Maxted *et al.* 2008). Estas mismas consideraciones son válidas para las reservas de otras especies objetivo como las plantas medicinales. Los planes de manejo que se usan para los PSC son básicamente los mismos que para otras especies silvestres, aunque pueden incluir acciones dirigidas a mantener o mejorar determinados sectores de la variabilidad genética dentro de las poblaciones, lo cual puede ser igualmente válido para la conservación de especies de plantas medicinales.

Experiencia adquirida en los programas de recuperación de especies

La experiencia sobre la conservación *in situ* de especies objetivo se había derivado hasta hace poco de programas amplios de recuperación de especies silvestres amenazadas o en peligro, emprendidos en varios países europeos (incluyendo los proyectos del Programa Life-Medio Ambiente de la Unión Europea) y de Australia, Estados Unidos y Nueva Zelanda (Recuadros 10.3 y 10.4). Investigaciones exhaustivas sobre biología de la conservación y genética de la conservación (como las de Simmons *et al.* 1976; Synge 1981; Falk y Holsinger 1991; Bowles y Whelan 1994; Frankel *et al.* 1995; Falk *et al.* 1996; Reynolds *et al.* 2001) apoyan esta experiencia.

El Programa de Recuperación de Especies en Peligro del Servicio Federal de Pesca y Vida Silvestre (FSW, de su nombre en inglés) de los Estados Unidos es el más grande de estos y trabaja en colaboración con agencias federales, estatales y locales; gobiernos de comunidades indígenas; organizaciones conservacionistas; empresas privadas; propietarios de tierras y otros ciudadanos interesados. Este Programa estableció también una sociedad a nivel nacional con el Centro para la Conservación de Plantas (CPC, de su nombre en inglés), dedicada principalmente a la conservación *ex situ*, aunque varios de los jardines asociados se dedican a acciones de restauración y recuperación (ver Recuadro 10.2). El Programa, junto con las otras 27 agencias federales y la mayoría de las agencias estatales, reportó que en conjunto los gastos en especies protegidas a nivel federal para el año fiscal 2007 alcanzaron los US\$166,000 millones, de los cuales US\$157,000 millones fueron reportados por las agencias federales y US\$95.3 millones por las agencias estatales.

En la mayoría de los casos, estos planes de recuperación no incluyen especies de interés para la agrobiodiversidad, y la atención no está tanto en la conservación de la diversidad genética como en la supervivencia y recuperación de poblaciones viables. Hasta hace poco, el sector de los recursos genéticos ha puesto su atención principalmente en la conservación *ex situ*, y se ha involucrado la conservación *in situ* principalmente en lo referente a conservación de razas nativas en fincas. Su escasa participación en conservación de la diversidad genética de los PSC no ha tenido en cuenta la experiencia de los planes de recuperación sino hasta hace muy poco.

Tampoco se ha dado el debido reconocimiento a la amplia experiencia en conservación *in situ* del sector forestal. El reto para las personas involucradas en la conservación de los PSC es extraer de este cúmulo de experiencias y adaptar las experiencias a los requerimientos especiales de la conservación de la diversidad genética.

Recuadro 10.2 Centro para la Conservación de las Plantas (CPC)

Fundado en 1984, el CPC está dedicado exclusivamente a prevenir la extinción de plantas nativas de los Estados Unidos, y recibe apoyo de un consorcio nacional de 36 instituciones botánicas, jardines y arboretos importantes del país. Se estima que una de cada 10 especies vegetales en los Estados Unidos está en riesgo de extinción y el CPC es la única organización nacional dedicada exclusivamente a la conservación *ex situ*. El material vegetal se colecta vivo en la naturaleza en condiciones controladas y luego se lo mantiene como semilla, esquejes enraizados o plantas maduras. La colección contiene más de 600 de las plantas nativas más amenazadas de los Estados Unidos y garantiza que el material esté disponible para la restauración y recuperación de estas especies. Las instituciones de la red hacen investigación hortícola y monitorean cuidadosamente estos materiales para poder cultivar las plantas en peligro de extinción y retornarlas a sus hábitats naturales. Varias instituciones del CPC también están involucradas en proyectos de restauración en el campo (*in situ*). Actualmente, los científicos están estabilizando poblaciones de plantas amenazadas y reintroduciendo nuevas poblaciones en los hábitats apropiados.

Fuente: <http://www.centerforplantconservation.org>

Un estudio mundial detallado de la conservación *in situ* de especies silvestres (Heywood y Dulloo 2005) reveló que para las especies tropicales se han desarrollado o implementado muy pocos planes de recuperación o manejo, lo cual no sorprende, y resaltó el enorme vacío que existe en las acciones para conservar especies tropicales y especies templadas. Algunos de los planes de manejo implementados en el trópico están dirigidos a lograr que la extracción sostenible de recursos naturales sea económicamente viable, y a mejorar las condiciones económicas de las familias involucradas, más que en la conservación como tal, como es el caso de un proyecto reciente en la Reserva Nacional Pacaya Samiria (RNPS) en Perú, de manejo comunitario de recursos palmíferos y acuáticos. Se desarrollaron planes de manejo de la palma moriche (*Mauritia flexuosa*), la palma de tagua o marfil vegetal (*Phytelephas macrocarpa*) y el asaí o chonta (*Euterpe precatoria*), evitando prácticas dañinas de cosecha. La implementación de los planes de manejo resultó en mayor disponibilidad de recursos, y en buena evidencia para sugerir que han ayudado a la recuperación de estas especies (Gockel y Gray 2009). Con un enfoque cada vez más centrado en la conservación y el uso sostenible con participación de la comunidad, es probable que estos ejemplos se vuelvan comunes, pero no alcanzarán a cerrar la brecha

que existe entre la conservación *in situ* de especies objetivo en las regiones tropicales y en las templadas. Este desequilibrio se debe atender como una prioridad urgente, aunque hay poca evidencia de que exista la voluntad política para hacerlo. En el caso específico de los PSC, muchos, si no la mayoría, no son especies carismáticas o bandera y es poco probable que atraigan el interés o la preocupación del público.

Recuadro 10.3 Recuperación de especies en Nueva Zelanda

La Estrategia de Biodiversidad de Nueva Zelanda (*New Zealand Biodiversity Strategy*, NZBS) comprometió US\$ 11.5 millones, entre 2000 y 2005, para el trabajo del Departamento de Conservación en programas de recuperación de especies e islas peninsulares. Este trabajo se ha enfocado en recuperar especies nativas y amenazadas de plantas y animales en ecosistemas costeros, terrestres y de agua dulce, a través del manejo intensivo tanto de especies amenazadas como de depredadores. Este trabajo incluye dos de los principales temas de la NZBS: (i) garantizar que se logre una ganancia neta en términos de la extensión y condición de los hábitats y ecosistemas naturales importantes para la biodiversidad nativa; y (ii) garantizar que las poblaciones de todas las especies y sub especies nativas se mantengan en sus hábitats naturales o seminaturales, y se conserve su diversidad genética.

Objetivos específicos

Los objetivos específicos del programa son:

- ampliar la recuperación de peces de agua dulce, plantas, invertebrados, reptiles y anfibios
- mejorar la planeación para las especies prioritarias
- proporcionar apoyo técnico mediante el desarrollo de nuevas técnicas de manejo y bases de datos.

Fuente: <http://www.biodiversity.govt.nz/land/nzbs/habitat/species/index.html>

Planes de recuperación de especies

En vista de que existe amplia experiencia en la preparación e implementación de planes de recuperación, y puesto que son una forma esencial de plan de manejo, los vamos a analizar aquí en detalle.

La recuperación es un proceso mediante el cual se detiene o revierte la disminución de una especie amenazada o en peligro, eliminando las

amenazas o reduciéndolas de manera que se garantice la supervivencia a largo plazo de la especie en estado silvestre. En cuanto a la conservación de los PSC, Iriondo *et al.* (2008) consideran que la recuperación se refiere a 'la acción de ayudar a los hábitats o a las poblaciones de especies vegetales a pasar de un estado no auto sostenible (o inestable) a otro auto sostenible (o estable)'. La restauración o rehabilitación de hábitats (también conocida como regeneración o recuperación de la vegetación) es un tema importante y complejo que no se discutirá en detalle en este manual pues es poco probable que se emprenda en mayor escala como parte de un proyecto de manejo *in situ* de PSC.

Los planes de recuperación pueden incluir acciones de rehabilitación tanto de hábitats como de poblaciones. Por ejemplo, la restauración del hábitat puede ayudar a recuperar especies amenazadas, ya que algunas de éstas requieren, para su eventual recuperación, que se restaure el hábitat degradado en que están (Bonnie 1999). Pero estas acciones de recuperación son, por lo general, difíciles y costosas, y requieren acciones de manejo que pueden tomar varios años. Además, exigen trabajo en equipo con especialistas de diversas disciplinas, actores interesados y el público en general.

En el caso de los PSC, Kell *et al.* (2008) señalan que la conservación se centra en la variabilidad de las especies objetivo y no en el hábitat. Como se discutió en detalle en el Capítulo 2, las especies y los hábitats están íntimamente ligados y son mutuamente dependientes. En la práctica, la conservación efectiva de cualquier especie *in situ* depende de identificar los hábitats en los que ocurre y proteger tanto el hábitat como las poblaciones de la especie mediante diferentes tipos de manejo o monitoreo. Así, aunque la conservación *in situ* de las especies es un proceso determinado esencialmente por las especies, necesariamente involucra la protección del hábitat.

Por consiguiente, el plan de manejo de los PSC puede necesitar acciones a nivel del hábitat, como garantizar su manejo efectivo (aunque eso sea responsabilidad del administrador de la reserva o del área protegida), controlar malezas para eliminar competidores, controlar o remover especies invasoras, controlar perturbaciones o instalar cercos para excluir herbívoros. Pero la restauración ecológica o del hábitat en escala amplia no parte de las actividades de conservación de los PSC; cuando ésta se realiza por otras razones, y se sabe que uno o más PSC ocurren en el hábitat restaurado, se puede desarrollar un plan apropiado de manejo de las especies de PSC, siempre y cuando las condiciones sean adecuadas y la variabilidad genética de la especie esté representada. Kell *et al.* (2008) citan ejemplos de restauración del hábitat en los que se combina la regeneración de la vegetación con un enfoque en las especies objetivo. Por ejemplo, en las 8 ha de la isla Columbrete Grande (L'Illa Grossa), la más grande de las Islas Columbretes (Provincia de Castellón) de España, se inició en 1994 un

programa mixto de recuperación de hábitats y especies raras y amenazadas. Desde 1997, los esfuerzos se han enfocado en recuperar el arbusto leguminoso endémico *Medicago citrina*.

Un *plan de recuperación de una especie* es un documento que describe las acciones de investigación y manejo necesarias para detener la disminución, apoyar la recuperación y mejorar las probabilidades de supervivencia a largo plazo, en condiciones silvestres, de una especie o comunidad de vida silvestre protegida. El propósito es recuperar las especies objetivo a niveles en los que ya no necesiten la protección.

Los planes de recuperación de especies se usan principalmente para:

- estabilizar y detener la disminución de las poblaciones existentes de especies amenazadas
- aumentar, reforzar o rejuvenecer las poblaciones existentes incorporando nuevos individuos (*refuerzo o mejora*)
- transferir material de un lado a otro del rango de distribución de una especie (*traslocación*)
- reintroducir plantas de especies amenazadas en sitios por fuera de su rango actual de distribución, pero dentro de un rango histórico similar a aquel en donde existieron previamente las especies (*reintroducción inter situs*)².

La reintroducción es un proceso controvertido puesto que se teme conduzca a consecuencias ecológicas o genéticas no deseadas. Requiere un conocimiento detallado del funcionamiento de un ecosistema y de la biología de las tolerancias biológicas y ecológicas de la especie, y puede conllevar dificultades legales. El Jardín Botánico Tropical Nacional (NTBG, de su nombre en inglés) de Hawái, en colaboración con propietarios locales de la tierra, ha utilizado la reintroducción en la isla para conservar especies vegetales raras (Burney y Burney 2007). También se puede consultar a Akeroyd y Wyse Jackson (1995) y Burney y Burney (2009) en relación con este tema. En el Capítulo 16 se discute un método de *traslocación o migración ayudada por humanos*, propuesto recientemente para responder al problema de que algunas especies no puedan detectar cambios en las condiciones climáticas con suficiente antelación.

Los objetivos generales de un plan de recuperación son prevenir que incremente la pérdida de individuos, poblaciones, polinizadores y hábitats críticos para la supervivencia de las especies, y recuperar las poblaciones existentes para que alcancen su capacidad reproductiva normal y garanticen la viabilidad a largo plazo, evitando así su extinción, manteniendo su viabilidad genética y mejorando su estado de conservación. El objetivo general en la recuperación de una especie amenazada es establecer

suficientes poblaciones sanas y auto sostenibles hasta que la especie ya no esté amenazada.

El *contenido del plan de recuperación de una especie* variará de acuerdo con las circunstancias pero debe incluir:

- una evaluación y descripción de la situación actual de la especie, incluyendo información científica relevante
- el objetivo de recuperación (por ejemplo, la cantidad poblacional establecida como meta) y una lista de criterios que indiquen cuándo se ha logrado el objetivo
- acciones específicas necesarias para la seguridad de la especie, descritas en detalle
- procedimientos de implementación que utilicen técnicas científicas
- una lista de las organizaciones que desempeñarán un papel en el proceso de recuperación (como jardines botánicos; instituciones nacionales, regionales o locales de conservación; organizaciones de base; etc.)
- un cronograma de implementación, que incluya priorización de tareas y costos estimados; disposiciones para realizar revisiones externas.

Los tres primeros puntos de esta lista son esenciales en cualquier plan de recuperación de una especie. La evaluación del estado de los PSC ya se habrá hecho como parte del proceso de selección de PSC objetivo descrito en el Capítulo 7, y una vez seleccionados los PSC, durante la consulta de datos ecogeográficos (Capítulo 8).

Los planes de recuperación de especies varían mucho en cuanto a alcance y extensión. Desafortunadamente, no se han establecido aún protocolos para la recuperación de especies vegetales, por lo que quien quiera desarrollar un plan de recuperación de especies de PSC tendrá que consultar los planes publicados para encontrar ejemplos relevantes para la especie de interés. Algunos ejemplos se presentan en el Recuadro 10.4. El modelo que ha utilizado el gobierno de Australia en sus planes de recuperación se presenta en el Recuadro 10.5.

En el Recuadro 10.6 hay ejemplos de planes de recuperación utilizados en Australia desde 1989 para manejar una cantidad cada vez mayor de especies amenazadas del país.

Recuadro 10.4 Ejemplos de planes de recuperación

El Sistema de Especies Amenazadas o en Peligro del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (USFWS, de su nombre en inglés) contiene una lista de las especies para las cuales se han preparado planes de recuperación. Esta lista aparece en la dirección <http://www.fws.gov/endangered/species/recovery-plans.html>.

El Plan de Acción de Biodiversidad del Reino Unido (UK BAP, de su nombre en inglés) presenta varios ejemplos de planes de acción para la conservación de especies en el Reino Unido que aparecen en la dirección <http://jncc.defra.gov.uk/page-5155>.

Para especies prioritarias de la flora de Suiza se han preparado más de 140 resúmenes de acciones de conservación y hojas de información (*Fiches pratiques pour la conservation: plantes à fleurs et fougères*) que están disponibles en las páginas http://www.cps-skew.ch/english/plant_conservation/data_sheets.html y http://www.crsf.ch/index.php?page=fiche_spratiquesconservation.

Un plan de recuperación de la especie española *Cheirolophus duranii* se puede ver (como aparece publicado en el Boletín Oficial del Estado) en la dirección <http://www.uam.es/otros/consveg/documentos/Cheirolophus%20duranii%20Plan%20Recup.pdf>.

Un perfil de conservación y recuperación de *Haloragodendron lucasii* en Nueva Zelanda aparece en la dirección <http://www.environment.nsw.gov.au/resources/nature/tsprofileHaloragodendronLucasii.pdf>.

El plan de recuperación de la planta vascular amenazada *Alectryon ramiflorus* Reynolds en Australia está en la página <http://www.environment.gov.au/biodiversity/threatened/publications/recovery/a-ramiflorus/cost.html>.

Recuadro 10.5 Resumen del contenido requerido en un plan de recuperación del gobierno de Australia

Parte A: Información sobre la especie o la comunidad ecológica y requisitos generales

Nombre de la especie o de la comunidad

Estado de conservación, taxonomía, descripción de la comunidad

Obligaciones internacionales

Intereses afectados

Papel e intereses de los pueblos indígenas

Beneficios para otras especies o comunidades ecológicas

Impacto social y económico

Parte B: Distribución y ubicación

Distribución

Hábitat crítico para la supervivencia de la especie o la comunidad

Ubicación en el mapa del hábitat crítico para la supervivencia de la especie o la comunidad

Poblaciones importantes

Parte C: Amenazas conocidas y posibles

Biología y ecología relevante para los procesos amenazantes

Identificación de amenazas

Áreas amenazadas

Poblaciones amenazadas

Parte D: Objetivos, criterios y acciones

Objetivos de recuperación y cronograma

Criterios de desempeño

Evaluación del éxito o fracaso

Acciones de recuperación

Parte E: Prácticas de manejo

Parte F: Duración del plan de recuperación y costos estimados

Duración y costos

Asignación de recursos

Fuente: <http://www.environment.gov.au/biodiversity/threatened/recovery.html>

Recuadro 10.6 Planeación de la recuperación de especies: algunos estudios de caso de Australia

Participación de la comunidad en el proceso de recuperación de especies: reflexiones sobre alianzas exitosas – Stephanie Williams

Involucrar al público en la recuperación de especies y comunidades ecológicas amenazadas contribuye a lograr beneficios de corto plazo en los programas de conservación y ganancias de largo plazo en el desarrollo de responsabilidad social frente al patrimonio natural de Australia. Con base en experiencia personal, se esbozaron directrices para la participación exitosa de la comunidad en el proceso de recuperación de especies. Considerando las preocupaciones de la comunidad por la conservación, se sugiere que las agencias gubernamentales organicen y apoyen acciones comunitarias con honestidad, conocimiento y sensibilidad hacia estas preocupaciones. Estas acciones ayudarán a desarrollar alianzas efectivas en las iniciativas de recuperación de especies.

Conservación de *Grevillea caleyi* (Proteaceae), una planta amenazada en hábitats urbanos propensos a incendios – Tony D. Auld y Judith A. Scott

Grevillea caleyi (Proteaceae) es una planta amenazada que se encuentra en matorrales cercanos a las áreas urbanas de la región de Sidney. La frecuencia y repetición de incendios en estas áreas no sólo es un peligro para la flora amenazada, sino también para la vida y la propiedad de los seres humanos. El impacto de los incendios que se presentaron en Sidney en enero de 1994 ilustra estas amenazas. El manejo de las áreas urbanas propensas a incendios debe identificar aquellos regímenes de incendios que probablemente resulten en la extinción de la flora amenazada, al igual que poblaciones de la flora amenazada ubicadas donde se puedan generar incendios que afecten la vida y la propiedad de los seres humanos. Investigaciones sobre la dinámica poblacional de *G. caleyi*, realizadas como parte del desarrollo de un plan de recuperación de la especie, indican que un régimen de incendios frecuentes resultaría en la disminución y extinción de la población local. Por tanto, las quemaduras frecuentes para reducir el peligro de incendios y proteger la propiedad en la vecindad de *G. caleyi* son inapropiadas para la conservación de esta planta. Para la conservación de *G. caleyi* se recomienda en cambio un intervalo libre de quemaduras de 8 a 12 años como mínimo y monitorear las áreas que no hayan sido quemadas en 20 a 25 años para ver si la especie ha sobrevivido y se pueden coleccionar plántulas. Si todos o la mayoría de individuos adultos de la especie han muerto y no se pueden coleccionar plántulas, se debe entonces considerar la quema de estos sitios.

Programa de redescubrimiento de la planta amenazada *Haloragodendron lucasii* – Marita Sydes, Mark Williams, Rob Blackall y Tony D. Auld

Para redescubrir la especie *Haloragodendron lucasii* se estableció un equipo que debía encontrar la planta en la naturaleza, en nuevas ubicaciones. Antes de emprender la tarea, se conocían sólo tres sitios en donde había un total de cuatro individuos genéticamente diferentes, todos machos estériles. Ubicar la planta amenazada en otros sitios significaba poder proteger más individuos, descubrir plantas masculinas fértiles y asistir en la planeación de acciones de conservación. El equipo de redescubrimiento fue coordinado conjuntamente por el Servicio de Parques Nacionales y Vida Silvestre (NPWS, de su nombre en inglés) de Nueva Gales del Sur, la Universidad Nacional de Australia y el Consejo Ku-ring-gai. La comunidad se estimuló a participar conformando grupos de voluntarios que buscaran plantas de *H. lucasii* en el campo. Los grupos comunitarios se capacitaron en una sesión nocturna en la que se discutieron investigaciones genéticas sobre *H. lucasii* y detalles de la recuperación de esta especie, y en días de campo en los que se mostró a los participantes cómo se presenta la planta en la naturaleza. A finales de septiembre de 1995 se descubrió una nueva ubicación de *H. lucasii*, lo que enfatiza el valor de la participación de los grupos comunitarios en un programa de redescubrimiento.

Investigación y manejo del pino *Wollemi*, *Wollemia nobilis* Jones, Hill y Allen, amenazado por su descubrimiento – John Benson

El descubrimiento del pino *Wollemi*, *Wollemia nobilis*, en 1994, no sólo dio a conocer un nuevo género de Araucariaceae y una especie conífera con por lo menos 91 millones de años de edad en la historia de Gondwana, sino que también aumentó la amenaza sobre dos poblaciones silvestres conocidas de la especie, con 40 adultos y unas 130 plántulas. Aunque las poblaciones se encontraban en un cañón rodeado por un bosque lluvioso templado, ubicado en un gran parque nacional, las visitas y las actividades de los investigadores podrían tener un impacto negativo en la especie. Las principales amenazas de la presencia de personas son el pisoteo de las plántulas, la compactación del terreno y la introducción de patógenos. Otra amenaza son los incendios no controlados, que pueden destruir gran parte de la población en un solo evento catastrófico. Para ayudar a conservar la especie, se están realizando una investigación ecológica *in situ*, y una botánica y hortícola *ex situ*. También se ha preparado un plan de recuperación de la especie. En el corto plazo, el programa de investigación busca descubrir la forma más eficiente de propagar y cultivar la especie, para suplir las demandas del mercado de plantas para jardín y eliminar la presión de la colecta ilegal de semillas de poblaciones silvestres y frágiles. En tanto el pino *Wollemi* es una especie reliquia, el objetivo no es ‘recuperarla’ sino mantener la población y la variabilidad genética actuales. En el largo plazo se podría pensar en la traslocación, pero tendrían que haber razones muy válidas para emprender esta tarea.

Planes de manejo y actividades para la conservación de especies

Los planes para conservar la diversidad genética deben basarse firmemente en información científica disponible si han de ser la base de políticas y prácticas efectivas (Rogers 2002).

Si las especies seleccionadas como objetivo de conservación están amenazadas –y muy probablemente una de cada cuatro especies vegetales lo está–, el factor crítico a nivel de especie o la población es controlar, mitigar o eliminar las amenazas a las poblaciones. El plan de manejo de una especie debe atender esta situación.

Conservar aquellas especies que requieren algún tipo de intervención exige preparar *planes de acción y de manejo* que garanticen el mantenimiento de poblaciones viables. Como se observó anteriormente, estos planes son esencialmente similares a los de recuperación de las especies, pero tienen menos intensidad en el manejo, como reflejo del menor grado de amenaza a la población o poblaciones. La composición detallada de un plan de manejo variará entre especies, dependiendo de las características biológicas de la especie, el estado de las poblaciones, la ubicación, el propósito del plan y otras consideraciones. Como lo señalan Heywood y Dulloo (2005), no existe un enfoque único para conservar la diversidad genética de las especies objetivo que se ajuste a todas las situaciones o que se pueda aplicar de manera general. Maxted *et al.* (1997) han propuesto un modelo práctico que ellos consideran apropiado y de aplicación amplia, que se está evaluando en varios proyectos. En el Recuadro 10.7 se presenta un conjunto de características comunes que se deben incluir en un plan de manejo de especies (consultar también a Sutherland 2000: Recuadro 7.1).

Al igual que en los planes de recuperación, los tres componentes esenciales son evaluación del estado actual de la especie, metas y objetivos del plan, y acciones propuestas.

Es muy importante acordar e incluir en el plan de manejo una declaración de los objetivos, es decir, qué se espera que el plan de manejo logre y cómo se pretende lograr este propósito. Esto reflejará las decisiones clave que se tomen sobre cuáles y cuántas poblaciones incluir en el plan de manejo y cuántos individuos serían necesarios para garantizar una población mínima viable. Esto, a su vez, dependerá del patrón de distribución de la especie, su demografía y de la distribución de la variabilidad genética dentro de las poblaciones. La información sobre la especie y su estado, y la información ecogeográfica se pueden conseguir en las consultas de datos ecogeográficos hechas previamente para las especies objetivo. También habrá que identificar las amenazas a las especies seleccionadas (Capítulo 7). Las acciones requeridas variarán considerablemente de un plan a otro.

Recuadro 10.7 Características comunes de un plan de manejo de una especie

- Descripción de la especie, incluyendo su nombre científico, sinónimos esenciales, nombres comunes, biología reproductiva, fenología y estado actual de conservación (ver Capítulo 7)
- Información ecogeográfica – ubicación de las poblaciones de PSC, su hábitat, ecología, preferencias edáficas, tamaño demográfico y viabilidad, variabilidad genética, análisis de la viabilidad de la población (ver Capítulo 8)
- Naturaleza de las amenazas que afectan el estado de conservación de la especie (ver Capítulo 7)
- Resumen de las acciones de conservación en curso y personas o entidades encargadas
- Objetivos del plan de manejo
- Detalle de las acciones necesarias para contener, reducir o eliminar las amenazas y garantizar el mantenimiento de poblaciones viables de la especie
- Acciones que podrían necesitarse para salvaguardar y manejar el sitio
- Objetivos del manejo y metas (de corto y largo plazo), y criterios para indicar cuándo se han logrado los objetivos
- Informe de cómo se va a implementar el plan y que técnicas científicas se van a utilizar
- Identificación de acciones requeridas a nivel de políticas o legislación
- Identificación de la agencia u organismo líder, y lista de las organizaciones que desempeñarán un papel en las acciones de manejo (por ejemplo, instituciones de conservación nacionales, regionales o locales; jardines botánicos; organizaciones de base; etc.)
- Acuerdos para las negociaciones con las autoridades del sitio y otras partes o actores interesados en las intervenciones de manejo
- Cronograma de implementación, incluyendo priorización de las diversas acciones o tareas
- Presupuesto detallado con costos anuales estimados para las diversas acciones involucradas
- Programa de monitoreo y cronograma; disposiciones para revisiones externas
- Planes de comunicación y publicidad.

Cuando la especie tiene una distribución estrecha o restringida, el plan de manejo normalmente incluirá todas las poblaciones. Si la especie es de distribución amplia, y cuando la variabilidad está dividida en razas o en cultivos, habrá que decidir cuántas poblaciones y qué cantidad de variabilidad seleccionar para conservación e inclusión en el plan de manejo.

Estudios de campo y laboratorio han revelado, por ejemplo, que las cinco poblaciones estudiadas del pino Monterrey, *Pinus radiata*, tienen una fuerte diferenciación genética, y que cada una tiene características únicas. Según Rogers (2004), en un caso como éste los esfuerzos de conservación se deberán dirigir a nivel de la población (o un nivel inferior) puesto que ‘no se tiene “un subconjunto representativo” de las poblaciones que podrían conservar efectivamente la diversidad genética y ecológica de la especie’ (Recuadro 10.8). Este hecho, por supuesto, tiene grandes implicaciones en la cantidad de esfuerzo, tiempo y recursos necesarios para la conservación.

Otro factor complejo relacionado con las especies de amplia distribución es que si el rango total de la especie, o aquellas partes del rango críticas para una conservación *in situ* efectiva, ocurren en más de una jurisdicción, se presentarán retos de manejo y planeación adicionales para enfrentar las normas, políticas y ordenanzas de los diferentes ciclos de planeación jurisdiccionales, aun suponiendo que todas las partes estén de acuerdo en la necesidad de una acción de conservación coordinada (Rogers 2004). En el caso del pino Monterrey, el manejo y la tenencia, en sólo las tres poblaciones de California, eran muy diversos e incluían ‘gobiernos federal, estatal, provincial y municipal; fideicomisos de la tierra; universidades y otras organizaciones no gubernamentales; y propietarios privados (incluyendo propietarios de viviendas con pequeños hábitats de pino Monterrey, ganaderos, compañías forestales y empresas recreativas)’.

Un plan de manejo puede ser conciso y tener sólo unas pocas páginas, o puede ser extenso y tener 100 o más páginas (ver ejemplos en el Recuadro 10.4), dependiendo de la cantidad de actividades involucradas. Lo ideal es que los planes tengan fotografías u otras ilustraciones de la especie y sus hábitats, mapas y otro material gráfico. En algunos países se deben publicar oficialmente los planes una vez sean aprobados –como en el caso del Plan de Recuperación de *Crambe sventenii*, *Salvia herbanica* y *Onopordon nogalesii* publicados en el Boletín Oficial de Canarias, el 5 de febrero de 2009 (Nro. 024) por Decreto 8/2009. Los planes ocasionalmente se publican en revistas científicas (ejemplo, Bañares *et al.* 2003) o como publicaciones independientes [como el Plan de Recuperación de *Silene hifacensis*, publicado como folleto por la Agencia Ambiental del Gobierno de Valencia, España (Conselleria de Medi Ambient, Aigua, Urbanisme i Habitatge 2008)].

La implementación exitosa de un plan de manejo puede tomar muchos años y generalmente incluye objetivos de corto, mediano y largo plazos.

Recuadro 10.8 Problemas en la conservación de la diversidad genética del pino Monterrey (*Pinus radiata*)

El pino Monterrey es una especie forestal ampliamente comercializada por fuera de su rango nativo. Los bosques nativos de esta especie están representados tan sólo por cinco poblaciones fragmentadas, tres de las cuales están ubicadas a lo largo de la costa central de California y dos en islas mexicanas frente a la costa de Baja California.

‘Las áreas protegidas existentes para el pino Monterrey no se seleccionaron teniendo en cuenta los valores genéticos y, por tanto, no necesariamente contienen una variabilidad genética representativa, ni representan un tamaño de hábitat o una población efectiva suficientemente grande, ni reflejan condiciones que permitan que las poblaciones se regeneren y adapten de manera continua. Existe muy poca información sobre la estructura genética de las poblaciones de la especie, pero considerando el gradiente inclinado que expresan varias características edáficas y micro climáticas de los ambientes costeros, en comparación con los del interior, y cierta indicación de la estructura genética dentro de las poblaciones ... se puede suponer que, para conservar adecuadamente la diversidad genética de este pino, se necesitarían varias reservas *in situ* para cada población, a menos que la evidencia (que aún no se ha colectado) sugiera lo contrario. ... Por tanto, las áreas protegidas existentes no necesariamente se deben considerar reservas genéticas *in situ*, aunque se podrían incluir valores genéticos en el manejo de algunas. Determinar cuáles de las actuales áreas protegidas podrían servir también como áreas de conservación de diversidad genética’ requiere disponer de más información.

Fuente: Rogers 2004

Manejo de especies versus manejo de áreas

Aunque esto se discutió en detalle en el Capítulo 3, es importante reiterar que la conservación *in situ* efectiva de las especies objetivo depende del manejo seguro y efectivo de las áreas en las que ocurre la especie y requiere intervenciones de manejo de las poblaciones o de la especie diferentes de las que se necesitan para mantener las áreas. Como estas intervenciones pueden incluso entrar en conflicto con la política de manejo del área, hay que hacer una distinción entre los planes de manejo de las áreas protegidas y los planes de manejo de las especies pues ambos son necesarios para la conservación *in situ* exitosa de las especies o sus poblaciones. Si el área protegida en la que ocurre la especie es grande y contiene varias poblaciones, el manejo del área

y el manejo de la especie muy probablemente requerirán acciones y planes de manejo diferentes. Si, por el contrario, el área es pequeña con sólo una o dos poblaciones, los requerimientos de manejo del área y de la especie probablemente coincidirán en gran medida, facilitando el poder hacer cambios al plan de manejo del área, si se requirieran, siempre y cuando los administradores de ésta estén de acuerdo (ver Capítulo 9).

De nuevo hay que enfatizar que si la especie objetivo está amenazada, el hecho de que esté presente en un área protegida no es garantía de protección a menos que se manejen los factores que la amenazan.

Planes para una sola especie versus planes para múltiples especies

Una decisión básica en la conservación de la diversidad genética es si los planes se deben hacer para conservar una especie o varias. Una reserva para conservación de la diversidad genética (Capítulo 3), como se conoce hasta ahora³, por lo general se enfoca más en grupos de especies que ocurren juntas en ciertas áreas que en una sola especie objetivo, principalmente por razones de efectividad en el uso de los recursos económicos, puesto que la cantidad de especies objetivo probablemente exceda los recursos disponibles para un enfoque individual por especie. Esto es similar al enfoque de múltiples especies recientemente adoptado por los programas de recuperación de Australia, Canadá, Estados Unidos y algunos países de la Unión Europea (a través de la Directiva de Hábitats de la Unión Europea), aunque anteriormente era más común el enfoque en una sola especie.

El argumento científico que subyace al uso de los planes para múltiples especies se basa en el supuesto de que las especies objetivo comparten amenazas iguales o similares. Aunque la efectividad de los programas de conservación y recuperación de múltiples especies de PSC aún no se ha evaluado suficientemente –y estudios de los planes de Australia, Canadá y Estados Unidos indican que los planes para múltiples especies silvestres prestan poca atención a cada especie en particular–, para que esos planes sean efectivos hay que dedicar tanto esfuerzo a cada especie como si se tratara de un conjunto de planes individuales por especie. Un informe reveló que casi la mitad de los planes para múltiples especies no logran mostrar similitudes en las amenazas más allá que para grupos de especies seleccionadas al azar, y que de la manera en que se implementan actualmente, estos planes son herramientas de manejo menos efectivas que los de especies individuales (Clark y Harvey 2002). La planeación de la conservación de múltiples especies puede ser muy compleja, tomar mucho tiempo y ser un proceso costoso (Canadian Wildlife Service 2002). La efectividad de los planes

de múltiples especies puede ser limitada porque se gasta menos dinero y esfuerzo por especie (Boersma *et al.* 2001) y generalmente cuentan con menos recursos que los planes para una sola especie.

Las ventajas de los enfoques para múltiples especies se resumen en el Recuadro 10.9. Diversos autores, como Clark y Harvey (2002), Hoekstra *et al.* (2002), Sheppard *et al.* (2005: Cuadro 1), y Moore y Wooller (2004: Cuadro 3.14), han comparado las fortalezas y debilidades de los enfoques ecosistémicos y de múltiples especies en los planes de recuperación. Para Kooyman y Rossetto (2008), algunos problemas clave en la implementación de los planes para múltiples especies son los siguientes:

- es menos probable que los planes de múltiples especies incluyan información biológica y ecológica específica sobre cada especie, y criterios de manejo adaptativo que los planes de especies individuales
- las razones para juntar diversas especies no parecen basarse en ningún criterio biológico (como similitud de hábitats o amenazas)
- los planes para múltiples especies implementan menos tareas de recuperación durante la duración del plan, y
- se ha visto que las especies incluidas en los planes de múltiples especies tienen cuatro veces menos probabilidad de exhibir tendencias positivas en su estado.

Recuadro 10.9 Fortalezas de los enfoques para múltiples especies

Los enfoques para múltiples especies pueden:

- atender amenazas comunes de manera concisa y bien orientada (Boyes 2001)
- hacer más eficiente el proceso de consulta pública
- reducir la duplicación de esfuerzos para describir los hábitats y las amenazas de cada especie
- proporcionar un buen formato para las declaraciones de impacto ambiental
- promover la conceptualización en una escala mayor
- reducir los conflictos entre las especies que ocurren en una misma área
- beneficiar otras especies que no estén amenazadas
- proporcionar un enfoque que pueda restaurar, reconstruir o rehabilitar la estructura, distribución, conectividad y función de las cuales depende un grupo de especies.

Fuente: Canadian Wildlife Service 2002

Se tiene muy poca experiencia en la conservación de los PSC para juzgar la efectividad relativa de los enfoques en una o múltiples especies, pero no hay razón para creer que sería significativamente diferente de lo que se ha encontrado para otras especies silvestres amenazadas.

Partes interesadas

La preparación e implementación exitosas de un plan de manejo involucrará un amplio rango de partes interesadas. Al igual que cuando se crea un área protegida, se debe consultar a la población local e involucrarla para tener en cuenta sus intereses y preocupaciones, puesto que la formulación de un plan de manejo de especies afectará el manejo del área⁴ y, posiblemente, el acceso a las poblaciones de las especies objetivo y las restricciones sobre su uso. Como ya se observó, el enfoque cada vez mayor en iniciativas de conservación con participación de la comunidad enfatiza la necesidad de tener una participación amplia de las personas que se verán más afectadas por las intervenciones de conservación y manejo.

Planes de manejo de especies preparados por los países del Proyecto CPS

La mayoría de los problemas enfrentados por los países en la preparación de los planes de manejo se originaron en la casi total falta de experiencia previa en el tema. No sólo no se habían preparado planes de manejo de especies antes de la iniciación del Proyecto CPS, sino que faltaba conocimiento sobre lo que suponía la tarea y no se apreciaba bien la diferencia entre preparar un plan de manejo para un área protegida y uno para manejar o recuperar una especie. Esta confusión es común y hasta hace muy poco había poca literatura que sirviera de guía.

Para la Reserva Estatal de Erebuni se preparó un plan de manejo detallado cuyo plan de acción incluye acciones para el manejo tanto de los hábitats como de las especies (ver Capítulo 9, Recuadro 9.8).

Se desarrolló un plan de manejo para un grupo de cereales seleccionados como prioritarios (*Triticum boeoticum*, *T. araraticum*, *T. urartu*, *Aegilops tauschii*). Las siguientes agencias estatales participaron en el proceso de desarrollo: MoNP (punto focal para el FMAM y el CDB), Ministerio de Agricultura, Instituto de Botánica de la Academia Nacional de Ciencias, Universidad Estatal de Ereván y Universidad Agraria Estatal de Armenia. Se contactaron las principales instituciones involucradas en acciones de conservación en Armenia para que nombraran expertos que participaran

Cuadro 10.1 Contenido del Plan de Manejo para la Conservación *In situ* de *Triticum boeoticum*, *T. araraticum*, *T. urartu* y *Aegilops tauschii* en Armenia

1. Introducción
 2. Descripción
 - 2.1 Características morfológicas de *Triticum urartu*, *T. boeoticum*, *T. araraticum*, *Aegilops tauschii*
 - 2.2 Taxonomía de las especies objetivo
 - 2.3 Distribución actual (en el país, dentro y fuera de las áreas protegidas; mapas de distribución y otra información relevante)
 - 2.4 Hábitat y ecología
 - 2.5 Características biológicas (ciclo de vida, forma de vida), características de la semilla, tecnología, polinización, agentes de dispersión, plagas y enfermedades
 - 2.5 Estado de conservación
 3. Evaluación
 - 3.1 Importancia
 - 3.1.1 Valor cultural de los PSC para las comunidades locales
 - 3.1.2 Valor potencial de los PSC para la investigación, el fitomejoramiento y otras funciones
 - 3.2 Amenazas
 - 3.2.1 Para la población conservada en la Reserva Estatal de Erebuni
 - 3.2.2 Por fuera de las áreas protegidas
 - 3.2.2.1 Privatización de la tierra
 - 3.2.2.2 Pastoreo y cosecha de heno no controlados
 - 3.2.2.3 Construcción de carreteras
 - 3.2.2.4 Contaminación por desperdicios industriales y agrícolas
 4. Identificación de partes interesadas
 5. Metas y objetivos
 6. Manejo de amenazas
 7. Acciones estratégicas
 8. Acciones para garantizar la protección en áreas protegidas
 9. Acciones para garantizar la protección por fuera de las áreas protegidas
 10. Mejoramiento de las colecciones *ex situ*
 11. Investigación y monitoreo
 12. Información pública y educación
 13. Plan de Acción (2009 a 2013): el plan de manejo del trigo silvestre en la Reserva Estatal de Erebuni está disponible en el portal de los Parientes Silvestres de los Cultivos, <http://www.cropwildrelatives.org/index.php?id=3263>.
-

en el proceso de desarrollo. Se realizaron varias reuniones antes y durante el proceso de preparación del plan. Se envió una versión preliminar a las instituciones mencionadas arriba solicitando sus comentarios y se discutió la retroalimentación con los socios del proyecto. El plan preliminar también se presentó a las comunidades locales de Armenia a través de los Centros del Convenio de Aarhus⁵.

El Cuadro 10.1 esboza el contenido del plan de manejo.

Sri Lanka preparó un plan de manejo de la especie *Cinnamomum capparucoronde* en la Reserva Forestal de Kanneliya (ver Capítulo 9).

Uzbekistán desarrolló un plan de manejo para la especie *Amygdalus bucharica* dentro del territorio protegido de la Reserva Estatal de la Biosfera de Chatkal. No se presentaron problemas en la implementación de este plan en el territorio protegido. La administración de la reserva colabora como socio y ha aceptado incluir el plan de manejo desarrollado en el Proyecto CPS dentro del plan de manejo de la reserva.

Se están desarrollando planes de manejo para el nogal, el pistacho y la manzana, en territorios no suficientemente protegidos dentro del Parque Natural Nacional Estatal de Ugam Chatkal. A medida que los planes de manejo desarrollados por cada país vayan estando disponibles en inglés, se agregarán al Portal de los PSC (<http://www.cropwildrelatives.org/index.php?id=3263>).

Conclusiones

A la fecha, se han preparado o implementado pocos planes de manejo de especies de PSC por lo cual hay que apoyarse principalmente en la amplia experiencia ganada en los planes de recuperación de especies silvestres amenazadas preparados en diversos países –templados en su mayoría, desafortunadamente.

Aunque el enfoque y el propósito de la conservación *in situ* de los PSC, a veces conocida como conservación de la diversidad genética, está en mantener la diversidad genética de las especies para utilizarla en el fitomejoramiento, los planes de manejo o recuperación de los PSC son esencialmente similares a los de otras especies silvestres. Como se han hecho muy pocos de estos planes en el mundo para los PSC, todavía no se cuenta con protocolos acordados.

El nivel de la intervención de manejo requerida dependerá del estado de los PSC en cuestión, oscilando desde poca o ninguna intervención diferente al

monitoreo, en el caso de especies que actualmente no están en peligro, hasta una recuperación total para especies en peligro crítico y cuyas poblaciones estén disminuyendo aceleradamente.

Es necesario tomar una decisión crítica respecto a si los planes que se preparen sean para especies individuales o para múltiples especies. En el caso de los PSC, hay poca evidencia, si acaso, sobre la efectividad relativa de estos dos enfoques.

La composición detallada de un plan de manejo o de recuperación de especies dependerá de la biología de la especie, su estado de conservación, su ubicación y otras circunstancias locales. Los elementos esenciales son: (a) evaluación y descripción completa del estado actual de la especie; (b) declaración clara de las metas y objetivos; e (c) indicación de las acciones específicas propuestas.

La mayoría de los países del Proyecto CPS han preparado un plan de manejo de las especies de sus PSC prioritarios, pero ninguno de estos planes se ha implementado totalmente debido a la poca duración del proyecto.

Otras fuentes de información

Frankel, O.H., Brown, A.H.D. y Burdon, J.J. (1995) *The Conservation of Plant Biodiversity*, Cambridge University Press, Cambridge, 'Chapter 6: The conservation *in situ* of useful or endangered wild species'

Heywood, V.H. y Dulloo, M.E. (2005) *In Situ Conservation of Wild Plant Species – A Critical Global Review of Good Practices*, IPGRI Technical Bulletin no 11, FAO e IPGRI, IPGRI, Roma, Italia

Iriondo, J.M. y De Hond, L. (2008) 'Crop wild relative *in situ* management and monitoring: The time has come', en N. Maxted, B.V. Ford-Lloyd, S.P. Kell, J.M. Iriondo, M.E. Dulloo y J. Turok (eds) *Crop Wild Relative Conservation and Use*, pp319–330, CAB International, Wallingford, Reino Unido

Iriondo, J.M., Maxted, N. y Dulloo, M.E. (eds) (2008) *Conserving Plant Diversity in Protected Areas*, CAB International, Wallingford, Reino Unido

Notas

- 1 <http://www.fws.gov/endangered/species/recovery-plans.html>
- 2 Comúnmente (aunque incorrectamente) llamado *inter situ* (Burney y Burney 2009).
- 3 La mayoría de la conservación en reservas genéticas se ha hecho en Turquía y otros países del Medio Oriente y en el Sureste de Asia. Consultar, por ejemplo, a Al-Atawneh *et al.* (2008) y a Tan y Tan (2002).

- 4 Los términos conservación y manejo se usan indistintamente puesto que en este contexto 'conservación' por lo general incluye intervenciones de manejo, en mayor o menor grado.
- 5 Convención de Aarhus sobre el Acceso a la Información, la Participación del Público en la Toma de Decisiones y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales.

Referencias

- Akeroyd, J. y Wyse Jackson, P. (1995) *A Handbook for Botanic Gardens on Reintroduction of Plants to the Wild*, Botanic Gardens Conservation International (BGCI), Richmond, Reino Unido
- Al-Atawneh, N., Amri, A., Assi, R. y Maxted, N. (2008) 'Management plans for promoting *in situ* conservation of local agrobiodiversity in the West Asia centre of plant diversity', en N. Maxted, B.V. Ford-Lloyd, S.P. Kell, J. Iriondo, E. Dulloo y J. Turok (eds) *Crop Wild Relative Conservation and Use*, pp340–361, CABI Publishing, Wallingford, Reino Unido
- Bañares, Á., Marrero, M., Carqué, E. y Fernández, Á. (2003) 'Plan de recuperación de la flora amenazada del Parque Nacional de Garajonay. La Gomera (Islas Canarias). Germinación y restituciones de *Pericallis hansenii*, *Gonospermum gomerae* e *Ilex Perado* ssp. *Lopezilloi*', *Botanica Macaronésica*, vol 24, pp3–16
- Boersma, P.D., Kareiva, P., Fagan, W.F., Clark, J.A. y Hoekstra, J.M. (2001) 'How good are endangered species recovery plans?', *BioScience*, vol 51, pp643–649
- Bonnie, R. (1999) 'Endangered species mitigation banking: Promoting recovery through habitat conservation planning under the Endangered Species Act', *The Science of the Total Environment*, vol 240, pp11–19
- Bowles, M.L. y Whelan, C. (eds) (1994) *Restoration of Endangered Species: Conceptual Issues, Planning and Implementation*, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido
- Boyes, B. (2001) 'Multi-species local recovery planning: Benefits and impediments', en LifeLines 7.1, Community Biodiversity Network, Sydney, Australia
- Burney, D.A. y Burney, L.P. (2007) 'Paleoecology and 'inter situ' restoration on Kaua'i, Hawai'i', *Frontiers in Ecology and Environment*, Ecological Society of America, vol 5, no 9, pp483–490
- Burney, D.A. y Burney, L.P. (2009) 'Inter situ conservation: Opening a 'third front' in the battle to save rare Hawaiian plants', *BGjournal*, vol 6, pp17–19
- Canadian Wildlife Service (2002) 'Special report: Custom-designing recovery', *Recovery: An Endangered Species Newsletter*, Canadian Wildlife Service
- Clark, J.A. y Harvey, E. (2002) 'Assessing multi-species recovery plans under the Endangered Species Act', *Ecological Applications*, vol 12, no 3, pp655–662
- Falk, D.A. y Holsinger, K.E. (eds) (1991) *Genetics and Conservation of Rare Plants*, Oxford University Press, Nueva York y Oxford
- Falk, D.A., Millar, C.I. y Olwell, M. (eds) (1996) *Restoring Diversity*, Island Press, Washington, DC

Frankel, O.H., Brown, A.H.D. y Burdon, J.J. (1995) *The Conservation of Plant Biodiversity*, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido

Gockel, C.K. y Gray, L.C. (2009) 'Integrating conservation and development in the Peruvian Amazon', *Ecology and Society*, vol 14, no 2, p11, available at: <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art11/>

Heywood, V.H. (2005) 'Master lesson: Conserving species *in situ* – a review of the issues', *Planta Europa IV Proceedings*, <http://www.nerium.net/plantaeuropa/proceedings.htm>

Heywood, V.H. y Dulloo, M.E. (2005) *In Situ Conservation of Wild Plant Species – A Critical Global Review of Good Practices*, IPGRI Technical Bulletin, no 11, FAO y IPGRI, International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI), Roma, Italia

Hoekstra, J.M., Clark, J.A., Fagan, W.F. y Boersma, P.D. (2002) 'A comprehensive review of Endangered Species Act recovery plans', *Ecological Applications*, vol 12, pp630–640

Iriondo, J.M. y De Hond, L. (2008) 'Crop wild relative *in situ* management and monitoring: The time has come,' en N. Maxted, B.V. Ford-Lloyd, S.P. Kell, J.M. Iriondo, M.E. Dulloo y J. Turok (eds) *Crop Wild Relative Conservation and Use*, pp319–330, CAB International, Wallingford, Reino Unido

Iriondo, J.M., Maxted, N. y Dulloo, M.E. (eds) (2008) *Conserving Plant Diversity in Protected Areas*, CAB International, Wallingford, Reino Unido

IUCN/SSC (2008) *Strategic Planning for Species Conservation: A Handbook*, Version 1.0, International Union for Conservation of Nature (IUCN) Species Survival Commission, Gland, Suiza

Kell, S.P., Laguna, L., Iriondo, J. y Dulloo, M.E. (2008) 'Population and habitat recovery techniques for the *in situ* conservation of genetic diversity', en J. Iriondo, N. Maxted y M.E. Dulloo (eds) *Conserving Plant Genetic Diversity in Protected Areas*, Capítulo 5, pp124–168, CAB International, Wallingford, Reino Unido

Kooyman, R. y Rossetto, M. (2008) 'Definition of plant functional groups for informing implementation scenarios in resource-limited multi-species recovery planning', *Biodiversity and Conservation*, vol 17, pp2917–2937

Lleras, E. (1991) 'Conservation of genetic resources *in situ*', *Diversity*, vol 7, pp72–74

Maxted, N., Hawkes, J.G., Ford-Lloyd, B.V. y Williams, J.T. (1997) 'A practical model for *in situ* genetic conservation', en N. Maxted, B.V. Ford-Lloyd y J.G. Hawkes (eds) *Plant Genetic Conservation: The In Situ Approach*, pp545–592, Chapman and Hall, Londres, Reino Unido

Maxted, N., Kell, S.P. y Ford-Lloyd, B. (2008) 'Crop wild relative conservation and use: Establishing the context', en N. Maxted, B.V. Ford-Lloyd, S.P. Kell, J.M. Iriondo, M.E. Dulloo y J. Turok (eds) *Crop Wild Relative Conservation and Use*, pp3–30, CAB International, Wallingford, Reino Unido

McNeely, J.A. y Mainka, S.A. (2009) *Conservation for a New Era*, International Union for Conservation of Nature (IUCN), Gland, Suiza

Moore, S.A. y Wooller, S. (2004) *Review of Landscape, Multi-and Single-Species Recovery Planning for Threatened Species*, World Wide Fund for Nature (WWF), Australia

- Reynolds, J.D., Mace, G.M., Redford, K.H. y Robinson, J.G. (eds) (2001) *Conservation of Exploited Species*, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido
- Rogers, D.L. (2002) 'In situ genetic conservation of Monterey pine (*Pinus radiata* D. Don): Information and recommendations', Report No. 26, University of California Division of Agriculture and Natural Resources, Genetic Resources Conservation Program, Davis, California, EE.UU.
- Rogers, D.L. (2004) 'In situ genetic conservation of a naturally restricted and commercially widespread species, *Pinus radiata*', *Forest Ecology and Management*, vol 197, pp311–322
- Sheppard, V., Rangeley, R. y Laughren, J. (2005) *Multi-Species Recovery Strategies and Ecosystem-Based Approaches*, World Wide Fund for Nature (WWF) – Canada, <http://wwf.ca/newsroom/reports/atlantic/>
- Simmons, J.B., Beyer, R.I., Brandham, P.E., Lucas G.L. y Parry, V.T.H. (eds) (1976) *Conservation of Threatened Plants: The Function of Living Plant Collections in Conservation and Conservation-Oriented Research and Public Education*, Plenum Press, Nueva York, NY, EE.UU.
- Stephens, S. y Maxwell, S. (eds) (1996) *Back from the Brink: Refining the Threatened Species Recovery Process*, Australian Nature Conservation Agency, Surrey Beatty & Sons, Chipping Norton NSW, Australia
- Sutherland, W.J. (2000) *The Conservation Handbook: Techniques in Research, Management and Policy*, Blackwell Science Ltd, Oxford, Reino Unido
- Synge, H. (ed) (1981) *The Biological Aspects of Rare Plant Conservation*, Wiley, Chichester, Reino Unido
- Tan, A. y Tan, A.S. (2002) 'In situ conservation of wild species related to crop plants: The case of Turkey', en J.M.M. Engels, V. Ramantha Rao, A. H.D. Brown y M.T. Jackson (eds) *Managing Plant Genetic Diversity*, pp195–204, CAB International, Wallingford, Reino Unido

