

**PLAN DE MANEJO DEL LINCE EN EL PARQUE
NACIONAL DE DOÑANA**

ÍNDICE

A. INTRODUCCIÓN	5
B. EL PLAN DE MANEJO	8
I. FINALIDAD	8
II. ÁMBITO DE APLICACIÓN	8
III. DURACIÓN Y REVISIONES	9
IV. SECUENCIA DE OBJETIVOS Y PROCEDIMIENTOS	9
IV.I. ACTIVIDADES DE MANEJO	9
OBJETIVO 1: Generar hábitats favorables para el asentamiento de colonias de conejo	9
1.1. Eliminación del matorral	10
1.1.1. Selección y señalización de parcelas	10
1.1.1.1. Tamaño	10
1.1.1.2. Forma	10
1.1.1.3. Agrupamiento	10
1.1.1.4. Vasos lagunares	11
1.1.1.5. Zonas de bajos	11
1.1.1.6. Otros biotopos	11
1.1.1.7. Limitaciones	11
1.1.2. Tratamiento de las parcelas: épocas y procedimientos	11
1.1.2.1. Procedimiento de elección	12
1.1.2.2. Zonas de alto riesgo	12
1.1.2.3. Zonas con valores singulares	12
1.1.3. Actuaciones correctoras o de mantenimiento	12
1.1.3.1. Repoblación de las parcelas	12
1.1.3.2. Protección de las repoblaciones	13
1.1.3.3. Tratamiento periódico de las parcelas	13
1.1.3.4. Siembras con especies herbáceas	13
1.1.3.5. Protecciones para conejos	13
1.2. Tratamiento selvícola de los pinares de repoblación reciente	13
1.2.1. Áreas de tratamiento	14
1.2.1.1. Modo de actuación	14
1.2.1.2. Localización prioritaria	14
1.2.2. Tratamiento del pinar: épocas y procedimientos	14
1.2.2.1. Época	14
1.2.2.2. Procedimiento	15
1.2.3. Actuaciones correctoras	15
1.2.3.1. Protecciones para conejos	15
1.3. Eliminación de los eucaliptales	15
1.3.1. Modo de actuación	15
1.3.2. Localización	15
1.3.3. Época	16
1.3.4. Protecciones para conejos	16
OBJETIVO 2: Disminuir la competencia trófica ejercida sobre los conejos por los grandes fitófagos.	16
2.1. Reducción del número de ungulados silvestres	16
2.2. Reducción del número de ungulados domésticos	17
2.3. Protección de áreas	17

OBJETIVO 3: Disminuir la presión ejercida por algunos predadores sobre las poblaciones de conejo	17
3.1. Control de predadores	18
3.1.1. Erradicación de perros asilvestrados	18
3.1.2. Control de las poblaciones de zorros	18
3.2. Protección de los vivares de conejos	18
IV.II. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN	19
OBJETIVO 4: Profundizar en el conocimiento de aspectos de la biología del lince y de la ecología de su hábitat trascendentes para el Plan	19
4.1. Investigaciones sobre el lince ibérico	19
4.1.1. Situación del lince en el Parque Nacional	19
4.1.2. Respuesta comportamental y poblacional al Plan de Manejo	19
4.1.3. Estudio de una subpoblación marginal	20
4.2. Puesta a punto de métodos de seguimiento de los efectos del Plan de Manejo	20
4.2.1. Estimación del tamaño de la población de lince	21
4.2.2. Estimación de la densidad de zorros	21
4.2.3. Respuesta al Plan de Manejo de otras poblaciones animales	21
4.2.4. Creación acelerada de pastizales productivos	21
IV.III. ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO	21
OBJETIVO 5: Mantener una evaluación constante de la eficacia de las medidas previstas en el Plan	21
5.1. Seguimiento de la población de conejos	22
5.2. Seguimiento de la población de lince	22
5.2.1. Muestreo indicativo de la tendencia de la población	23
5.2.2. Estimación de la densidad y cartografiado de la población	23
5.3. Seguimiento de la población de zorros	23
5.4. Seguimiento de la diversidad faunística	23
5.5. Seguimiento de la vegetación en las áreas tratadas	23
IV.IV. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS	23
OBJETIVO 6: Minimizar los riesgos de muerte no natural de lince en las inmediaciones del Parque Nacional y favorecer la extensión de su área de distribución	23
6.1. Actuaciones relacionadas con la carretera El Rocío-Matalascañas	24
6.1.1. Construcción de pasos a desnivel	24
6.1.2. Prohibición de cepos y lazos	24
6.1.3. Otras medidas	24
6.2. Actuaciones relacionadas con la agricultura	24
6.2.1. Protección de pozos	24
6.2.2. Prohibición de cepos y lazos	25
6.2.3. Control de biocidas	25
6.2.4. Mantenimiento y mejora de los biotopos	25
6.3. Actuaciones relacionadas con la caza	25
6.3.1. Prohibición de cepos y lazos	25
6.3.2. Sanciones por muerte o tenencia ilegal de lince	25
6.3.3. Adecuación del área de distribución potencial	26
6.4. Actuaciones relacionadas con la educación ambiental	26
6.5. Plan de recuperación de ámbito nacional	26

V. OPERATIVA	26
V.I. ALCANCE	27
V.II. ENTRADA EN VIGOR	27
V.III. DESARROLLO	27
V.IV. EQUIPO DE DIRECCIÓN	28
V.V. FINANCIACIÓN	28
C. BIBLIOGRAFÍA	29

A. INTRODUCCIÓN

El lince ibérico (*Lynx pardinus*) es reconocido actualmente como una especie independiente (Werdelin 1980, Honacki *et al.* 1983) y ha sido considerado el carnívoro más amenazado de Europa (Mallinson 1978). Su área de distribución se reduce a enclaves aislados y no bien delimitados en el suroeste de España y el Sur de Portugal, si bien tiende a aceptarse que la población que ocupa el Parque Nacional de Doñana y su entorno es una de las más importantes y la de más alta densidad (Delibes 1979). Por otro lado, la población de Doñana es sin duda la susceptible de un mayor control, por la única residente en un área sometida a protección integral. Estos antecedentes hacen que no sea demasiado exagerado el considerar que de la conservación de los lince en Doñana depende en gran medida la conservación de la especie, lo que concede a la tarea reseñada una especial relevancia.

1. Situación del lince en Doñana

Existen pocos datos sobre la situación del lince en Doñana antes de que parte del área fuera declarada Reserva Biológica y más tarde Parque Nacional. Por informes orales y algunos documentos escritos, se sabe que el lince era cazado regularmente en las monterías, e incluso que era un plato apreciado en la comarca, especialmente en algunas festividades. Por lo que apunta Valverde (1957, 1960) el lince debía ser francamente raro a finales de la década de los cincuenta, pues señala que entonces la población probablemente no superaba las 15 parejas. La protección de la zona y de la especie dio sin duda buenos resultados en los primeros años, pues a principios de los setenta el lince era francamente común en toda la superficie de arenas del Parque Nacional (Delibes, observaciones no publicadas). A partir de entonces se ha iniciado un rápido proceso de rarificación (Delibes *et al.* 1986) cuyas causas se están investigando en este momento. No obstante, varias explicaciones bien fundadas en los datos disponibles pueden adelantarse ya, lo que aconseja llevar a cabo un plan de manejo sin más demora para tratar de corregir la tendencia detectada, que puede llevar a la extinción de la especie en el área en muy poco tiempo. Ello obliga a que los datos aportados y las cifras barajadas en este plan de manejo sean en cierto modo provisionales, ya que, como se indica, el estudio está aún en fase de elaboración.

Las investigaciones realizadas en la década de los setenta (Delibes 1980) y, sobre todo, las iniciadas por un equipo de la Estación Biológica en 1982, indican que:

1.- Los lince prácticamente están ausentes en la actualidad de las áreas de monte bajo muy denso, el pinar de repoblación no tratado y los eucaliptales del Parque Nacional. Esto obliga a que los animales nacidos en la Vera (ecotono entre el matorral y la marisma) salgan del Parque cuando se dispersan, tendiendo a cruzar la carretera que une El Rocío y Matalascañas para instalarse en la zona del Acebuche y otras fincas colindantes.

2.- Muchos de estos lince son atropellados o capturados en lazos y cepos para conejos en la periferia del Parque.

3.- La reproducción de los lince del Parque es escasa. Dos hembras adultas radio-rastreadas el último año no se han reproducido, y una joven tampoco lo ha hecho todavía cuando está a punto de cumplir los tres años de edad.

2. Causas probables de la regresión

La “historia ecológica” de los últimos veinte años en Doñana, unida a diversas investigaciones y observaciones anecdóticas llevadas a cabo en el Parque, sugieren una explicación causal para la pérdida de capacidad sustentadora de lince que han experimentado sus hábitats. Tradicionalmente en Doñana se rejuvenecía el matorral mediante rozas y quemadas periódicas. Esta práctica debía favorecer a los conejos, que tienden a ser más abundantes en zonas con pasto y baja o media cobertura vegetal (Kufner 1986). El sistema tradicional de manejo se abandonó en aras de una más intensa protección tras la creación de la Reserva y el Parque Nacional, lo que ha llevado a que el matorral envejezca y se haga tremendamente denso. Aparentemente este cambio ha favorecido a los micromamíferos y por ende a sus predadores, hasta el extremo de que algunas especies inexistentes o muy raras en un pasado reciente son ahora moderadamente comunes, como es el caso de la gineta o el cárabo. Como conclusión, el estado actual del matorral resulta desfavorable para los predadores especialistas en la caza de conejos, como es el caso del lince, tanto por la menor densidad absoluta de esta presa como por el hecho de tener que compartirla con más predadores (no sólo los cazadores habituales de micromamíferos, sino también otros predadores más o menos generalistas que hoy son mucho más abundantes que en el pasado, posiblemente, entre otras cosas, por la mayor protección de que se benefician; tal es el caso de los milanos, el zorro, el meloncillo, los tejones, etc).

A ello se debe añadir de forma muy destacada la plantación en el áreas, antes de que fuera declarada Parque, de pinos y eucaliptos que luego han sido apenas o nada tratados, dando lugar a zonas prácticamente no utilizadas por el lince y por muchos de los restantes vertebrados de Doñana. Es el parecer de la mayor parte de los especialistas que en su estado actual estas plantaciones constituyen auténticas agresiones al Parque Nacional, por lo que deben ser tratadas racionalmente tendiendo a crear en ellas zonas favorables para los conejos y sus predadores.

Por último, no puede descartarse entre las posibles causas de cambios recientes en la vegetación –que habrían afectado a los conejos y a los lince- el descenso de la capa freática detectado en los últimos años, probablemente relacionado con las extracciones de aguas subterráneas en los núcleos turísticos y las zonas de cultivo próximas al Parque.

3. Propuestas de actuación

Un programa de actuaciones que intente invertir la tendencia del lince hacia la desaparición en el Parque Nacional de Doñana y su entorno debe, forzosa y principalmente, incluir medidas que tiendan a potenciar la capacidad

del hábitat para sustentar conejos. Al mismo tiempo, estas medidas deben complementarse con otras de protección de la vegetación (que podría verse sustancialmente afectada por el incremento previsible en la densidad del lagomorfo) así como con investigación y seguimiento de los resultados obtenidos, todo lo cual se presenta aquí como un plan de manejo ordenadamente estructurado.

Este conjunto de actuaciones, que han de desarrollarse en el interior de Doñana por las Administraciones competentes, quedaría incompleto si no se contemplaran también aquellas otras medidas de protección que, por tener distinta naturaleza y localizarse fuera del Parque, son competencia de otros organismos de la Administración. Por su carácter de imprescindibles para el objetivo final propuesto, se considera importante recalcar la necesidad de que se desarrollen y lleven a cabo como complemento a las medidas anteriormente mencionadas.

Parece necesario hacer notar que un plan de manejo del lince en Doñana no puede ser lo mismo que un plan de iguales características en una superficie que carezca de los condicionantes legales y administrativos del Parque. En otras palabras, todas las actuaciones que se hayan de emprender deberán estar presididas por el hecho determinante de que se realizan en un espacio protegido cuyos fines incluyen, pero exceden, la conservación del lince. Se procurará, por tanto, que los beneficios que se buscan para el lince repercutan asimismo en otras especies amenazadas y, en cualquier caso, que no supongan perjuicio para ellas. Además, se potenciará en lo posible la actuación por analogía respecto a medidas parecidas tomadas en otras zonas, rehuendo la experimentación.

En general, por tanto, se parte de la base de que las medidas que se proponen resultan beneficiosas para el conjunto del Parque y no sólo para el lince, habiéndose proyectado acciones compensatorias (e.g. protección de la vegetación) para cuando no ocurriera así.

En este documento se exponen de forma pormenorizada todos los objetivos y medidas previstos en el desarrollo del Plan de Manejo, las actividades de seguimiento y evaluación, las investigaciones que se juzgan imprescindibles para incrementar su eficacia con el tiempo y los condicionantes de orden operativo que habrán de ser tenidos en cuenta para su correcto funcionamiento.

B. EL PLAN DE MANEJO

De cuanto antecede se deriva claramente que las acciones a emprender deben dirigirse a lograr un acondicionamiento tal de los biotopos favorables del Parque que permita albergar tantos lince como sea posible, consiguiendo además una producción óptima.

Es objeto del Plan de Manejo definir lo más claramente posible el objetivo principal de la acción coordinada y los secundarios que se deriven, así como las medidas de orden práctico que conduzcan a ellos, el ámbito espacio-temporal de actuación, y el armazón administrativo alrededor del cual deben articularse aquellas para que resulten operativas.

I. FINALIDAD

La finalidad del Plan de Manejo puede definirse como conseguir que la población de lince del Parque Nacional de Doñana alcance una densidad y distribución óptimas que le permita mantener su estabilidad interna y servir de foco de colonización de otras áreas próximas.

Con los actuales conocimientos sobre la especie no es posible cuantificar numéricamente esta población óptima, aunque se estima que a lo largo de la aplicación del Plan, y en base al fino seguimiento de su eficacia que se proyecta, podrá conocerse con bastante exactitud el momento en que se haya alcanzado tal objetivo.

II. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Todas las medidas propuestas en el Plan, salvo referencia expresa de su definición, se aplicarán en la totalidad en los biotopos del Parque apropiados para ello, sin condicionantes apriorísticos relativos al régimen de propiedad (terrenos particulares) o al estatus de protección (Reservas Científicas) de las diferentes fincas.

Una de las claves del éxito esperado reside en la aplicación homogénea de las medidas propuestas, considerando al Parque como una sola unidad de manejo (apoyada en una realidad ecológica y legal) en la que no caben diferenciaciones ratificales de índole jurídico-administrativa. Una intensidad de actuación desigual podría dar lugar a desequilibrios ecológicos internos que quizá dificultarían –cuando no impedirían- la eficacia final del Plan.

III. DURACIÓN Y REVISIONES

El Plan de Manejo se aplicará íntegramente desde su entrada en vigor hasta que se haya alcanzado el objetivo principal, aunque alguna de las medidas en él propuestas podrán darse por concluidas en el momento en que se cubran los objetivos parciales al amparo de los cuales se establecieron. Los posibles efectos negativos derivados del carácter indefinido del Plan se

corregirán mediante revisiones periódicas (anuales) de sus objetivos parciales y medidas de actuación.

Estas revisiones, fundamentadas en el proceso de retroalimentación a que darán lugar las medidas de seguimiento y evaluación de resultados, se incorporarán automáticamente al Plan una vez elaboradas por los responsables de su ejecución, y tendrán el mismo valor y alcance que los planteamientos iniciales.

IV. SECUENCIA DE OBJETIVOS Y PROCEDIMIENTOS

Las propuestas de actuación del Plan se agrupan en cuatro áreas independientes pero al mismo tiempo íntimamente relacionadas a través del proceso de revisión periódica anteriormente mencionado: actuaciones de manejo propiamente dichas, que buscan invertir la tendencia regresiva de la población de lince a base de favorecer una mejor distribución y disponibilidad del conejo como presa principal; actuaciones en el campo de la investigación, con las que se pretende incrementar los conocimientos sobre la especie y su hábitat para mejorar la validez del Plan en su conjunto, actuaciones de seguimiento y evaluación de resultados, con las que se aspira a conocer la respuesta del ecosistema a las medidas de manejo, con el fin de incrementar la eficacia del Plan evitando efectos indeseables; y actuaciones complementarias en el entorno inmediato del Parque tendientes a suprimir las principales causas de mortalidad no natural así como a incrementar los hábitats adecuados para el lince.

Cada uno de los objetivos parciales definidos dentro de estas áreas se desarrolla a su vez en objetivos de orden decreciente y acaba por concretarse en un conjunto de medidas cuya exposición ordenada se detalla a continuación.

IV.I. ACTIVIDADES DE MANEJO

OBJETIVO 1: Generar hábitats favorables para el asentamiento de colonias de conejos

Las medidas de manejo del hábitat que se pretende llevar a cabo van encaminadas a crear espacios abiertos en los que abunden las especies herbáceas consumidas habitualmente por los conejos, y en los que la captura de éstos resulte factible para los lince y otros cazadores especializados en este tipo de presa. En este contexto está previsto también el manejo selvícola racional del pinar de repoblación y de la práctica totalidad de los eucaliptales existentes en el interior del Parque.

Paralelamente al desarrollo de estas medidas, y siempre que se estime necesario, se llevará a cabo un programa de restauración ecológica de las zonas tratadas; se contempla la posibilidad de que las áreas más apropiadas sean repobladas con especies vegetales autóctonas, protegiéndose los plantones con sistemas adecuados para evitar que sean dañados por los herbívoros.

1.1. Eliminación de matorral

Se centrarán los esfuerzos en las áreas que hayan sido invadidas por matorral en los últimos años de sequía y en aquellas en las que éste se halle en un avanzado estado de senescencia. La superficie de tratamiento será variable según las diferentes zonas del Parque, aunque ajustándose aproximadamente a lo previsto en el apartado 1.1.1.3. La eliminación se realizará por rodales.

1.1.1. Selección y señalización de parcelas

Se trata de una actividad previa, a desarrollar cartográficamente en el primer semestre de 1987 y sobre el terreno en el primer trimestre de cada año hasta completar la superficie a tratar.

1.1.1.1. Tamaño:

Las dimensiones de las parcelas de tratamiento del matorral han de ir fijadas fundamentalmente en función de las características del comportamiento alimentario de los conejos.

Teniendo en cuenta que éstos no se alejan habitualmente más de 75-100 metros del límite de la vegetación, el tamaño medio de los claros habrá de oscilar alrededor de los 2'5 has para que toda la superficie pueda ser utilizada. En algunos casos particulares (vasos lagunares, etc) podrán ser algo superiores, aunque sin sobrepasar las 5 has.

1.1.1.2. Forma:

Se procurará alcanzar una alta relación perímetro/superficie proporcionando a las parcelas bordes irregulares. Ello incrementa el efecto de borde y también la capacidad predatora de los lince, animales que utilizan el acecho como técnica fundamental de caza.

1.1.1.3. Agrupamiento:

Se tenderá a agrupar las parcelas en núcleos de 4-5 unidades separadas entre sí unos 250 m, manteniendo una distancia media entre núcleos de 1 km. Se pretende crear de esta forma zonas con una elevada densidad de conejos que permitan no sólo la presencia sino también la reproducción de los lince y eventualmente una disminución del tamaño de sus áreas de campeo (que podría permitir un aumento de su densidad).

Las parcelas estarán unidas entre sí siempre que sea posible por pasillos semidesbrozados de unos 2 m de anchura, al haberse observado que los félidos utilizan habitualmente este tipo de vías para sus desplazamientos.

1.1.1.4. Vasos lagunares:

Se incluirán en la relación los antiguos vasos lagunares invadidos de matorral en los últimos años, dedicando atención preferente a aquellos cubiertos por monte blanco.

Si se juzga necesario, se recabará información del personal que frecuentaba el Parque en el pasado para lograr la perfecta localización de estos vasos.

1.1.1.5. Zonas de bajos:

Se tratarán asimismo zonas de bajos ocupadas por brezales y aulagares, pero evitando que su superficie exceda del 25% de la correspondiente a cada núcleo tratado.

Las zonas de bajos presentan un interés especial ya que son las áreas con mayor productividad y capacidad de generar buenos pastizales naturales. Sin embargo, su función de refugio para muchas especies, su lenta regeneración y su riqueza en rebrotes de especies autóctonas de interés aconsejan la conservación de la mayoría de sus masas.

Las parcelas de tratamiento que se ubiquen en este tipo de vegetación lo serán por lo tanto preferentemente en las formaciones más jóvenes y en aquellas menos provistas de especies vegetales de especial interés.

1.1.1.6. Otros biotopos:

El resto de la superficie a tratar se distribuirá entre las manchas de monte blanco, preferentemente donde aquél sea más denso y envejecido o donde, tras las investigaciones previstas, se demuestre que existe mayor capacidad generativa de pastizales.

1.1.1.7. Limitaciones en el tratamiento del matorral:

Como norma general, se evitará localizar las parcelas de tratamiento del matorral en aquellas áreas en las que, tras un control previo, se observe una importante regeneración de especies arbóreas y arbustivas de especial interés. Por el contrario, se procurará el cercado de estas áreas o la protección individual de los plantones frente a ungulados y lagomorfos.

1.1.2. Tratamiento de las parcelas: épocas y procedimientos

El fuego ha sido el método utilizado tradicionalmente en Doñana para favorecer al ganado y la caza, y secundariamente para permitir labores agrícolas. Puede ser considerado de hecho como el máximo responsable del estado de la vegetación del Parque cuando éste fue declarado, ya que ha favorecido activamente la proliferación de especies pirófitas y ha provocado la práctica desaparición de las sensibles al fuego. Su utilización es, siempre que

esté estrictamente controlada y se limite a matorrales pirófitos, el mejor método de rejuvenecimiento de este tipo de vegetación (Granados *et al.* 1986). Además, por su rapidez, economía, producción de sustancias nutritivas, etc, parece a priori claramente superior a todos los demás sistemas que se pudieran emplear.

Por todo ello, siempre que no resulte incompatible con los intereses de conservación de otras especies y que no sea desaconsejado por las investigaciones previstas en este plan (ver apartado 4.2.4.), el fuego será el método usualmente empleado para la limpieza del matorral de las parcelas escogidas, de acuerdo con las siguientes indicaciones:

1.1.2.1. Procedimiento de elección:

En condiciones normales, el procedimiento de elección será la quema otoñal controlada de la vegetación de las parcelas, que serán rodeadas previamente por un cortafuegos realizado con desbrozadora mecánica de una anchura no inferior a 5 metros. La época de las quemas podría ser modificada si así lo recomendaran los resultados del seguimiento previsto.

1.1.2.2. Zonas de alto riesgo:

En las áreas de alto riesgo definidas en el Plan de Incendios se procederá a la eliminación del matorral mediante desbrozadora mecánica acoplada a un tractor durante la época estival, con posterior amontonamiento y quema de los residuos. Opcionalmente se realizarán gradeos de la superficie limpia para retrasar el rebrote del matorral y favorecer la aparición de pastos.

1.1.2.3. Zonas con valores singulares:

En las parcelas en las que existan o se sospeche la existencia de especies animales o vegetales de excepcional interés, que podrían ser dañadas por el fuego, se realizarán los desbroces manualmente durante el verano, con recogida y quema posterior de los residuos resultantes.

1.1.3. Actuaciones correctoras o de mantenimiento

Como complemento a la eliminación de matorral se diseñará un protocolo de actuaciones que al menos deberá incluir las medidas siguientes:

1.1.3.1. Repoblación de las parcelas:

Siempre que se considere preciso, las parcelas tratadas serán repobladas tanto en su interior como en la periferia con especies arbóreas y arbustivas autóctonas, utilizándose preferentemente para ello plantones y semillas procedentes del interior o las proximidades del Parque.

1.1.3.2. Protección de las repoblaciones:

Para evitar que las repoblaciones realizadas sean destruidas o dañadas se procederá a la protección individual de los plantones mediante sistemas que impidan el acceso a todo tipo de herbívoros. Se contempla igualmente la posibilidad de cercar total o parcialmente las parcelas en las que se observe sobrepastoreo por parte de los grandes ungulados, utilizando para ello vallas que imposibiliten la entrada de éstos pero no la de los conejos y los linces.

1.1.3.3. Tratamientos periódicos de las parcelas:

Las investigaciones realizadas sobre la regeneración de la vegetación de Doñana tras los últimos incendios (García Novo, 1977) han demostrado que el fuego no causa modificaciones duraderas en la composición ni en la estructura del matorral, que alcanza en muy pocos años valores de biomasa cercanos a los que presentaba con anterioridad al incendio (sobre todo si se trataba de estados senescentes).

Para mantener las parcelas de matorral en una etapa primaria será por lo tanto necesario realizar periódicamente tratamientos que eliminen el rebrote del matorral y que favorezcan la aparición de pastizales. El sistema a utilizar habrá de ser propuesto por el equipo investigador encargado de poner a punto la metodología para la creación de pastizales (ver apartado 4.2.4.).

1.1.3.4. Siembras con especies herbáceas:

En tanto se estudia el problema del banco de semillas, y en zonas en las que sea necesario lograr un aumento rápido e importante de la disponibilidad de alimento (recolonización de superficies anteriormente cubiertas por pinar o eucaliptal, potenciación de áreas especialmente apropiadas para la cría del lince, etc), está prevista la posibilidad de realizar siembras de especies herbáceas.

1.1.3.5. Protecciones para conejos:

al igual que en otras superficies tratadas (ver apartados 1.2.3.2. y 1.3.4.) se construirán en la cercanía de las superficies de matorral limpiadas (a unos metros de su límite) protecciones bajo las cuales puedan instalarse los conejos. Está prevista la construcción de una protección por hectárea tratada, usando materiales de desbroce o de eliminación de especies arbóreas. Cada protección tendrá un tamaño aproximado de 3x3x1 metros y se ubicará preferentemente en las zonas más altas o de pendiente, a fin de evitar su inundación durante la época de lluvias.

1.2. Tratamiento selvícola de los pinares de repoblación reciente

Teniendo en cuenta que los terrenos ocupados por este tipo de formación vegetal, en su estado actual de carencia de tratamiento, son utilizados en muy pequeña medida por la mayor parte de los vertebrados, se

propone su tratamiento racional, que abarque la totalidad de la superficie de pinar e incluya claras, aclareos, podas y desbroces.

El plan de actuaciones y el estado final de la actual mancha forestal quedan pendientes de la elaboración de proyectos específicos (ver V.III.) donde habrá de contemplarse tanto la conveniencia de generar hábitats favorables para las especies de mayor interés del Parque como la necesidad de mantener la cubierta arbórea imprescindible para consolidar la evolución edáfica, evitar la desertización y actuar como cortina cortaviento.

1.2.1. Áreas de tratamiento

En el primer semestre de 1987 se procederá al cartografiado de todas las masas de pinar a tratar en el interior del Parque, y en el primer trimestre de cada año sucesivo se señalarán sobre el terreno las zonas a tratar. El tratamiento se completará en un período de 5 años, salvo modificaciones posteriores en función de la evolución de las masas, de acuerdo con los siguientes criterios:

1.2.1.1. Modo de actuación:

La actuación en las diferentes masas de pinar se efectuará por franjas concéntricas y centrípetas de anchura variable, o bien por bloques situados en la periferia de la zona a tratar.

Con ello se pretende facilitar la “colonización” de estas zonas por los vertebrados que habitualmente no las ocupan, en particular los lince y sus presas.

1.2.1.2. Localización prioritaria:

Se tratarán preferentemente las masas de pinos próximas a zonas de matorral donde ya existen lince. De esta forma se crearán hábitats favorables al asentamiento de los jóvenes que éstos pudieran producir.

1.2.2. Tratamiento del pinar: épocas y procedimientos

Se procurará evitar interferencias con el ciclo biológico de las especies animales del Parque, especialmente con su reproducción, así como integrar el tratamiento del pinar –en la medida de lo posible– con los aprovechamientos tradicionales de la comarca. Para ello se atenderá las siguientes especificaciones:

1.2.2.1. Época:

Las labores se llevarán a cabo en el período comprendido entre los meses de octubre y enero, ambos inclusive. Se trata con ello de no interferir en la actividad reproductora de los vertebrados presentes en la zona y en sus cercanías.

1.2.2.2. Procedimiento:

El tratamiento del pinar se realizará fundamentalmente con medios humanos o, si resultara conveniente, con fuego o con medio mecánicos. Siempre que sea posible, los residuos resultantes serán transformados en carbón vegetal in situ, mientras que los no aprovechables serán amontonados y quemados.

1.2.3. Actuaciones correctoras

Después del tratamiento del pinar se llevarán a cabo medidas tendentes a favorecer la rápida colonización de estas áreas por poblaciones de conejos y otros vertebrados.

1.2.3.1. Protección para conejos:

Con el fin de inducir el asentamiento de poblaciones de conejos en las zonas limpiadas, se situarán en ellas amontonamientos de leñas o tocones de pino, bajo los cuales estos lagomorfos puedan excavar sus madrigueras a salvo de los depredadores. Teniendo en cuenta los desplazamientos medios de los conejos, la densidad inicial de las protecciones está prevista en 1 de cada 4 hectáreas, pudiendo ser aumentada en años posteriores si se estima necesario (ver apartado 1.1.3.5.).

1.3. Eliminación de eucaliptales

En espera de la realización de un plan global de restauración de la vegetación del Parque, que incluya entre sus objetivos la progresiva eliminación de los eucaliptos existentes en la actualidad (salvo los ejemplares que interese conservar por diversos motivos), se proponen a continuación una serie de actuaciones muy similares a las previstas para los pinares. Estas actuaciones deberían iniciarse lo antes posible y, en su caso, serían incluidas en el plan citado o en cualquier otra planificación de corta que pudiera producirse hasta entonces. De cualquier forma, se seguirán los siguientes criterios:

1.3.1. Modo de actuación

La eliminación de los eucaliptales se efectuará por franjas concéntricas y centrípetas, o por grandes bloques, tal como se indicó en el caso de los pinares y por idénticas razones.

1.3.2. Localización

Se tratarán en primer lugar los eucaliptales próximos a zonas donde se asientan parejas reproductoras de lince, o aquellos situados en fincas cubiertas en mayor proporción por este tipo de vegetación.

1.3.3. Época

Las cortas y destocados se realizarán, salvo excepciones debidamente justificadas, en el periodo octubre-enero para no perturbar la actividad reproductora de los vertebrados de la zona y sus proximidades.

1.3.4. Protecciones para conejos

Para estimular la colonización de las áreas tratadas por parte de los conejos, se dispondrán amontonamientos de tocones o de leña por toda la superficie tratada. Se prevé inicialmente una densidad de 1 protección por cada 4 hectáreas de eucaliptal eliminado, pudiendo aumentarse en años posteriores si se comprueba la saturación de dichos amontonamientos (ver apartado 1.1.3.5.).

OBJETIVO 2: Disminuir la competencia trófica ejercida sobre los conejos por los grandes fitófagos.

Desde hace algunos años, siguiendo la política de limitación de actividades extractivas en el interior de los Parques Nacionales, la caza ha sido reducida a las modalidades tradicionales (alanceo de jabalíes), de escasa repercusión cuantitativa. Como consecuencia de este fenómeno, y en ausencia de predadores naturales como el lobo (extinguido desde hace más de treinta años en esta zona), las poblaciones de ungulados silvestres (ciervos, gamos y jabalíes), unidas a una considerable carga ganadera, han originado dos fenómenos importantes: por una parte el sobrepastoreo ha impedido la regeneración arbórea en muchas áreas, mientras que por otro lado ha generado competencia trófica con las poblaciones de conejo. Si a todo ello añadimos el hecho de que el aumento numérico de los lagomorfos, esperado tras la aplicación del plan, provocará sin duda una nueva sobrecarga sobre la vegetación, parece conveniente proponer una serie de medidas dirigidas en una doble dirección: en primer lugar reducción del número de ungulados (tanto silvestres como domésticos) y en segundo término, como ya se ha señalado con anterioridad, limitación mediante cercado del acceso de los grandes herbívoros a ciertas áreas.

Estas actuaciones deberán ser incluidas en el plan específico de manejo de los ungulados del Parque, actualmente en preparación.

2.1. Reducción del número de ungulados silvestres

Hasta la puesta en marcha del plan de manejo, que sin duda propondrá reducciones de mayor cuantía, está previsto llevar a cabo la eliminación de un 25% del número de ejemplares de las tres especies de ungulados silvestres del Parque y el mantenimiento de forma continuada de sus poblaciones a un nivel equivalente al 75% del actual.

Se primará la captura en vivo mediante encerraderos o uso de anestésicos de los ejemplares sobrantes, cuyos posibles destinos se contemplan en el apartado 6.3.3.

En aquellos casos en los que no fuera posible utilizar este método de captura se procedería a la muerte de los ejemplares sobrantes mediante arma de fuego, y a su posterior donación a centros benéficos.

2.2. Reducción del número de ungulados domésticos

Es necesario que en la redacción del próximo Plan Rector de Uso y Gestión del Parque o en un posible plan de aprovechamiento ganadero se contemple la drástica reducción del número de cabezas de ganado, conservándose exclusivamente un número reducido de ejemplares de las razas más representativas de la zona.

Estas medidas se llevarán a cabo inmediatamente en todos los casos en que sea posible.

2.3. Protección de áreas

Además de las protecciones ideadas para las repoblaciones que se vayan realizando, se prevé la instalación de vallados en todas las áreas que, por diversas razones, hayan de ser protegidas de los grandes herbívoros pero no de los conejos (se utilizará para ello malla cinegéticas, de probada eficacia en este tipo de funciones y que es fácilmente superable por los lagomorfos y por los lince).

Se protegerán todas las áreas en las que se observe un importante deterioro de la vegetación por sobrepastoreo, así como aquellas en las que se pretenda potenciar especialmente a los conejos (algunas áreas de matorral tratadas, bajo, superficies sembradas de herbáceas, etc.).

OBJETIVO 3: Disminuir la presión ejercida por algunos predadores sobre las poblaciones de conejo.

En los últimos años ha podido comprobarse en el Parque un sensible aumento de las poblaciones de algunos predadores oportunistas que inciden pesadamente sobre los conejos, especialmente en las gazaperas (Kufner 1986), disminuyendo la disponibilidad alimentaria para el lince y el águila imperial, especies que dependen en gran medida del lagomorfo.

Las acciones que se proponen van enfocadas en una doble dirección: por una parte se actuará directamente sobre algunos predadores, impidiendo que alcancen mayores densidades o incluso reduciendo su número mediante métodos selectivos de capturas; por otro lado se protegerán paulatinamente los vivares existentes con sistemas que impidan su excavación.

3.1. Control de predadores

Está previsto actuar exclusivamente sobre dos especies generalistas: los perros asilvestrados, responsables de grandes mortandades de lagomorfos y de otras muchas especies, y los zorros, tal vez la especie que ha experimentado un mayor aumento en los últimos años y que, como es bien sabido, es muy numerosa en todo tipo de hábitats de la península Ibérica.

3.1.1. Erradicación de perros asilvestrados

La guardería procederá a la eliminación sistemática mediante arma de fuego u otros procedimientos selectivos de todos los perros asilvestrados que penetren en el interior del Parque. Las campañas de erradicación se intensificarán al finalizar los principales periodos vacacionales, por coincidir estas fechas con la proliferación de perros abandonados.

3.1.2. Control de las poblaciones de zorro

Las actuaciones previstas tienen el propósito de impedir que, tal como ha ocurrido en los últimos años, la densidad de este cánido siga aumentando en los límites del Parque. En un primer periodo se pretende rebajar la densidad a la mitad de la actual, que se estima en 1'6 individuos /km² (Rau, *com. pers.*). Este valor puede modificarse en una segunda fase, si así lo aconsejan los resultados obtenidos.

El procedimiento de elección será la excavación de zorreras a realizar de mediados de abril a finales de mayo, utilizando tan sólo medios manuales. En aquellas zonas en las que por cualquier motivo este tipo de acciones no pudiera llevarse a cabo, o en las que no se consiguiera apresar así el número fijado de ejemplares, se complementarán con capturas mediante armas de fuego.

No se descarta tampoco la posibilidad de utilizar cualquier otro método que pudiera considerarse eficaz (como, por ejemplo, la captura en vivo de adultos, esterilización y suelta posterior).

3.2. Protección de los vivares de conejo

Además de las medidas mencionadas para favorecer la expansión numérica de los conejos en áreas de tratamiento de vegetación (ver apartados 1.1.3.5., 1.2.3.2. y 1.3.4.) está previsto también proteger gradualmente de los predadores mediante su enleñado los vivares existentes en la actualidad en el interior del Parque Nacional. Para ello se utilizarán amontonamientos de materiales procedentes del manejo de la vegetación, siendo la época preferente de actuación la inmediatamente anterior al inicio del periodo reproductivo de los lagomorfos (finales de verano). Se establecerá un orden de prioridad que primará las zonas más cercanas a los límites del Parque (más visitadas por perros vagabundos), las que soporten mayores densidades de

algunos predadores (fundamentalmente zorros, meloncillos y tejones), y aquellas en las que ya existan parejas reproductoras de lince.

IV.II. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVO 4: Profundizar en el conocimiento sobre aspectos de la biología del lince y de la ecología de su hábitat trascendentes para el plan.

Para asegurar la supervivencia del lince en la comarca de Doñana, es necesario conocer más de lo que sabemos hoy sobre la especie y los factores que limitan sus poblaciones. Al mismo tiempo es esencial poner a punto con criterios científicos una metodología que permita llevar a cabo un seguimiento de los elementos y procesos implicados en el Plan de Manejo. Además, parece necesario investigar sobre las potencialidades productivas del pastizal, y en su caso estudiar las razones que expliquen posibles desacuerdos entre las expectativas y los resultados obtenidos tras la adopción de las medidas propuestas.

4.1. Investigaciones sobre el lince ibérico

Tres son los aspectos básicos que deben abordarse en este punto. El primero es conocer con mayor precisión la situación real de la especie en el Parque Nacional y en su entorno; el segundo, estudiar sus respuestas comportamentales y poblacionales ante las medidas propuestas, y el tercero analizar el comportamiento de una subpoblación marginal del Parque, puesto que es bien conocido que los procesos de extinción tienden a comenzar por este tipo de poblaciones.

4.1.1. Situación del lince en el Parque Nacional

La investigación se realizará en el marco de un programa más amplio sobre la situación del lince en Doñana y su entorno, cumpliendo un encargo del Patronato del Parque. Se utilizará como base cartográfica una retícula de 5 x 5 km del área de estudio. En cada uno de los cuadrados así definidos, y tratando de seleccionar a priori las áreas más favorables, se realizarán uno o dos muestreos en zonas distantes entre sí, consistiendo cada uno de ellos en la búsqueda de huellas, excrementos y otras señales de la especie a lo largo de 2 horas-persona. Se tenderá a realizar el trabajo cuando y donde las condiciones para identificar huellas sean más idóneas (e.g. zonas arenosas tras lluvias). Los resultados se complementarán con encuestas y notas sobre observaciones directas de lince procedentes de tantas fuentes como sea posible. Este estudio debe estar finalizado en un plazo máximo de seis meses.

4.1.2. Respuesta comportamental y poblacional al Plan de Manejo

El comportamiento de los lince que ocupan la zona de Vera entre el Palacio de Doñana, más o menos, y la casa de la Algaida, es bien conocido en la actualidad, tanto en lo que se refiere al plano de la conducta individual

(horarios de actividad, movimientos diarios, utilización de biotopos, etc), como, aunque en menor grado, al plano poblacional (relaciones entre vecinos, tamaño de las áreas de campeo, permanencia de los cachorros con la madre, tendencias en la dirección de la dispersión, etc). Por esta razón se considera conveniente continuar el estudio de los linces de esta zona pues se podrá comparar su comportamiento antes y después de las medidas de manejo adoptadas.

Para ello se procederá a la captura y marcaje con radio-collares de los ejemplares que ocupan la zona mencionada, así como, en lo posible, de los animales nacidos allí. Estos linces serán radio-rastreados rutinariamente, haciendo especial hincapié en el estudio de las relaciones madre-hijos (un aspecto poco conocido hasta ahora), en la dispersión de los jóvenes y en las respuestas comportamentales a las parcelas tratadas donde se supone ha de incrementarse la densidad de conejos. Para obtener resultados fiables este estudio debe incluir el marcaje de al menos 12 ejemplares y su seguimiento durante un periodo no inferior de 4 años.

4.1.3. Estudio de una subpoblación marginal

Las transformaciones para cultivos en los alrededores de El Rocío previsiblemente han dificultado la comunicación entre la subpoblación de linces del norte del Parque (Matasgordas, y en sentido amplio, Coto del Rey) y la más importante que ocupa el resto del territorio. Ello parece hacer a la subpoblación del norte especialmente frágil y proclive a la extinción, por lo que este estudio científico se plantea como de inmediata urgencia para la conservación del conjunto de los linces de Doñana. Los objetivos más importantes de esta investigación, desde el punto de vista de la conservación y el manejo, son:

- a) Tamaño y distribución de la subpoblación de linces de la zona norte del Parque Nacional.
- b) Requerimientos espaciales de estos linces (tamaño de las áreas de campeo en relación con la superficie protegida).
- c) Efectos de las interferencias humanas sobre el comportamiento y viabilidad de la subpoblación.
- d) Tendencias de la dispersión y relaciones con otras subpoblaciones del Parque y su entorno.
- e) Causas de mortalidad y patrones de natalidad-supervivencia juvenil.

El estudio se realizará mediante radio-rastreo, utilizando técnicas convencionales ya empleadas en el Parque Nacional. Se tratará de marcar hasta 8 individuos a los que se seguirá durante un período de al menos 4 años.

4.2. Puesta a punto de métodos de seguimiento de los efectos del Plan de Manejo

Se trata de diseñar un protocolo de actuaciones para conocer los efectos del Plan de manejo sobre la vegetación, las poblaciones de linces y zorros y, en general, la diversidad faunística y florística en las áreas tratadas y en el conjunto del Parque.

4.2.1. Estimación del tamaño de la población de lince

Además del estudio ya reseñado sobre la respuesta comportamental del lince a las prácticas de manejo, se diseñará un método de conteo de huellas que permita disponer de estimaciones numéricas, siquiera sean relativas, sobre el tamaño de la población. Este método de conteo será puesta a punto a lo largo de dos años, pero debería en lo sucesivo ser adoptado como una práctica rutinaria en el manejo del Parque Nacional.

4.2.2. Estimación de la densidad de zorros

En el plazo máximo de dos años se diseñará un protocolo basado en el conteo de huellas y el uso de estaciones de atracción olfativa. En un futuro próximo se estudiará la conveniencia de utilizar marcadores internos inofensivos.

4.2.3. Respuesta al Plan de Manejo de otras poblaciones animales

Se diseñarán procedimientos para estimar las tendencias en el Parque Nacional de la diversidad faunística y de las poblaciones de aquellas especies que puedan verse especialmente afectadas por el plan de manejo, en particular aves de presa, carnívoros, ungulados y otros grupos de interés.

4.2.4. Creación acelerada de pastizales productivos

La regeneración natural del pastizal tras varios decenios sin práctica de rejuvenecimiento del matorral puede verse imposibilitada si el banco de semillas es demasiado pobre y/o los nutrientes insuficientes. Esta situación obliga a poner a punto una metodología para la creación acelerada de pastizales productivos. Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Estudios sobre el banco de semillas en áreas seleccionadas del monte blanco y el monte negro. Se establecerá la riqueza del banco de semillas herbáceas y el valor pastoral de las diversas especies, así como las condiciones idóneas para lograr su máxima expresión.
- b) Estudio del ciclo de nutrientes y sus variaciones con las prácticas de manejo.

IV.III. ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO

OBJETIVO 5: Mantener una evaluación permanente de la eficacia de las medidas previstas en el Plan.

La eficacia global de las medidas aquí propuestas habrá de quedar reflejada en el aumento numérico de la población de lince del Parque Nacional, en la ocupación de todos los biotopos favorables y en la mayor abundancia de la especie en los territorios circundantes.

Sin embargo, este incremento será lento e irá retrasado con respecto al de las poblaciones de conejo, siguiendo la dinámica típica de las curvas predator-presa. Por lo tanto, para conocer puntualmente la eficacia de las medidas propuestas y, eventualmente, corregir efectos negativos no previstos, será preciso establecer un protocolo de seguimiento de la respuesta al manejo realizado en cada uno de los niveles de la cadena trófica.

Una vez investigados los métodos de estimación en sí, que han sido contemplados en el apartado dedicado a investigación, se pasará a la aplicación rutinaria de estas técnicas.

El análisis y valoración de los resultados obtenidos permitirán calibrar la eficacia de las medidas adoptadas e introducir, si fuera necesario, cambios en el plan propuesto.

5.1. Seguimiento de la población de conejos

Se cuenta con datos en la actualidad sobre el comportamiento general de las poblaciones de conejo en el Parque. Ello permite afirmar que la abundancia de conejos varía tanto espacial como temporalmente, y en este último caso, tanto intra como entre años. Ello obliga a comparar los datos sobre abundancia de conejos que se hayan de obtener con otros resultantes de parcelas testigo no sometidas a prácticas de manejo.

Se realizarán conteos de conejo desde automóvil a velocidad constante a lo largo de transectos que incluyan tramos tratados y no tratados de distintos biotopos (monte blanco, monte negro, Vera, etc). Estos censos deben llevarse a cabo a la puesta de sol (hora de mayor actividad de la especie prácticamente a lo largo de todo el año; Kufner 1986) y al menos tres días por mes para obtener valores medios mensuales y disminuir el efecto de los factores no considerados por el método (meteorológicos, comportamentales, etc). Los datos resultantes se analizarán en el tiempo (variaciones entre censos) y en el espacio (variaciones entre tramos del censo).

A modo de contraste se contarán heces de conejo en parcelas previamente delimitadas que difieran en tratamiento y en tipo de suelo y vegetación. Aunque los datos de abundancia de conejos así estimados están desplazados aproximadamente dos meses con respecto a los resultantes de los conteos directos (Rau, *en prep.*), se combinará la información obtenida de ambas fuentes para estimar el éxito de las diversas prácticas de manejo en cada medio. En función de los resultados obtenidos se potenciarán los procedimientos y/o épocas de actuación que resulten más efectivos.

5.2. Seguimiento de la población de lince

Como mejor índice de la eficacia del Plan a largo plazo, se procederá a efectuar tareas de seguimiento de esta especie con una doble orientación: conocer sobre una base anual, la tendencia general de la población, por una parte, y por otra estimar periódicamente la densidad absoluta de individuos y su distribución espacial en el Parque y su entorno.

5.2.1. Muestreo indicativo de la tendencia de la población

Para llevarlo a cabo se aplicará el método que resulte diseñado de acuerdo con el apartado 4.2.1.

5.2.2. Estimación de la densidad y cartografiado de la población

Este seguimiento se realizará utilizando la metodología definida en el apartado 4.1.1. Para estimar la densidad se extrapolarán a todo el territorio los datos obtenidos para el área testigo descrita en el apartado 4.1.2., donde aquella podrá conocerse con suficiente exactitud.

Con una frecuencia aproximada de una vez cada cuatro años deberá repetirse el muestreo por cuadrículas a que nos hemos referido en el mencionado apartado 4.1.1. Esta repetición tiene por objeto complementar el seguimiento general esbozado en 5.2.1. con otro particularizado que permita comprobar la tendencia del lince en zonas concretas y, en conjunto, la de toda la población del Parque y su entorno.

5.3. Seguimiento de la población de zorros

Una vez conocido el método de censo más apropiado (ver apartado 4.2.2.) se realizarán estimaciones numéricas rutinarias con carácter, al menos, semestral.

5.4. Seguimiento de la diversidad faunística

Se aplicarán los métodos que hayan resultado de la puesta en práctica del apartado 4.2.3.

5.5. Seguimiento de la vegetación en las áreas tratadas

El análisis de la eficacia de las actividades propuestas en el Plan exige conocer tanto el éxito de las medidas correctoras en defensa de elementos singulares de la vegetación del Parque como de las medidas inductoras a la aparición acelerada de pastizales productivos. Para ello se llevarán a cabo revisiones anuales de las zonas repobladas o protegidas y se analizarán periódicamente la cantidad y calidad de los pastos producidos en las áreas tratadas.

IV.IV. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS

OBJETIVO 6: Minimizar los riesgos de muerte no natural de lince en las inmediaciones del Parque Nacional y favorecer la extensión de su área de distribución.

Las investigaciones realizadas hasta la fecha han puesto de manifiesto que las principales causas de mortalidad no natural de los lince de Doñana

está más relacionadas con actividades realizadas en el entorno del Parque Nacional que con los que tienen lugar en el Parque mismo. Desde 1982, en efecto, al menos dos ejemplares han sido atropellados en la carretera de El Rocío a Matalascañas, otros dos han muerto ahogados en arquetas de riego en las zonas de cultivo cercanas al Parque y no menos de tres han sido capturados con ceptos o lazos para conejos. Esta evidencia obliga a proponer una serie de medidas complementarias que deberían ser desarrolladas por organismos diferentes a la Administración del Parque, a instancias del Patronato del mismo, para que el Plan de Manejo llegue a alcanzar los objetivos previstos.

6.1. Actuaciones relacionadas con la carretera El Rocío-Matalascañas

Con objeto de disminuir la mortalidad de linces en particular, y el riesgo de accidente motivados por animales en general, se proponen las siguientes medidas:

6.1.1. Construcción de pasos a desnivel

Teniendo en cuenta la experiencia adquirida en otros países, se proyectarán y construirán en las zonas más querenciosas, cuya utilización será favorecida mediante cercas en forma de embudo ancladas al suelo.

6.1.2. Limitaciones de velocidad

De acuerdo con la Dirección General de Tráfico y a la vista de las Legislación vigente, se diseñará y aplicará todo un conjunto de medidas de señalización, información y control que garanticen el mínimo riesgo posible de accidentes.

6.1.3. Otras medidas

Se diseñarán asimismo, medidas disuasorias complementarias (señales luminosas, vallados, etc) para evitar la travesía de los animales fuera de los pasos.

6.2. Actuaciones relacionadas con la agricultura

Considerando la intensa actividad agrícola existente y prevista en zonas limítrofes con el Parque, y el comprobado impacto de algunas de estas actividades sobre la población de linces, se demuestra necesario adoptar las siguientes medidas:

6.2.1. Protección de pozos

Los antiguos pozos a cielo abierto suponen un riesgo de muerte para los linces y otros animales, por lo que deben ser cegados los que se hallen fuera de uso y protegidos los aún funcionales.

6.2.2. Prohibición de cepos y lazos

Los cepos y lazos dispuestos para proteger a los cultivos de los conejos constituyen un método de captura no selectivo y son una importante causa de mortalidad para los linces y otras especies protegidas, por lo que su utilización en las proximidades del Parque Nacional debe ser erradicada. Paralelamente, los organismos responsables deben autorizar, de acuerdo con la Legislación vigente, la aplicación de otros métodos para conseguir los mismos fines.

6.2.3. Control de biocidas

Aún cuando sus efectos sobre la población de linces no han sido aún demostrados, se considera necesario controlar el uso de biocidas para evitar su acumulación en la cadena trófica, lo que a medio plazo podría afectar a sus escalones superiores.

6.2.4. Mantenimiento y mejora de los biotopos

Se tenderá a posibilitar los desplazamientos de los linces a través de las zonas cultivadas con el fin de evitar el fraccionamiento de la actual población. Para ello se mantendrán por una parte las algaidas aún no transformadas, y por otra se crearán setos arbolados en las lindes de las parcelas.

6.3. Actuaciones relacionadas con la caza

La caza, intencionada o no, ha sido en el pasado, y probablemente lo es todavía en la actualidad, la causa más importante de mortalidad de linces en el entorno de Doñana. Para evitarla se proponen las siguientes medidas:

6.3.1. Prohibición de cepos y lazos

Los cepos y lazos empleados para la caza de conejos, zorros u otras especies, deben ser totalmente prohibidos en el entorno del Parque, por las razones ya expuestas en el apartado 6.2.2. Al mismo tiempo debe intensificarse la vigilancia sobre estas actividades y procurar un incremento de las sanciones para los infractores.

6.3.2. Sanciones por muerte o tenencia ilegal de linces

Una vez aprobados por la Junta de Andalucía los baremos de indemnización por infracciones al Decreto de especies protegidas, es necesario incrementar la vigilancia y control sobre determinados colectivos (taxidermistas, cazadores, guardas privados, etc.) que actúan en la zona, aplicando con toda rigurosidad a los infractores las medidas sancionadoras previstas en la actual legislación.

6.3.3. Adecuación del área de distribución potencial

Existen en el entorno del P.N. Doñana extensas superficies de terrenos públicos que reúnen condiciones ecológicas adecuadas para mantener una población estable de lince, aunque el tipo de uso al que están destinadas actualmente no permite en la práctica tal posibilidad.

Se propone orientar estos terrenos hacia su utilización como cotos de caza mayor y menor gestionados por los Ayuntamientos. A tal efecto, estos cotos se beneficiarían de los excedentes de ungulados silvestres producidos en el Parque (ver apartado 2.1.). De esta forma, además de la positiva repercusión social que tendría la medida, se podría promover la protección efectiva del lince y de otras especies protegidas en los territorios adyacentes al Parque, ya que se suprimirían las donaciones a aquellos cotos en los que la normativa sobre protección no fuera escrupulosamente respetada.

6.4. Actuaciones relacionadas con la educación ambiental

Todas las actuaciones anteriormente mencionadas tan sólo alcanzarán su máxima eficacia cuando exista un grado de sensibilización suficiente en todos los estamentos sociales implicados. Para cumplir este objetivo se detecta la necesidad de abordar una campaña de divulgación y concienciación, de ámbito cuando menos comarcal. Esta campaña no sólo debe contar con medios impresos, sino que tiene que implicar contacto directo con los ciudadanos.

6.5. Plan de recuperación de ámbito nacional

A largo plazo, la conservación de los lince de Doñana es inviable si no se conservan además otras poblaciones ibéricas. Por ello, es necesario que los órganos competentes acometan la discusión y ejecución de un plan de recuperación de la especie de ámbito nacional. Entre otras medidas en este plan se contemplaría la conveniencia de iniciar un proyecto de reproducción en cautividad.

V. OPERATIVA

Para garantizar la mayor eficacia y operatividad del presente Plan de Manejo es necesario conseguir, por una parte, que el grado de vinculación de sus propuestas sea muy alto, y por otra que la mecánica de su aprobación y ejecución sea lo suficientemente ágil. Ello debe hacerse asegurando al mismo tiempo los máximos niveles de coordinación entre los diferentes organismos competentes y la participación de todos los estamentos implicados. Tales extremos se recogen en los distintos apartados del presente capítulo.

V.I. ALCANCE

El Plan de Manejo del Lince en el Parque Nacional de Doñana, como desarrollo detallado de unas actividades solamente apuntadas en el Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG), tendrá la consideración de Plan Especial según la terminología al uso en la planificación de los Parques Nacionales. Ello supone que, una vez aprobado, tendrá el mismo grado de vinculación y de compromiso que el propio PRUG, y que la tramitación de las propuestas de actuaciones incluidas en aquél se regirá por lo establecido en el artículo de la Ley 91/78 para las actividades contempladas en éste.

V.II. ENTRADA EN VIGOR

El presente Plan de Manejo entrará plenamente en vigor al día siguiente de su aprobación formal. A tales efectos, de acuerdo con el articulado de la Ley 91/78, de 28 de Diciembre, sobre reclasificación del Parque Nacional de Doñana, se establece el siguiente procedimiento:

- a) Revisión y aceptación del documento por parte del Grupo de Trabajo.
- b) Remisión a la Secretaría del Patronato para su distribución y presentación ante la Comisión Permanente
- c) Evaluación de los informes preceptivos ante dicha Comisión por parte del Director de la Estación Biológica y del Director-Conservador del Parque. A este respecto, el informe del primero tendrá la consideración de la conformidad genérica a que hace referencia el art. 4.1.a de la Ley de Doñana sobre intervenciones en las Reservas Científicas.
- d) Revisión y, en su caso, informe favorable de la Comisión Permanente del Patronato (art. 5.3.c).
- e) Remisión al Director del ICONA para su aprobación final, de acuerdo con el art. 4.3. de la mencionada Ley.

V.III. DESARROLLO

El Plan de Manejo se desarrollará, tanto en sus aspectos de investigación como en los de manejo propiamente dicho, seguimiento y actuaciones complementarias, a través de proyectos específicos, cada uno de los cuales deberá ser favorablemente informado por el Patronato antes de su ejecución. La relación anual de tales proyectos será presentada a la consideración global del Patronato antes del comienzo de cada ejercicio económico, y al término de éste lo será una memoria con la valoración crítica del grado de cumplimiento de las previsiones:

- a) Los proyectos relativos a actividades de manejo (Objetivo 1, 2 y 3) serán elaborados por el equipo técnico de la Administración del Parque con el eventual asesoramiento del equipo científico de la Estación Biológica, y presentados al Patronato a través del Director-Conservador, quién designará un miembro del citado equipo técnico como director del proyecto. Cuando la ejecución afecte a

propiedades particulares dentro del Parque, sus titulares conocerán el proyecto y serán informados del comienzo de los trabajos con antelación suficiente, a los efectos previstos en la vigente Ley de Doñana. Cuando afecte a terrenos de la Reserva Biológica, su Director podrá designar un técnico para colaborar con el director del proyecto en las tareas de supervisión de los trabajos que le son propias.

- b) Los proyectos relativos a actividades de investigación (Objetivo 4) serán elaborados y ejecutados por las personas o grupos seleccionados por el equipo de dirección (ver V.IV.), que tendrá capacidad para realizar un seguimiento de la marcha de las investigaciones. Los citados proyectos serán presentados al Patronato a través del Director de la Estación Biológica de Doñana como encargado de coordinar la investigación que se realiza en el Parque.
- c) Los proyectos relativos a actividades de seguimiento (Objetivo 5) serán elaborados y ejecutados por el equipo técnico de la Administración del Parque de acuerdo con las metodologías puestas a punto por los investigadores. En los casos en que se estime conveniente por parte del equipo de dirección se establecerán mecanismos para una ejecución conjunta entre la Estación Biológica del CSIC y el ICONA:
- d) La redacción y ejecución de los proyectos relativos a actividades complementarias corresponderá a los organismos competentes por razón de la materia; estos tendrán en cuenta las directrices y especificaciones generales que le sean presentadas por el ICONA, previa consulta con la Estación Biológica, a través del Patronato.

V.IV. EQUIPO DE DIRECCIÓN

A los efectos de la necesaria coordinación y supervisión global de los proyectos, así como de la presentación al Patronato de la planificación y memoria anuales definidas en el apartado anterior, debe constituirse un equipo de Dirección del Plan de Manejo formado por dos personas, una de ellas designada por el Director de la Estación Biológica y la otra por el Director-Conservador del Parque.

V.V. FINANCIACIÓN

La financiación de los proyectos específicos que desarrollen el Plan de Manejo correrá a cargo de los organismos responsables de su ejecución, quienes podrán disponer al efecto de sus correspondientes presupuestos o utilizar fondos procedentes de otras instituciones públicas o privadas.

C. BIBLIOTGRAFÍA CITADA

Delibes, M. 1979. Le lynx dans la Peninsule Iberique I. Répartition et régresion. *Bull. mens. off. Nat. Chasse*, nº sp.: 41-46.

Delibes, M. 1980. El lince ibérico: ecología y comportamiento alimenticios en el Coto Doñana, Huelva. *Doñana Acta Vert.* 7(3): 1-128.

Delibes, M., R. Laffitte y J.F. Beltrán. 1986. Propuesta de medidas para la conservación del lince en Doñana. *Documento inédito sometido al Patronato*.

García Novo, F. 1977. The effects of fire in the vegetation on Doñana National Park (SW Spain). *Proceedings of the Symposium of the Environmental Forest Service. General Technical Reports WO/3*. California.

Granados, M, A. Martín Vicente y F. García Novo. 1986. El papel del fuego en los ecosistemas de Doñana. *Bol. Est. Central Ecología* 29: 17-29.

Honacki, J.H., K.E. Kinman y J.W. Coepl. 1982. *Mammal species of the world*. Lawensen, Kansas, USA. 695 pp.

Kufner, M.B. 1986. Tamaño, actividad, densidad relativa y preferencia de hábitat de los pequeños y medianos mamíferos de Doñana, como factores condicionantes de su tasa de predación. *Tesis Doctoral*. Universidad Autónoma de Madrid. No publicada.

Mallinson, J. 1978. *The shadow of extinction. Europe's threatened wild mammals*. Macmillan London Ltd, London and Basingstoke. 224 pp.

Valverde, J.A. 1957. Notes ecologiques sur le lynx d'Espagne, *Felis lynx pardina*, Temmink. *Terre et Vie* 1957: 51-67.

Valverde, J.A. 1960. Vertebrados de las Marismas del Guadalquivir. *Arch. Inst. Aclim.* 9: 1-168.

Werdelin, L. 1980. The evolution of lynxs. *Ann. Zool. Fennici* 18: 37-71.