

CENSO-DIAGNÓSTICO DE LAS  
POBLACIONES DE LINCE IBÉRICO  
*Lynx pardinus* EN ESPAÑA. (2.000-2.002)



octubre 2.002



SECRETARÍA  
GENERAL  
DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL  
DE CONSERVACIÓN  
DE LA NATURALEZA

Tragsa

**CENSO-DIAGNÓSTICO DE LAS POBLACIONES DE LINCE IBÉRICO**  
Lynx pardinus **EN ESPAÑA**

---

**OCTUBRE 2.002**

**Coordinador del proyecto.-**

D. Javier Nicolás Guzmán López-Ocón  
Biólogo

nguzman@ctv.Es

**Técnicos responsables del proyecto.-**

D. Francisco José García González  
Biólogo

fjgarcia13@jazzfree.com

D. Germán Garrote Alonso  
Biólogo

german.g.a@terra.es

**Ayudantes de campo.-**

D.Ramón Pérez de Ayala Balzola

rapayala@hotmail.com

I. T. Forestal

D<sup>a</sup>.M<sup>a</sup> Concepción Iglesias Llamas

mcill@mixmail.com

**Director de la obra.-**

D. Borja Heredia Armada, Dirección General de Conservación de la Naturaleza  
(D.G.C.N.-MIMAM)

Proyecto nº 30078-TRAGSA

## INDICE.

1.-INTRODUCCIÓN.....	3
2.-METODOLOGÍA.....	16
2.1.-Citas.....	17
2.2.-Búsqueda de indicios indirectos.....	18
2.3.-Cámaras-Trampa.....	27
2.4.-Pretensiones generales con los métodos disponibles.....	33
3.-RESULTADOS.....	35
3.1.Resultados Generales.....	35
3.2.-Estimas Poblacionales.....	40
3.2.1.-Estima Basada En Excrementos.....	40
3.2.2.-Estima Basada En Tamaño De Territorio De Las Hembras Reproductoras.....	43
3.2.3.-Estimas Basadas En Fototrampeo.....	44
3.2.4.-Estima Final Andujar.....	46
3.3.5.-Estima Total Para España.....	47
3.2.-Resultados Por Áreas.....	57
3.2.1.-Montes De Toledo.....	59
3.2.2.-Guadiana-Picón.....	77
3.2.3.-Villuercas-Siberia Extremeña.....	85
3.2.4.-Sistema Central Occidental.....	91
3.2.5.-Sierra De San Pedro-Cedillo.....	100
3.2.6.-Sureste De Badajoz.....	107
3.2.7.-Sierra Morena Oriental.....	112
3.2.8.-Sierra Morena De Córdoba.....	143
3.2.9.-Sierra Morena De Sevilla.....	149
3.2.10.-Sierra Morena De Huelva.....	154
3.2.11.-Parque Nacional De Doñana Y Entorno.....	160
3.2.13.-Madrid Y Valle Del Tiétar.....	169
3.2.13.-Valencia Y Zona Oriental De Albacete.....	175
4.-EVOLUCIÓN TEMPORAL Y TENDENCIA DE LAS POBLACIONES DE LINCE IBÉRICO EN ESPAÑA.....	180
5.-DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	184
6.-MEDIDAS RECOMENDADAS.....	192
7.-AGRADECIMIENTOS.....	196
8.-BIBLIOGRAFÍA.....	202
9.-ÍNDICE DE MAPAS.....	205

## **1.-INTRODUCCIÓN.**

## 1.-INTRODUCCIÓN.

Desde la realización del último censo sobre el lince ibérico a escala nacional (Rodríguez y Delibes 1988), no se ha abordado ningún estudio similar para actualizar la situación de la especie.

Durante la década de los 90 se han considerado como vigentes los datos generados en aquel estudio a pesar de haberse realizado con anterioridad a la aparición de la RHD del conejo.

Una vez transferidas las competencias sobre conservación a las CC. AA., éstas han realizado estudios parciales en la segunda mitad de la década de los 90 sobre la situación de la especie, pero siempre de forma parcial y descoordinada: Andalucía (1998), Castilla la Mancha (Guzmán 1997), Castilla León (ARENA 1999), Extremadura (Blanco *et al.* 1997), Madrid (Aldama 1996; Boscaje 1998-2000).

Todos estos estudios tienen en común la metodología utilizada, es decir, el uso de citas recopiladas de encuestas y entrevistas personales. Esta metodología, hoy día, tiende a considerarse obsoleta y sujeta a un alto riesgo de incertidumbre, que no podemos asumir en una especie que se encuentra en el umbral de la extinción.

Aprobada la Estrategia de Conservación del Lince Ibérico en febrero de 1999, uno de los objetivos prioritarios que se impulsaron desde la Dirección General de Conservación de la Naturaleza con el respaldo del Grupo de Trabajo del Lince Ibérico, fue la realización de un nuevo "Censo-Diagnóstico del Lince Ibérico" a escala nacional, utilizando los métodos objetivos de detección de la especie de los que se dispone actualmente: el fototrampeo utilizando como atrayente la orina natural de lince y el análisis genético de excrementos.

La ejecución de los trabajos de campo solo es posible con la implicación de todas las CC.AA., por lo que para el inicio del trabajo de campo se contó con los oportunos permisos de todas ellas. Se ha trabajado en coordinación con las citadas Comunidades Autónomas y el vecino Estado de Portugal, para coordinar trabajos, homogeneizar y

estandarizar el / los métodos utilizados e impartir cursillos y seminarios acerca de las técnicas que se están desarrollando en este proyecto para determinar con la máxima fiabilidad la situación de la especie en las diferentes áreas prospectadas.

Paralelamente a la ejecución de este proyecto se han desarrollado diversas iniciativas de conservación promovidas tanto por las CCAA como por ONG's. Esto ha hecho necesario mantener una continua adaptación a las nuevas circunstancias que han ido surgiendo, siempre con la finalidad de sumar y coordinar el esfuerzo.

### **Actuaciones de las CC. AA.**

En **Andalucía** se pusieron en funcionamiento las patrullas de seguimiento y vigilancia a mediados de 2001. Estas patrullas coincidían tanto en cometidos como en las zonas de prospección con el personal del proyecto. En todo momento se ha realizado un esfuerzo de coordinación y trasvase de información con la finalidad de no duplicar esfuerzo y complementar la actividad de los diferentes grupos de trabajo.

**Castilla la Mancha** ha mantenido patrullas de seguimiento en la provincia de Ciudad Real y Albacete, que vienen funcionando desde 1996, con ellas el trabajo ha sido coordinado y complementado. En la provincia de Toledo se ha trabajado directamente en colaboración con los Agentes Forestales provinciales.

### **Castilla León**

Se ha contado con la colaboración de la Guardería Forestal de Salamanca y Avila y con grupos locales de Ecologistas en Acción.

### **Extremadura**

Esta comunidad autónoma viene desarrollando un proyecto LIFE lince que finaliza en 2002. Con este proyecto se financian cuatro patrullas de seguimiento y vigilancia , todas en la provincia de Cáceres, que han sido las encargadas de realizar el grueso del trabajo de campo.

En Badajoz se han contratado dos asistencias técnicas para prospectar las zonas sur y sureste de la provincia. La parte SE han realizado con la misma metodología de muestreo utilizada en este estudio.

## **Madrid**

La Consejería de Medio Ambiente ha financiado la contratación de una asistencia técnica para la realización del trabajo de campo cuya coordinación y asesoramiento se ha llevado a cabo por el personal del proyecto.

## **Portugal**

Este país ha realizado un importante esfuerzo tanto de prospección como de coordinación fruto del cual es la revisión según las metodologías aplicada al resto de zonas, de todas las áreas potenciales de albergar lince.

## **ONG's (WWF/Adena y Fundación CBD-Hábitat )**

Estas asociaciones han desarrollado en los tres últimos años un proyecto de colaboración con fincas particulares en áreas linceras tanto en Sierra Morena como en Montes de Toledo. Los trabajos de seguimiento del lince en dichas fincas se han desarrollado de forma conjunta y coordinada contando en todo momento con el personal contratado por ambas asociaciones.

## **Organismo Autónomo de Parques Nacionales**

Se ha contado con el acceso, medios y la colaboración del personal de los Centros de Lugar Nuevo, Contadero-Selladores y Quintos de Mora y de los Parques Nacionales de Doñana y de Cabañeros.

Por último, se ha contado con la colaboración de grupos locales e iniciativas individuales cuyo esfuerzo se ha sumado al proyecto.

Este trabajo no hubiese sido posible sin la ayuda decidida de un enorme número de colaboradores y de personas que, de forma coordinada con este proyecto, han trabajado desde la Administración central y Autonómica y determinadas ONG's, pero también desde colectivos de cazadores, propietarios de fincas, guardas forestales y guardería privada de las fincas, que nos han brindado ayuda e información siempre que la hemos necesitado.

Nuestro más sincero agradecimiento a todos ellos, a los que consideramos como coautores de este informe.

## **Evolución histórica de las poblaciones de lince ibérico.**

La expansión del área de distribución del lince ibérico en épocas pasadas se produjo en el Pleistoceno superior, cuando además de la península ibérica ocupó el sur de Francia (Kurtén y Granqvist, 1987) y parte de Europa central (Kurtén, 1968). La extinción al norte de los Pirineos debió ser relativamente temprana, puesto que allí solo se han encontrado restos fósiles o subfósiles. Por el contrario, la extinción del lince en gran parte de la Península Ibérica parece haber tenido lugar en los últimos 200 años (Rodríguez y Delibes, 1990). Hasta mediados del siglo XIX, el lince podía encontrarse en casi todas las regiones de la Península, excepto en levante y el sureste, donde ya era muy escaso. En esa época la especie aún abundaba en algunas zonas de la mitad norte. Sin embargo, a principio del siglo XX ya estaba prácticamente extinta en la mayor parte de Galicia, las regiones cantábricas, Navarra, Aragón, Cataluña y norte de Castilla y León. Hacia 1950 era difícil confirmar la existencia de las poblaciones relictas que supuestamente habían quedado en estas regiones (Valverde, 1963; Garzón, 1978; Delibes, 1979; Rodríguez y Delibes, 1990).

Delibes (1979) opina que la regresión del área de distribución se ha ido acelerando en la segunda mitad de este siglo. En los años 60 y 70, Valverde, Garzón y Delibes dibujaron los primeros mapas de distribución del lince ibérico con información en general escasa y parcial. En ellos podía advertirse, no obstante, que la distribución ya tendía a ser discontinua en el cuadrante suroccidental de la Península, particularmente en Sierra Morena. La rápida fragmentación del área de distribución de la especie se ha podido confirmar posteriormente en cuanto se ha dispuesto de bases de datos más completas (Rodríguez y Delibes, 1990). Los trabajos consultados parecen coincidir en que hasta la década de 1950, la caza intensiva fue la causa principal de la desaparición de la especie de grandes zonas de hábitat favorable; estas zonas quedaron aisladas de otras con presencia de poblaciones estables, de forma que se imposibilitaba la recolonización natural de las primeras.

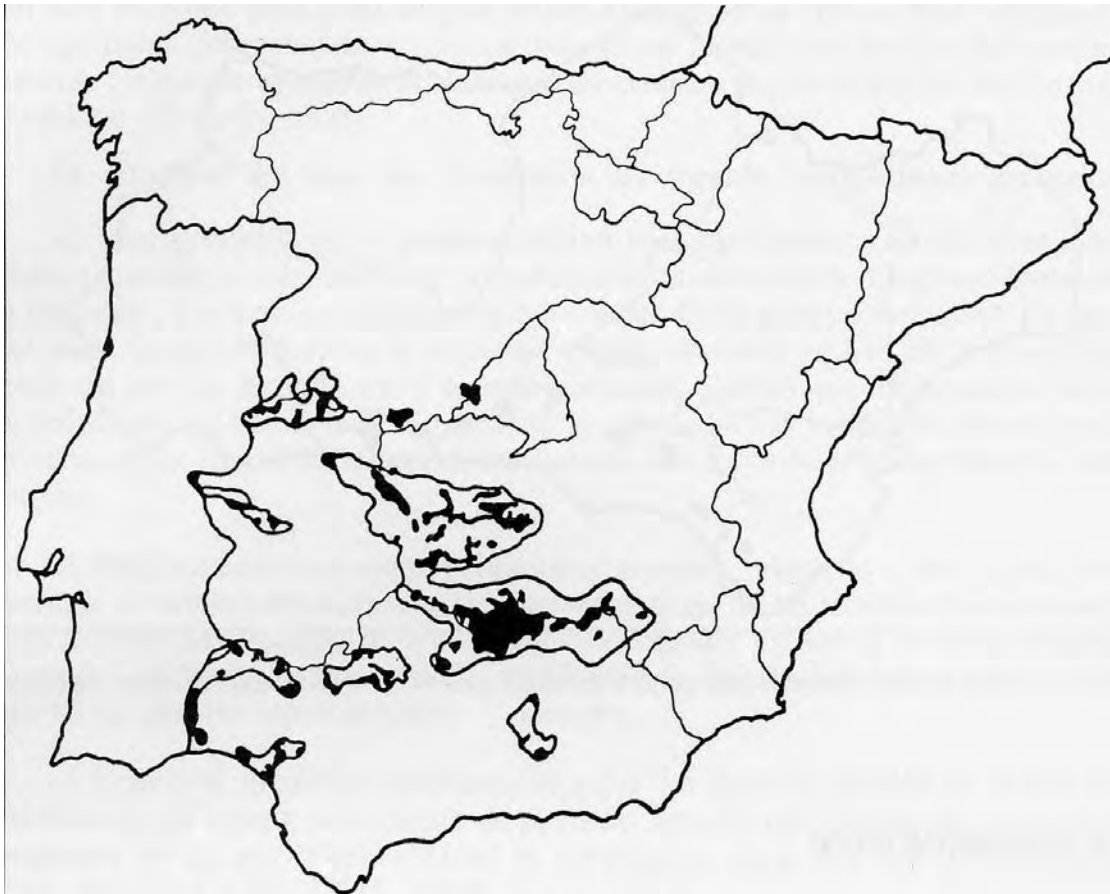
Durante los años 60 y 70 las poblaciones de lince continuaron fragmentándose y disminuyendo de tamaño debido principalmente a la drástica disminución del número de conejos tras la aparición de la mixomatosis, y a la destrucción del hábitat, tanto por la construcción de infraestructuras como por las políticas forestal y agrícola.



En las décadas de los 80 y 90, durante la cual la persecución humana y la destrucción del hábitat se ha frenado de manera considerable, otros factores han afectado negativamente y de forma muy grave al lince ibérico. Destaca especialmente la escasez de conejos tras la mixomatosis, agudizada por la aparición de la Enfermedad Hemorrágica Vírica (RHD) que arrasó con las poblaciones del lagomorfo en gran parte de España, los efectos de la humanización del medio y, posiblemente, el aislamiento existente entre las distintas poblaciones. En cuanto a las causas de mortalidad no natural, el descenso de muertes de ejemplares por disparo o cepeados se ha visto seguido por un aumento de las muertes documentadas por atropello, así como por un incremento de las prácticas de uso de métodos no selectivos de control de predadores en cotos de caza (lazos y jaulas-trampa básicamente).

A finales de la década de los 80, Rodríguez y Delibes llevaron a cabo un estudio sobre la distribución y estimas regionales de abundancia del lince ibérico en todo el territorio nacional. En este estudio, entre otras conclusiones se estimó una población total para todo el territorio nacional de 880-1150 individuos, excluyendo cachorros, lo que equivale a unas 350 hembras adultas. Estos individuos estaban distribuidos en 48 núcleos de presencia estable agrupados en 9 poblaciones con alta probabilidad de estar genéticamente aisladas (ver figura adjunta). Estas poblaciones son las siguientes:

- En el límite Norte de su distribución, 3 poblaciones aisladas (Sierra de Gata, Sierra de Gredos y Alto Alberche; juntas suponen el 13% del área de distribución y el 8% de los efectivos)
- Sierra de San Pedro (5% del área de distribución, 4% efectivos)
- Población central que incluye las regiones naturales de Montes de Toledo, Villuercas, Siberia Extremeña, Montes del Guadiana, valle de Alcuña, y Sierra Morena Oriental (62% del área de distribución, 71% efectivos)
- 2 poblaciones en Sierra Morena Occidental y Central (juntas el 12% del área de distribución, 10% de los efectivos)
- Sierras Subbéticas (4% del área de distribución, 2% población)
- Doñana (4% área de distribución, 4% población)



Distribución reciente del lince ibérico *Lynx pardinus*, tomada de Rodríguez y Delibes 1988. Las manchas negras representan el área de presencia estable de la especie; los contornos gruesos señalan las 9 poblaciones consideradas.

## **Historia natural del lince ibérico *Lynx pardinus*.**

El lince ibérico (*Lynx pardinus*) es una especie de félido cuya distribución mundial se encuentra restringida al cuadrante suroccidental de la Península Ibérica. Actualmente está considerado como el carnívoro más amenazado de Europa (Delibes *et al.* 2000) y como una de las especies de mamíferos más amenazada del mundo según diversos autores (Nowell y Jackson 1996, Delibes *et al.* 2000).

Considerada desde hace unos años como una especie absolutamente diferenciada del lince europeo (*Lynx lynx*) (Beltrán *et al.* 1996, García-Perea 1997), los últimos lince ibéricos está sufriendo una rápida disminución de sus poblaciones en un proceso que sin duda lleva décadas ocurriendo, pero que parece haberse acelerado en los últimos años. La situación es de suma gravedad, por lo que se hacen necesarios estudios que verifiquen cual es la situación real de las poblaciones de la especie en España y Portugal.

Como todos los carnívoros de gran tamaño, el lince ibérico es una especie que necesita territorios amplios y bien conservados, con bajo nivel de molestias humanas y una elevada disponibilidad de su presa principal, el conejo. Además, la especie presenta hábitos mayoritariamente crepusculares o nocturnos, aunque en ciertas épocas desarrolle buena parte de su actividad de día. Estas características biológicas, unidas a que la mayor parte de su área de distribución se restringe a fincas privadas en las que el acceso resulta muy difícil, explicaría el bajo nivel de conocimiento de la especie que se posee a pesar de que durante más de 30 años se han investigado diversos aspectos de su biología y ecología en el Parque Nacional de Doñana y sus alrededores (ver por ejemplo Aldama *et al.* 1991; Beltrán y Delibes 1993; Delibes 1980; Ferreras *et al.* 1992,1997; Gaona *et al.* 1998; Palomares *et al.* 1991,1995,1996; Rau *et al.* 1985; Valverde 1957). Resulta paradójico que una especie de la que conocemos tanto en una pequeña y bien estudiada zona, resulta tan desconocida en el resto de su área de distribución.

## **Descripción de la especie**

El lince ibérico es un félido de mediano tamaño. Su aspecto corporal es estilizado, con patas largas y aparentemente desproporcionadas, y cola muy corta, terminada en un mechón negro. La cara presenta unas orejas grandes y triangulares, terminadas en un característico penacho de pelos negros (pinceles). La parte inferior de la cara aparece rodeada por largos pelos que forman unas espesas patillas terminadas en punta, más desarrolladas a medida que el animal envejece.

El pelaje es también característico, con una base grisácea o rojiza, sobre la que aparecen motas o rosetas de diversas formas y tamaño, conformando varios patrones diferentes de pelaje que le confieren una elevada capacidad de camuflaje. El tamaño medio de los machos adultos es de 85-98 cm. (longitud cabeza-cuerpo), mientras que para las hembras adultas es de 84-88 cm.

Los machos adultos pesan entre 11 y 15 Kg. (media 12.8 Kg.) mientras que las hembras pesan entre 8 y 10 Kg. (media 9.3 Kg.). Los jóvenes de hasta 1 año de edad pesan sobre los 7 Kg. independientemente de su sexo, ya que a esta edad aún no existe un claro dimorfismo sexual, que posteriormente, en los ejemplares adultos sí se aprecia fácilmente.

## **Comportamiento social y territorial.**

Los datos obtenidos mediante el seguimiento de animales radiomarcados indican que los adultos defienden territorios exclusivos en los que no permiten la presencia de otros animales. El tamaño de territorio varía en función de la disponibilidad de alimento y del sexo: los machos tienen territorios mayores que las hembras, y el territorio de un macho puede solapar con el de varias hembras adultas.

En condiciones de elevada abundancia de conejo los territorios alcanzan 10.3 y 5.3 km<sup>2</sup> de media para machos y hembras respectivamente. En condiciones de baja densidad de conejos, los territorios se amplían hasta los 16.9 y 12.6 km<sup>2</sup> para machos y hembras

adultas. No hay datos para animales de poblaciones ajenas al Parque Nacional de Doñana, ya que fuera de este entorno prácticamente no existen estudios sobre el lince, fuera de los realizados para conocer su área de distribución y problemas de conservación.

### **Justificación del proyecto.**

Como ya hemos comentado anteriormente, el lince ibérico es una especie en declive que actualmente sólo sobrevive en España y Portugal, ligada a hábitats de monte y matorral mediterráneo. De acuerdo con el *Felid Action Plan* (Nowel & Jackson, 1996) de la UICN se trata del felino más amenazado del mundo. Recientemente ha sido clasificado en la categoría de “**Riesgo Crítico de Extinción**” por esta organización. El Libro Rojo de los vertebrados de España (Blanco & Gonzalez, 1992) lo consideran como “en peligro de extinción” y el *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal* (Cabral *et al.*, 1990) lo incluye en la misma categoría de amenaza. Desde un punto de vista legal, en España está incluido en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real Decreto 439/90), lo que implica que debe ser objeto de medidas de conservación plasmadas en planes de recuperación, competencia de las diferentes CC.AA. en las que se encuentra la especie.

Con la finalidad de asegurar la conservación a largo plazo del Lince Ibérico, servir de base para la elaboración por parte de las Comunidades Autónomas de los Planes de Recuperación, y actuar como marco de referencia para la coordinación de acciones de conservación, nace la Estrategia para la Conservación del Lince Ibérico (*Lynx pardinus*).

En este estudio se abordan varias de las acciones incluidas dentro de las Líneas Básicas de Actuación (actuaciones prioritarias) consideradas en la Estrategia de Conservación, siendo uno de los problemas que habría que subsanar con urgencia “el insuficiente conocimiento sobre abundancia y distribución del Lince Ibérico necesario para el diseño y adopción de medidas de conservación.”

Este problema implica la realización de las siguientes medidas de actuación:

2.5.1.1. Diseñar y coordinar, de acuerdo con las Comunidades Autónomas, actuaciones técnicas que sean de aplicación en todo el territorio (censos, marcaje, seguimiento,

recogida y análisis de datos, toma de muestras, medidas de conservación, mantenimiento, traslado de ejemplares etc.)

#### 2.5.1.2. Protección y restauración del hábitat.

2.5.1.2.1. Definir y delimitar claramente el área de distribución potencial del Lince Ibérico. Esta zona será el área de trabajo donde se ejecutarán todas las medidas a adoptar.

#### 2.5.1.7. Investigación.

2.5.1.7.1. Fomentar la investigación aplicada a la conservación del Lince, sus presas y sus hábitats, incrementando los esfuerzos en áreas diferentes a Doñana.

2.5.1.7.5. Aspectos prioritarios para investigar: sobre su status y distribución, sobre el hábitat, sobre su biología.

A su vez, los datos derivados de este estudio serán sin duda necesarios para llevar a cabo otras actuaciones consideradas en la Estrategia de Conservación, y podrán ser utilizados como una herramienta más para la realización de los Planes de Recuperación de la especie en las diferentes CC. AA..

Se ha tomado como base de trabajado el área de distribución conocida para el lince ibérico en la década de los 80, plasmada en el informe realizado por Alejandro Rodríguez y Miguel Delibes para la DGCN (antiguo ICONA) en 1988, más la información procedente de los estudios parciales realizados en las CCAA en la segunda mitad de la década de los 90.

Dentro del área de distribución descritas se ha realizado un estudio más intensivo en las zonas de Montes de Toledo Orientales y Sierra Morena Oriental y Doñana. Según el sondeo llevado a cabo por Rodríguez y Delibes en 1988, los Montes de Toledo albergaban una población de 252 lince en un área de 2.323 km<sup>2</sup>. El mismo sondeo apunta la existencia de 652 lince en Sierra Morena oriental, ocupando una superficie de 5.088 km<sup>2</sup> y 49 lince en 351 km<sup>2</sup> en el área de Doñana. Estas tres regiones en conjunto albergarían el 84,18% de los efectivos de la población nacional de lince y representan el 73% de su área de distribución estimada.

Éstos datos representan la principal razón para concentrar el esfuerzo de trabajo en estas tres áreas, ya que se optimiza al máximo el esfuerzo de campo al trabajar sobre las tres principales poblaciones de lince de toda su área de distribución; a la vez, podemos estudiar simultáneamente tres poblaciones consideradas hace diez años como las mejor conservadas y en las que parece haberse producido modelos diferentes de evolución de las poblaciones linceras y de su hábitat.

Los muestreos y trabajos que se han llevado a cabo pretenden identificar cual es el estado actual de las poblaciones, sus cambios respecto al estudio realizado en los años 80, así como los factores que permiten diferenciar las poblaciones en cuanto a su evolución temporal.

El objetivo es el de obtener y mostrar una “fotografía” instantánea de las poblaciones de lince ibérico en España en el momento presente, identificar sus áreas reales y potenciales de distribución, e intentar identificar y caracterizar los factores que han incidido sobre la especie (negativa o positivamente) en la última década con el fin de incidir sobre dichos factores para mejorar las posibilidades de supervivencia de los últimos lincas ibéricos.

## **Objetivos del proyecto.**

Los objetivos que se persiguen con este proyecto se detallan a continuación, de forma resumida:

- Determinar el área de distribución actual del lince ibérico, mediante la utilización de métodos objetivos y fiables de que se dispone.
- Intensificar el trabajo de campo en las consideradas hace una década, como mejores poblaciones de la especie: Montes de Toledo Orientales, Sierra Morena Oriental y Parque Nacional de Doñana y su entorno.
- Localizar el máximo número posible de territorios de hembras reproductoras, que representan la fracción de la población más importante para su conservación.
- Estimar el número mínimo de ejemplares en las áreas consideradas como de presencia estable.
- Estudiar la distribución y abundancia de las poblaciones de conejo, presa principal del lince ibérico, en el área de distribución del lince.
- Evaluar la calidad del hábitat para el lince, así como identificar posibles amenazas para la especie en cada una de las áreas prospectadas.
- Determinar la evolución sufrida por las poblaciones linceras en la última década y su tendencia actual.



## **2.-METODOLOGÍA.**

## 2.-METODOLOGÍA.

El estudio de numerosas especies de carnívoros presenta importantes limitaciones impuestas principalmente por las características ecológicas y comportamentales de los animales objeto del estudio. Entre estas características podemos resaltar que generalmente se encuentran en bajas o muy bajas densidades debido principalmente a sus elevados requerimientos de hábitat, requerimientos que a su vez vienen determinados por diversas características de la especie estudiada como pueden ser su tamaño corporal, comportamiento social, mayor o menor dependencia de fuentes de alimento muy concretas, la abundancia y distribución espacial y temporal de dichas presas, etc.

En el caso del lince ibérico *Lynx pardinus*, nos encontramos con el carnívoro más amenazado de Europa y el félido más amenazado del mundo (Nowell y Jackson 1996). Como tal, es una especie sumamente escasa y con un comportamiento habitualmente discreto y elusivo respecto al hombre. Su organización espacial y social, con individuos adultos solitarios y territoriales en las áreas de población estable dificulta considerablemente su seguimiento y estudio. Los juveniles, tras una primera etapa de dependencia materna, suelen alejarse del territorio materno y desplazarse erráticamente durante varios meses (etapa dispersiva), lo que los hace difícilmente localizables con los métodos de estudio habituales.

Con los condicionantes expuestos, podemos visualizar con facilidad que los métodos de trabajo basados en la observación directa no resultan demasiado útiles con el lince, a pesar de haber sido utilizados con éxito en otras especies más abundantes (zorro, Schantz y Liberg, 1982) o más fácilmente avistables (censos de osas con crías de la Fundación Oso Pardo - Cantabria -). Entre estas metodologías frecuentemente utilizadas destacan los trabajos realizados mediante encuestas y entrevistas personales, datos bibliográficos, búsqueda de huellas y excrementos, datos provenientes de trampeos y estadísticas de caza, y una variedad de métodos basados en técnicas de captura-marcaje-recaptura que van desde el trampeo científico y marcaje de ejemplares para posterior radioseguimiento hasta las técnicas de fotoidentificación mediante el uso de cámaras-trampa con diferentes atrayentes o colocadas al paso; más recientemente se están desarrollando técnicas basadas en genética molecular que permiten ya individualizar a cada uno de los ejemplares de una población partiendo de ADN existente

en los excrementos colectados en el campo; obviamente, en función del método utilizado y del esfuerzo de muestreo aplicado, estaremos en condiciones de obtener información más o menos ajustada a nuestros objetivos, y también más o menos “fina” a la hora de permitir el cálculo de diversos estadísticos que nos proporcionen información relevante sobre el tamaño poblacional, densidades o abundancias, etc. (Tellería 1986, Linnell *et al.* 1999).

Así, la utilización actual de métodos con mayor grado de objetividad como el uso de las cámaras-trampa y las técnicas de genética representan un considerable avance para determinar la presencia o ausencia de la especie en numerosas zonas evitando la subjetividad de la identificación de los indicios indirectos.

Otras metodologías frecuentemente utilizadas con anterioridad con especies de carnívoros como el lince ibérico, el lobo u otras se han basado en la utilización de información procedente de encuestas y entrevistas personales. En determinados casos, asumiendo las limitaciones del método, puede aceptarse que proporcionan una información muy útil a la hora de estudiar la distribución e incluso estimar abundancias de estas especies (ver Linnell *et al.* 1999 para una revisión con mamíferos europeos).

## **2.1.-CITAS.**

En el caso del lince ibérico, tradicionalmente se han utilizado metodologías basadas en la recopilación de “citas” de presencia como indicadores fiables de la presencia de la especie; con las adecuadas precauciones, incluso se han utilizado para estimar la abundancia relativa de animales entre áreas con un esfuerzo similar de muestreo. Sin embargo, nuestra experiencia con el método es que actualmente puede producir graves problemas bien por desconocimiento de la especie o bien por diversos intereses; el haber detectado un inusual número de citas falsas o erróneas en los últimos 5 años (Guzmán, 1997; García *et al.* 2000), nos ha hecho prescindir de esta información, por lo que en el presente trabajo, si bien se ha recogido información mediante entrevistas personales de modo similar a lo expuesto en Rodríguez y Delibes (1988), dichos datos únicamente serán considerados como indicios tras un riguroso filtro, y nunca por sí mismos como datos fiables de presencia de la especie en un área dada.

Así, los trabajos de seguimiento de la especie deben ser realizados mediante aproximaciones que resultan de la utilización combinada de varios métodos complementarios, algunos de las cuales se comentan a continuación en detalle:

## **2.2.-BÚSQUEDA DE INDICIOS INDIRECTOS.**

(“Sign surveys”, Clevenger 1993; Kendall et al. 1992, Linnell et al. 1999).

Consiste en la realización periódica de recorridos a pie por caminos, pistas forestales, arroyos, etc. buscando rastros e indicios de presencia de las especies blanco. Este método se utiliza de forma habitual en trabajos extensivos con carnívoros, dado su bajo coste económico respecto a otros métodos, su bajo nivel de impacto sobre la especie, y la posibilidad de obtener simultáneamente información adicional acerca de características del hábitat, disponibilidad de presas, presencia/ausencia de métodos de control de predadores y otras. En el caso del lince ibérico, se buscan específicamente los rastros (huellas) y excrementos de la especie, y pese a las limitaciones impuestas por el tiempo disponible y la gran superficie a muestrear, así como la baja densidad de lince en la mayor parte de su área de distribución, será uno de los apartados más importantes del trabajo de campo. Este método se basa en la asunción del principio de que una elevada densidad de carnívoros se traducirá en un mayor nº de indicios localizados por unidad de esfuerzo. Para la realización de este trabajo se ha diseñado el protocolo de muestreo que se detalla a continuación.

### **Diseño del muestreo.**

Para la realización de el muestreo, se parte de la prospección de cuadrículas de 10 x 10 km. utilizando como referencia la malla U.T.M. La referencia bibliográfica básica utilizada para la elección de las cuadrículas ha sido el informe técnico realizado por A. Rodríguez y M. Delibes (1988), así como los trabajos realizados en el marco del Proyecto LIFE “Actuaciones para la Conservación del lince ibérico *Lynx pardinus*” en 5 Comunidades Autónomas (Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura, Castilla-León y Madrid). Adicionalmente, se han muestreado algunas cuadrículas no incluidas en anteriores estudios, pero con posibilidad de albergar la especie.

Se mantuvieron reuniones con expertos de la Estación Biológica de Doñana (CSIC) para diseñar el muestreo, seleccionando un tamaño de cuadrícula de 10 x 10 km. con 8 horas de muestreo en cada cuadrícula. Este esfuerzo representa un óptimo compromiso entre la necesidad de obtener datos precisos de distribución de la especie, y la limitación impuesta por la urgencia de obtener dichos datos, y del equipo humano y económico (limitado) de que hemos dispuesto.

El trabajo en cada cuadrícula consiste en la búsqueda de rastros y excrementos de lince por caminos y cortafuegos, ecotonos entre matorral y pasto, campo a través o siguiendo estructuras del paisaje no tan regulares como caminos, que a menudo los lince utilizan para depositar sus heces: en la base o sobre grandes rocas, sobre vivares de conejo, en antiguas carboneras, etc. La anchura de banda considerada a cada lado del camino es de 0.5 m. (añadido a la anchura del camino), y de 0,5-1,5 metros cuando se camina campo a través.

Durante los itinerarios se miden diversas variables de hábitat (ver Tabla de Variables) que se estiman en unidades de muestreo de 25 m. de radio cada 15 minutos. Dichas variables se han seleccionado de acuerdo con los criterios aplicados habitualmente en otros estudios de selección de hábitat de vertebrados terrestres (Morrison *et al.* 1992).

<b>Tabla de Variables</b>	
<b>% roca</b>	Porcentaje de superficie que ocupa la roca en el círculo de 25m de radio
<b>% suelo</b>	Porcentaje superficie de Suelo desnudo sin vegetación.
<b>% herb</b>	Porcentaje superficie que ocupan las herbáceas.
<b>% cult</b>	Porcentaje de cultivos
<b>Mat&lt;50</b>	Porcentaje de superficie cubierta por matorrales menores de 50cm.
<b>Mat&gt;50</b>	Porcentaje de superficie cubierta por matorrales mayores de 50cm.
<b>% arbol</b>	Porcentaje de superficie cubierta por árboles.
<b>Spp arbol</b>	Especie de árbol/es predominante

Variables medidas durante cada muestreo de forma periódica y cada vez que un (posible) excremento de lince era recogido.

Se registran todos los datos de presencia de los restantes carnívoros detectados en cada itinerario, y se añaden otras observaciones de interés (estado de conservación, localización de métodos no selectivos de control de predadores y otros).

Simultáneamente a la realización de los itinerarios de muestreo se realiza un conteo de letrinas y escarbadoras de conejo con la finalidad de evaluar la abundancia del lagomorfo (siguiendo el método propuesto por Blanco y Villafuerte 1993). Los resultados se muestran como un índice de abundancia relativa (número de exc./hora de muestreo) para cada cuadrícula a la que se le asigna un valor según la siguiente categorización:

<b>Categorías</b>	<b>Cagarruteros/hora</b>
<b>Ausente</b>	0
<b>Bajo</b>	0 - 33
<b>Medio</b>	33 - 66
<b>Alto</b>	66 - 100
<b>Muy Alto</b>	> 100

Categorías de abundancia relativa de conejos en función del n° de letrinas/hora de muestreo

#### *Identificación de excrementos:*

Aunque las heces del lince ibérico presentan una serie de características (composición, olor, textura, tamaño, lugar de ubicación) que parecen diferenciarlos de los de otras especies cuando son frescas, en numerosas ocasiones pueden confundirse con los excrementos de gato montés *Felis silvestris*, zorro *Vulpes vulpes*, meloncillo *Herpestes ichneumon* e incluso perro *Canis familiaris*, debido a que en las medidas y características externas de los excrementos de estas especies existe cierto grado de solapamiento. Este problema podría hacer que se produjesen dos tipos de error, que no aparecen sólo en nuestro caso, sino en prácticamente todos los trabajos con carnívoros que se realizan en base a indicios indirectos:

- 1.- Asignar a lince ibérico excrementos de otras especies y certificar su presencia en áreas en las que no está ya presente la especie (Falsos positivos).
- 2.- Localizar excrementos de lince y asignarlos a alguna otra especie con la que puedan confundirse (Falsos negativos).

Cualquiera de los dos supuestos resulta perjudicial para el lince, pero quizá sea más grave el segundo de ambos; el efecto de afirmar que no existe la especie en zonas en las que aún sobreviva podría representar el que se autorizasen determinadas alteraciones del medio (urbanización, construcción de infraestructuras y otras) que afectasen negativamente a la supervivencia de dicha población. Debido a estos problemas, intrínsecos al uso de métodos indirectos, se ha buscado un método que aumente el nivel de objetividad del trabajo y minimice la fuente de error que implica la subjetividad del investigador. Así, y para evitar cualquier confusión se han recogido todos los excrementos susceptibles de pertenecer al lince para su posterior análisis mediante técnicas genéticas y la correcta determinación de la especie a la que pertenecen (ver siguiente sección).

Para poder realizar los análisis genéticos con la mayor eficiencia posible, es necesario seguir un detallado protocolo de recogida de excrementos (ver ANEXO III @@@). Dicho protocolo ha sido proporcionado por investigadores y personal de la Estación Biológica de Doñana (CSIC) (F. Palomares y Ana Piriz) encargados del proyecto de estudio de la genética del lince ibérico, y se ha distribuido a todos los colectivos implicados en el proyecto.

#### *Identificación de huellas:*

Respecto a la utilización de las huellas para constatar la presencia de lince o relacionar la frecuencia de aparición de estas con una abundancia de la especie, nos encontramos con 2 limitaciones. La primera es que la asignación de una huella a una especie determinada no está exenta de un componente subjetivo, y se aleja del criterio de este estudio de considerar tan sólo pruebas objetivas de la presencia de la especie. Por otro lado, la frecuencia con la que se localizan las huellas está altamente relacionada con el tipo de sustrato presente en cada zona. Así, en zonas arenosas se encontrarían muchas más huellas que en otros lugares, lo cual no tiene por que relacionarse con una mayor abundancia del felino respecto a otras zonas en las que se localizaran menos huellas a causa de un sustrato menos indicado para su impresión.

A pesar de estas limitaciones, todos los rastros de lince o sospechosos de pertenecer a la especie se han documentado debidamente mediante la toma de varias fotografías de

cada huella con una referencia de tamaño (una pequeña regla), mediante la extracción de un molde de escayola directamente sobre el rastro detectado, o ambas cosas. Las fotografías y / o moldes son posteriormente estudiadas por un equipo de varios investigadores con amplia experiencia en la identificación de huellas de la especie, y los datos generados nos han servido de orientación a la hora de intensificar la búsqueda de excrementos en determinadas zonas.

### **Validación del método.**

#### *Cuadrículas intensivas:*

La prospección de la distribución de una especie a esta escala conlleva una serie de limitaciones inherentes al método, derivadas de la gran extensión de terreno a muestrear; algunas de dichas limitaciones pueden ser los problemas derivados de la limitada disponibilidad de tiempo para muestrear cada zona, y de que no todas las zonas pueden muestrearse en las mejores épocas del año.

Para comprobar hasta que punto estas limitaciones afectan a nuestro muestreo, se seleccionaron 6 cuadrículas que se han muestreado sistemáticamente cada 2 meses a lo largo de todo un año (3 cuadrículas localizadas en el área Montes de Toledo y 3 en el área de Sierra Morena). Para controlar el efecto de la densidad de lince sobre la frecuencia de aparición de los excrementos, las cuadrículas se han seleccionado *a priori* en función de su densidad, basándonos en la zonificación indicada en el censo de 1988 (Rodríguez y Delibes). Así, seleccionamos 1 cuadrícula de densidad A, 1 de densidad B y una de densidad C en cada una de las 2 áreas indicadas. Con los resultados de estos muestreos intensivos conoceremos los efectos de la variación estacional sobre la frecuencia de aparición de los excrementos así como el tiempo que es necesario muestrear una cuadrícula para determinar con fiabilidad la existencia de poblaciones reproductoras, presencia estable o presencia ocasional de lince ibérico.

Tras invertir un mínimo de 48 horas de muestreo en cada una de las cuadrículas seleccionadas, tan sólo se ha detectado la presencia de lince en una de ellas. La correspondiente a la densidad alta en Sierra Morena (Valle de Encinarejo). En el resto de



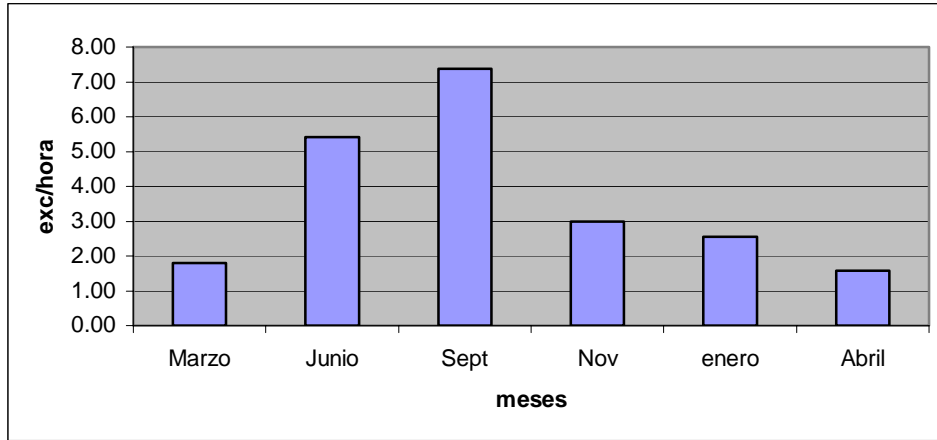
cuadrículas, incluso la considerada como de densidad alta en Montes de Toledo, no se ha localizado ningún indicio de lince ibérico a pesar del intenso esfuerzo aplicado en cada una de ellas.

<b>Cuadrículas Muestreo Intensivo Montes de Toledo</b>	<b>Horas</b>
<b>A.</b> Sierra de la Calderina.	64
<b>B.</b> Puerto del milagro.	48
<b>C.</b> P.N. de Cabañeros	48
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>

<b>Cuadrículas Muestreo Intensivo Sierra Morena</b>	<b>Horas</b>
<b>A.</b> Valle de Encinarejo	48
<b>B.</b> Peñas Negrillas (Viso del Marqués)	48
<b>C.</b> Fuencaliente (El Ojuelo)	48
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>

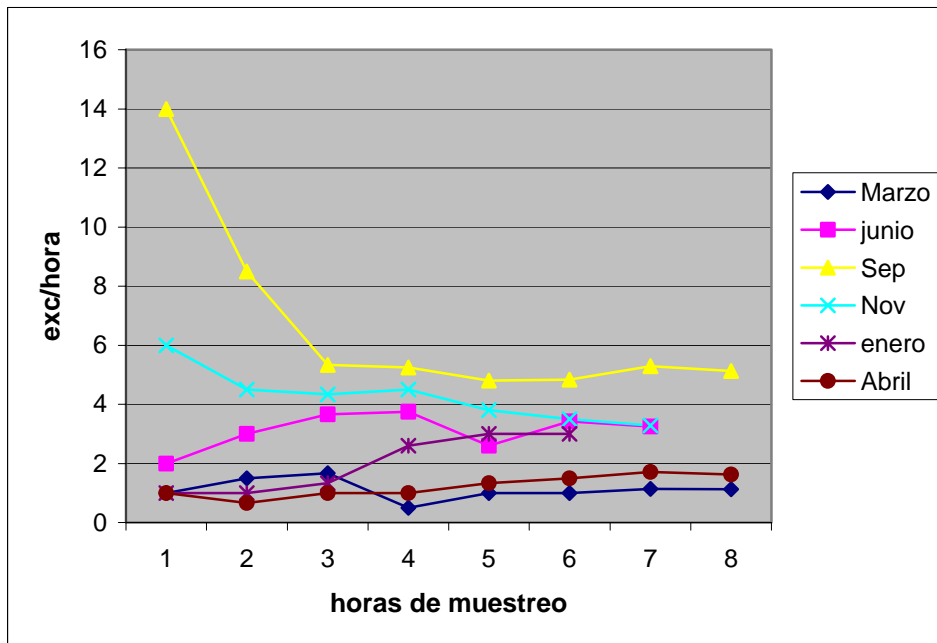
Los resultados obtenidos en la única cuadrícula con presencia de lince indican lo siguiente:

- a) La población de lince ibérico en esta cuadrícula sigue presentando una densidad alta respecto al trabajo de Rodríguez Delibes (1988).
- b) La media anual de excrementos recogidos es de 3,65 exc/hora.
- c) El mínimo se obtiene en Marzo con 1,81 exc/h (14 excrementos en 8 horas).
- d) El máximo se obtiene en Septiembre con 7,38 exc/h (59 excrementos en 8 horas).
- e) Se detectan proporcionalmente más excrementos de lince durante los muestreos realizados en los meses estivales.
- f) La media de excrementos / hora para cada época se alcanza entre la tercera y cuarta hora de muestreo.



Representación de la media de localización de excrementos por hora a lo largo de los muestreos periódicos realizados.

Además, si representamos gráficamente la tasa de localización de excrementos podemos observar que dicha curva se estabiliza aproximadamente a partir de las 3 horas de muestreo.



Curva acumulada de detección de excrementos en función del esfuerzo de muestreo para los meses considerados

El sistema por tanto resulta válido para detectar poblaciones en alta densidad, en cualquier época del año, aunque la mejor época para realizar el muestreo son los meses

centrales del año (verano, entre Junio y Septiembre), ya que la detección de excrementos es mucho mayor en esta época.

*Detección de poblaciones en media-baja densidad.*

Como en el resto de cuadrículas intensivas han desaparecido las poblaciones estables, no disponemos de un gradiente de densidad adecuado para comprobar la bondad del método. Para intentar una aproximación que nos permita conocer con exactitud la validez del método ante situaciones de media o baja densidad de lince, vamos a basarnos en la prospección del área de Doñana, que se realizó en febrero del 2002, que como se ha comprobado, es la época más restrictiva a la hora de localizar excrementos de lince.

Así, utilizaremos los datos obtenidos de las fincas de La Moguea, El Lobo y la Reserva Biológica (Parque Nacional de Doñana), en las que actualmente se considera que no existe reproducción. La zona de la Reserva presenta unas densidades de lince estimadas en 0,00085 lince por hectárea, lo que se correspondería con un área de densidad media según Rodríguez y Delibes (1988), mientras en las fincas de la Moguea y El Lobo la densidad es mucho menor. En resumen, esta cuadrícula correspondería con una densidad límite entre baja y media; los índices de abundancia obtenidos durante el muestreo son de 0,5 exc/h (4 excrementos en 8 horas), lo que coincide con lo esperado en función de la densidad conocida para la zona.

Las cuadrículas 730-4070 y 730-4080, corresponden a la finca de Marismillas, en el Parque Nacional de Doñana. Gracias a que el área del P.N . Doñana se encuentra muy bien estudiado, conocemos que esta área del parque presenta una densidad de 0,0008 lince por hectárea aproximadamente. Esto se correspondería con un área de presencia ocasional en el trabajo de Rodríguez y Delibes (1988). Pues bien, en estas 2 cuadrículas hemos obtenido unos índices de 0,125 exc/h (1 excremento en 8 horas) y 0,25 exc/h respectivamente (2 excrementos en 8 horas). Apuntamos de nuevo que estos resultados han sido obtenidos en febrero, la época en la que se localizan un menor número de excrementos de todo el año; a pesar de esta desventaja, podemos entonces ver que el método resulta válido para detectar animales en poblaciones estables y densidades que varían de las más elevadas a densidades medias y/o bajas.

Existen sin embargo, otras cuadrículas en el área del Parque Natural de Doñana en las que se conoce la existencia de individuos errantes, y en las que no se han localizado indicios en forma de excremento, si bien, como veremos más adelante en dichas áreas se ha conseguido resultados positivos mediante técnicas de fototrampeo.

La limitación del método, como ya indicaron Rodríguez y Delibes (1988), radica en detectar a la especie cuando su densidad es muy baja, pues se torna enormemente difícil detectar su presencia. Esto constituye un problema para verificar la existencia del félido en determinadas áreas, de forma similar a lo que hemos observado fuera del área de Doñana mediante la búsqueda con excrementos. En estos casos de muy bajas densidades, intensificar el esfuerzo de búsqueda de indicios no siempre significa obtener mejores resultados. Probablemente bajo estas condiciones de densidad, el hallazgo de una evidencia de presencia depende más del azar que de la intensidad del muestreo realizado.

#### **Muestreos no sistemáticos.**

Adicionalmente a estos muestreos sistemáticos, se han realizado muestreos no sistemáticos durante los cuales se han recogido excrementos para su posterior análisis. Los excrementos se recogían con el mismo protocolo descrito para el muestreo sistemático. Estos muestreos no sistemáticos han sido realizados por personal de diferente origen, el cual se especificará en los capítulos de resultados por CC. AA..

### **2.3.-CÁMARAS-TRAMPA.**

#### **Descripción de la técnica.**

Este método consiste en la detección (captura fotográfica) de animales mediante cámaras-trampa automáticas, utilizando como atrayente olfativo orina de lince ibérico.

Cada equipo está formado por una cámara compacta de 35 mm. dotada de fechador, focal fija gran angular y flash automático. Cada cámara está levemente modificada para conseguir que el disparo se produzca mediante un disparador externo. Este dispositivo externo no es más que una placa de presión compuesta por dos planchas de aluminio de 25 por 25 cm. ligeramente separadas por una banda de gomaespuma, y que al ser pisadas por el animal cierran el circuito de disparo. El mecanismo de disparo va protegido por una bolsa hermética que lo aísla de la humedad.

La cámara, protegida por una caja metálica o de madera dotada con una visera que evita el impacto directo de la lluvia y aísla el equipo del sol y el calor, se instala a una distancia aproximada de entre 1,5 y 2 m de la plancha de disparo. El cable de conexión al disparador queda completamente enterrado para protegerlo. La plancha se instala al pie de una varilla a la que se fija a unos 50 cm del suelo un soporte inerte que se empapa de orina de lince.

La elección de la orina de lince como atrayente se realizó en función, por un lado, de que experiencias anteriores habían demostrado que otro tipo de atrayentes (sintéticos o no) empleados comúnmente para carnívoros, apenas tenían efecto con el lince. Pablo Pereira y Paco Robles diseñaron un sistema para obtener orina de los animales cautivos en el Centro de Cría de El Acebuche, y se llevaron a cabo numerosas experiencias que mostraron que se trataba de un atrayente de gran eficacia, y que según las condiciones ambientales podía ser detectado por lince a bastante distancia.

Además, y en contra de lo previsto, también resultó un magnífico atrayente para las demás especies de carnívoros presentes en la zona.

Tal como se preveía, sobre las fotografías obtenidas, los lince se pudieron identificar individualmente atendiendo al diseño de manchas de su pelaje, exclusivo de cada

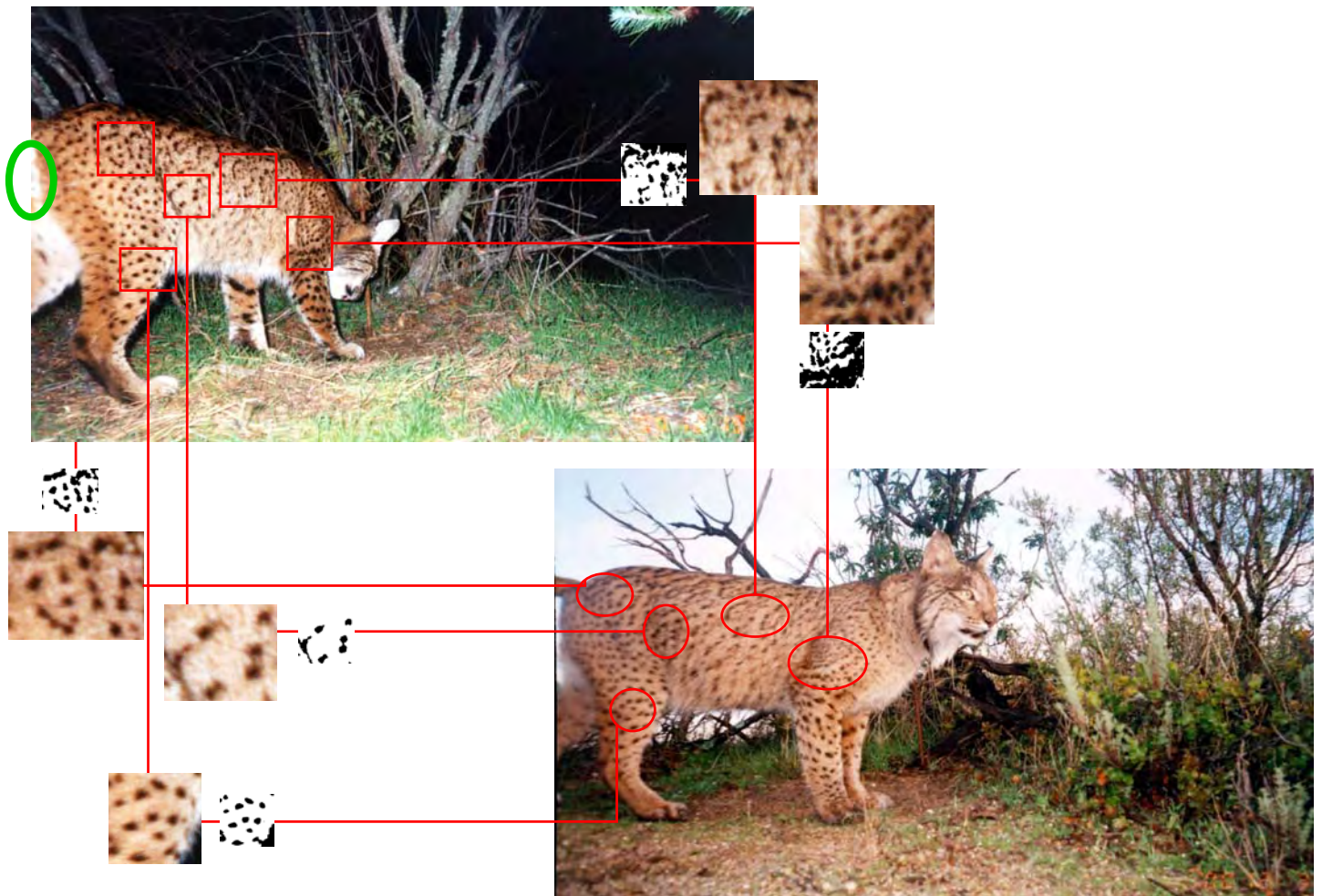
individuo. La identificación no ofrece dudas y sólo plantea el problema de que al ser el diseño asimétrico, es necesario tener a cada animal fotografiado por los 2 costados para que quede plenamente identificado.

De las fotografías podemos obtener además otros datos adicionales como el sexo y clase de edad aproximada, confirmar la reproducción, y apuntar otros datos como la condición física de los animales.

El trabajo de fotoidentificación comienza cuando tenemos una serie de fotografías que es preciso comparar fotografías para averiguar si corresponden a animales diferentes o si se trata de un ejemplar fotografiado en dos ocasiones diferentes.

Para la comparación de las fotografías se requiere seguir una serie de pasos:

- 1.- Como aproximación previa, es preciso agrupar las fotografías según el sexo y clase de edad de cada animal, y se van comparando en función de la proximidad geográfica entre “capturas”.
- 2.- Hay que comparar siempre fotografías pertenecientes al mismo flanco; en este punto resulta muy útil obtener una secuencia de fotos del mismo animal en diferentes ángulos para obtener la plena identificación de un individuo.
- 3.- El último paso consiste en delimitar y comparar grupos de manchas características, con especial interés en la parte interior de las patas, los flancos y los cuartos traseros, teniendo en cuenta las posibles variaciones debidas a la postura del animal (patas flexionadas o estiradas, lomo erizado o relajado, etc.).



Esquema de comparación del patrón de manchas de un ejemplar de lince fotografiado en diferentes días y áreas. El círculo verde señala los genitales para la determinación del sexo, y los círculos rojos marcan agrupaciones de manchas que permiten identificar las dos fotografías como correspondientes al mismo ejemplar.

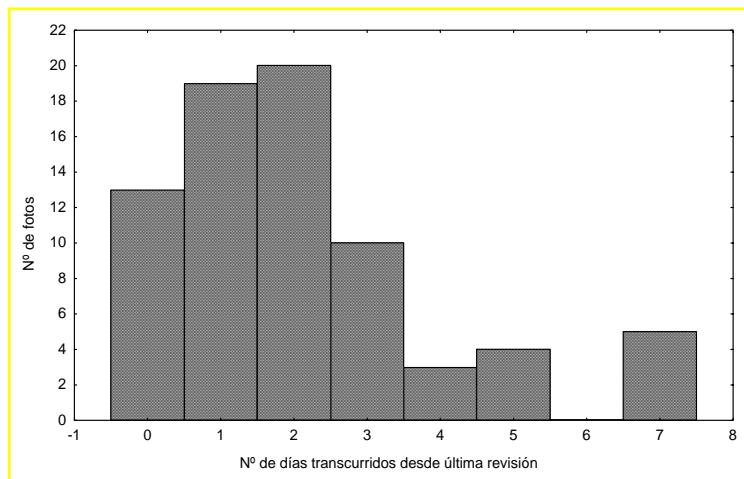
## Diseño del muestreo mediante cámaras-trampa.

El diseño del muestreo consiste en cubrir homogéneamente el área a prospectar con cámaras-trampa. Éstas se instalan en los lugares más propicios para interceptar el paso de un linco. La distancia entre cámaras es de 400-800 m. En conjunto, se construye una red homogénea de estaciones que se eligen primero sobre el plano y luego se ajustan sobre el terreno.

Se realiza una revisión semanal, durante la cual se renueva el atrayente (2.5 ml./revisión), se verifica el funcionamiento del equipo y se retira y sustituye el carrete cuando se hayan realizado fotografías. Las cámaras permanecen en el mismo emplazamiento durante un período de dos meses.

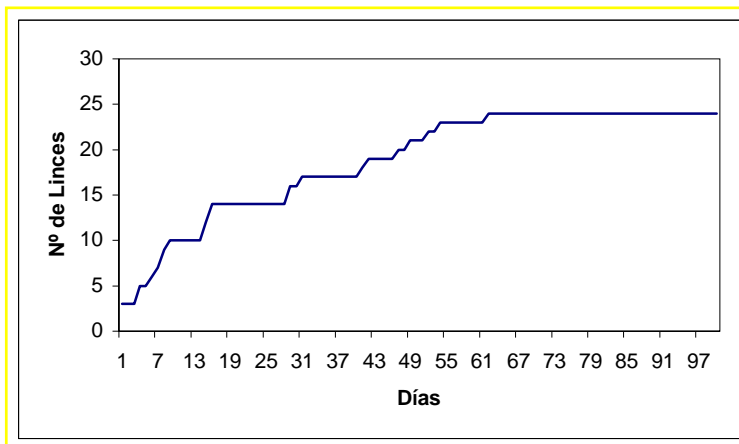
El intervalo de revisión semanal es un compromiso aceptable entre la respuesta al atrayente de los animales (gráfica 1), la disponibilidad de orina y de recursos humanos para revisar las cámaras, y la necesidad de minimizar las molestias a la especie y a las fincas que colaboran en el proyecto.

Variación de la respuesta de los lince al atrayente en días transcurridos tras la revisión.



El emplazamiento de las cámaras durante 2 meses se debe a que a partir de ese tiempo la curva de captura se estabiliza y todos los registros son de animales ya identificados.





Número acumulado de individuos localizados a lo largo del muestreo

Inicialmente, se planteó que para poder realizar censos precisos, sería necesario recurrir al método de captura-recaptura, ya que en principio parecía poco probable poder hacer censos totales en una sola vuelta. Sin embargo, desde el primer momento se comprobó que con el método elegido se detectaba prácticamente la totalidad de los animales presentes en las áreas en las que realizaron los trabajos piloto.

Así, aunque se mantiene la idea de utilizar el método de captura-recaptura a partir de los resultados de próximos barridos, sí parece bastante claro que los resultados obtenidos hasta ahora constituyen una estima de la fracción de población muestreada con un grado de aproximación muy alto a la realidad.

### **Validación del método.**

El contraste para evaluar la eficacia del método lo encontramos en el informe *“Situación de las poblaciones de Lince Ibérico y otros carnívoros en el Parque Nacional de Doñana”* (Redondo, Robles y Pereira, 2002). En el se indica que la primera campaña de fototrampeo de lince comenzó en el Coto del Rey, debido a que en aquel momento se conocía bastante acerca de la situación y número de ejemplares presentes, y podía ser un buen contraste para evaluar la eficacia del método. De la primavera de ese año (1999), se sabía que había tres hembras reproductoras, que habían parido dos, tres y cuatro

cachorros. Teniendo en cuenta que se sabe que en el 94% de los casos, en las camadas de tres o más cachorros, sobreviven sólo dos, en diciembre, era esperable que hubiera tres hembras adultas, dos o tres machos adultos, entre cinco y seis cachorros, y tal vez uno o 2 jóvenes no reproductores o de paso. En total se esperaban entre 11 y 14 animales.

El barrido detectó la presencia de 10 animales, dos hembras adultas, dos machos adultos, cinco cachorros y una hembra inmadura. Los autores están seguros de que existía la tercera hembra adulta, pero se trata de un animal que apenas entra en los límites del Parque Nacional (tan sólo una esquinita de su territorio lo toca, y allí se localizó su cachorro), y por tanto era de esperar que no se localizara.

De los cinco cachorros, cuatro fueron capturados posteriormente en uno u otro momento, y en todos los casos se pudo comprobar su identidad en base al diseño de manchas, y que su pertenencia a una u otra camada y hembra, se había asignado de forma correcta, gracias a los microchips que portaban. Desde entonces, en ningún momento se ha obtenido algún dato que indique que hubiera más animales de los detectados entonces.

#### *Comprobación del método en bajas densidades.*

Para determinar la validez del método en situaciones de baja densidad se exponen a continuación los resultados del muestreo realizado en una de las zonas catalogadas como de presencia ocasional en el Parque Nacional de Doñana.

El área prospectada comprende desde El Rocío hasta la punta de Malandar en Marismillas, limitando al oeste por la carretera El Rocío-Matalascañas, y al este por la marisma. La superficie de terrenos adecuados para el lince para el lince es de unas 15.000 ha.

En esta superficie se han detectado 5 ejemplares diferentes. Todos han sido detectados de 4 a 6 veces, en puntos en ocasiones muy distantes entre sí (distancia máxima entre 2 localizaciones de un mismo animal, macho de tres años : 23km). La densidad detectada en esta zona es de 5 indiv/15.000 ha, o sea 0,8 indiv/2.500 ha. Esta densidad se

correspondería con una densidad de 0,2 \***D** según los baremos de Rodríguez y Delibes (1988). Estos autores definen una densidad patrón **D**, que es de 4 ejemplares/cuadrícula de 5 x 5 km, es decir: **D**= 4 ej./2.500 ha.

A partir de esta densidad-Patrón definen:

Densidad alta:	de 0,8 a 1,3 <b>D</b>
Densidad media:	de 0,5 a 0,7 <b>D</b>
Densidad baja:	de 0,3 a 0,4 <b>D</b>
Presencia ocasional:	menos de 0,3 <b>D</b>

Esto significa que con el método de fototrampeo se detectan no sólo los individuos de poblaciones en baja densidad, sino que también pueden llegar a detectarse los individuos que frecuentan un área de “presencia ocasional”, ya que estamos consiguiendo fotografiar en repetidas ocasiones animales diferentes en zonas con una densidad menor de la 0,3 **D** (0,2 **D**).

#### **2.4.-PRETENSIONES GENERALES CON LOS MÉTODOS DISPONIBLES.**

- 1.- Realización de un mapa de distribución actual de la especie. Obtención de Índices de abundancia relativa en función de la cantidad de excrementos localizados/ unidad de esfuerzo en cada cuadrícula prospectada.
- 2.- Cámaras-trampa: se obtendrán estimas poblacionales utilizando métodos de captura-recaptura en áreas concretas.
- 3.- Una vez establecida la abundancia en varias áreas mediante el trampeo fotográfico, estableceremos categorías de densidad similares a las utilizadas por Rodríguez y Delibes en 1988. Éstas se relacionaran con los Índices Relativos de Abundancia (excrementos de lince / unidad de esfuerzo) obtenidos en las mismas zonas y el resultado se extrapolará al resto de cuadrículas para intentar realizar una estima global de la población y estudiar las tendencias poblacionales en los últimos años.

### **3.-RESULTADOS.**

### **3.-RESULTADOS.**

#### **3.1.RESULTADOS GENERALES.**

##### **Esfuerzo cuadrículas UTM. 10 x 10 km.**

Se han prospectado 388 cuadrículas de 10 x 10 km. para España y 132 para Portugal de forma coordinada en las que se han empleado 8 horas/cuadrícula. El esfuerzo de muestreo realizado ha sido de más de 4.100 horas, lo que implica más de 10.000 km. recorridos a pie en busca de indicios. En dichos muestreos, y de forma adicional en recorridos no sistemáticos, se han recogido un total de 1.026 excrementos susceptibles de pertenecer al lince ibérico. Se han analizado un total de 516, de los que 56 muestras han resultado positivas. Estos positivos corresponden a 3 poblaciones: Andújar-Cardena, Doñana y Montes de Toledo Orientales.

En este muestreo se ha valorado la presencia de conejo en función del número de cagarruteros encontrados. Esta información se ha utilizado para diseñar un mapa de cuadrículas en función de 5 categorías de abundancia relativa asignadas: muy alta, alta, media, baja y ausente.

##### **Esfuerzo Cámaras-Trampa.**

El muestreo se ha realizado en Montes de Toledo Orientales, Sierra Morena Oriental, Doñana, Valencia y Extremadura, con un total de 1.200 estaciones instaladas, y un esfuerzo de muestreo acumulado de 84.140 trampas-noche. Se han fotografiado unos 100 ejemplares diferentes de lince ibérico en las poblaciones de Andújar-Cardena (Sierra Morena Oriental) y P. N. Doñana (Huelva). Los datos relativos a cada una de las áreas consideradas se comentan con más detalle en sus apartados correspondientes.

## **Resultados.**

Durante la realización del presente estudio se han localizado 24 cuadrículas UTM de 10 x 10 Km con presencia de lince mediante uno o ambos métodos utilizados. Los resultados positivos se refieren a las poblaciones de Montes de Toledo Orientales (1 cuadrícula positiva), Sierra Morena Oriental (5 cuadrículas positivas) y P. N. Doñana (18 cuadrículas positivas), y únicamente en 5 de las 24 cuadrículas detectadas se ha confirmado la reproducción de la especie. Estos datos indican que actualmente se mantienen poblaciones estables y con reproducción constatada en unos 350 Km<sup>2</sup>, con lo que la especie quedaría relegada únicamente el 0.064 % del territorio nacional, y se sitúa en el umbral mismo de la extinción.

La superficie donde la especie se reproduce de forma habitual es aún menor, en torno a las 12.000 has en la población de Andújar y alrededor de 2.000 has para Doñana (0,0256% del territorio nacional).

Según todas las estimas realizadas, sobreviven menos de 200 lince repartidos entre las 2 poblaciones reproductoras – Doñana (30-35 ejemplares) y Andújar-Cardena (unos 90-120 ejemplares) - y los ejemplares que parecen sobrevivir en Montes de Toledo Orientales, Sistema Central Occidental y algunas áreas de Sierra Morena. El número total de hembras reproductoras estimado para la especie sería de 25-35 (3-5 para el área de Doñana y 22-29 para el área de Andújar).

Los datos de abundancia relativa de conejo obtenidos en este estudio, muestran una acusada regresión de la especie para toda el área lincera. Las frecuencias de aparición (en porcentaje) de cada una de las categorías de abundancia relativa establecidas son las siguientes: 6.3% de densidad muy alta, 3.1% de densidad alta, 10.7% densidad media, 61.5 densidad baja y 18.3% para la categoría de ausencia total de conejo. Es decir, en el 80 % de las áreas linceras el conejo es muy escaso o se encuentra ausente; nuestros datos sugieren una relación muy estrecha entre la regresión sufrida por el conejo a raíz de la incidencia de la RHD, y la posterior caída de las poblaciones de lince en la península Ibérica.

Las citas obtenidas durante el proyecto, tras un filtro riguroso (se ha eliminado el 76% de las citas recopiladas) se muestran en el mapa 6. Podemos observar que en gran parte del área de distribución se siguen recogiendo informaciones acerca de presencia de lince y que no podemos descartar en el proceso de filtrado. Aparecen citas en lugares relativamente alejados de las zonas habituales de distribución, pero la mayor parte se concentran a lo largo del área de distribución habitual de la especie, con máximos en Montes de Toledo Orientales, Sierra Morena Oriental y Doñana, aunque sorprende el elevado número de ellas que aparecen en la zona de Berzocana (Badajoz), que no se corresponden con hallazgos de excrementos en zonas muy próximas.

### Mortalidad detectada de lince en las áreas prospectadas.

Durante el año en curso únicamente se ha detectado mortalidad de lince ibérico en las áreas de Doñana y Andújar. A pesar de que no es un dato concluyente, los datos verificados de lince muertos proceden de las únicas poblaciones que tenemos delimitadas con certeza y en las que se ha constatado la reproducción.

En concreto, y como se muestra en la tabla y en el mapa de la página siguiente, en el área de Doñana se ha constatado la muerte de 7 ejemplares en los últimos 24 meses, mientras que en Andújar se ha constatado la muerte de 3 ejemplares, y hay constancia de un atropello del que el animal salió vivo y escapó por su propio pie sin que haya sido encontrado el cadáver, por lo que es posible que se recuperase, al menos parcialmente, aunque es seguro que sufrió el impacto contra un automóvil. En meses posteriores ha sido visto en la zona un lince que parece cojear claramente por un problema en las patas traseras, por lo que es posible que fuese el mismo animal. La cojera, sin embargo, no parece afectar a su capacidad de desplazamiento y capacidad de caza, ya que ha conseguido sobrevivir durante varios meses después del accidente.

Área localización	Nombre lince	Causa mortalidad	Clase de edad
Doñana	Zoé	Atropello	14-15 meses
Doñana	Rada	Atropello	14-15 meses
Doñana	Pablo	Pelea con otro lince	15-16 años
Doñana	Niña	Atropello	24 meses
Doñana	Moralejo	atropello	1 año
Doñana	Virus	Patología Vírica (en estudio)	1 año
Doñana	Guinness	¿Moquillo/Clamidiasis?	2 años
Andújar	--	Cepo	< 12 meses
Andújar	--	Atropello	2 años
Andújar	--	Atropello (no muerto)	joven
Bailén	--	Atropello	juvenil

Datos de mortalidad de lince ibérico recopilados a lo largo de los últimos 24 meses.



## MAPA DE MORTALIDAD

### **3.2.-ESTIMAS POBLACIONALES.**

Con los datos obtenidos mediante las diversas metodologías empleadas a lo largo de este proyecto, hemos intentado realizar varias estimas de la población de lince que sobreviven en la actualidad. Aunque no es imprescindible conocer el número exacto de lince que sobreviven (ni se puede dar una cifra exacta), sí es urgente conocer cual es el tamaño de población en el que nos movemos mediante una cifra orientativa de cara a diseñar medidas de conservación efectivas. Se describen a continuación los métodos utilizados para estimar el tamaño de la población de lince ibérico, y finalmente se utilizan los tres métodos diferentes para realizar una estima total del número de lince que sobreviven en libertad en toda su área de distribución.

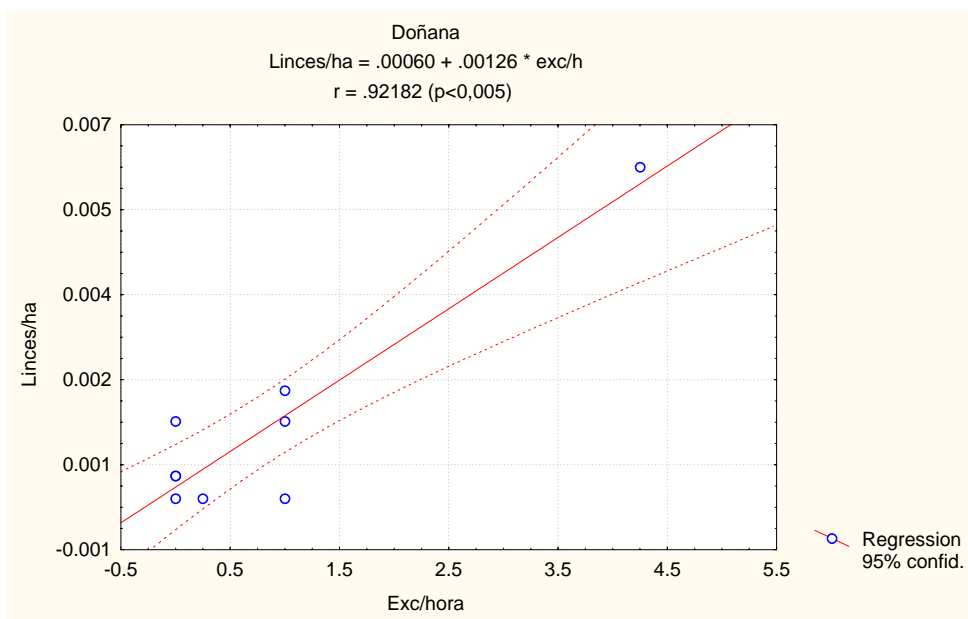
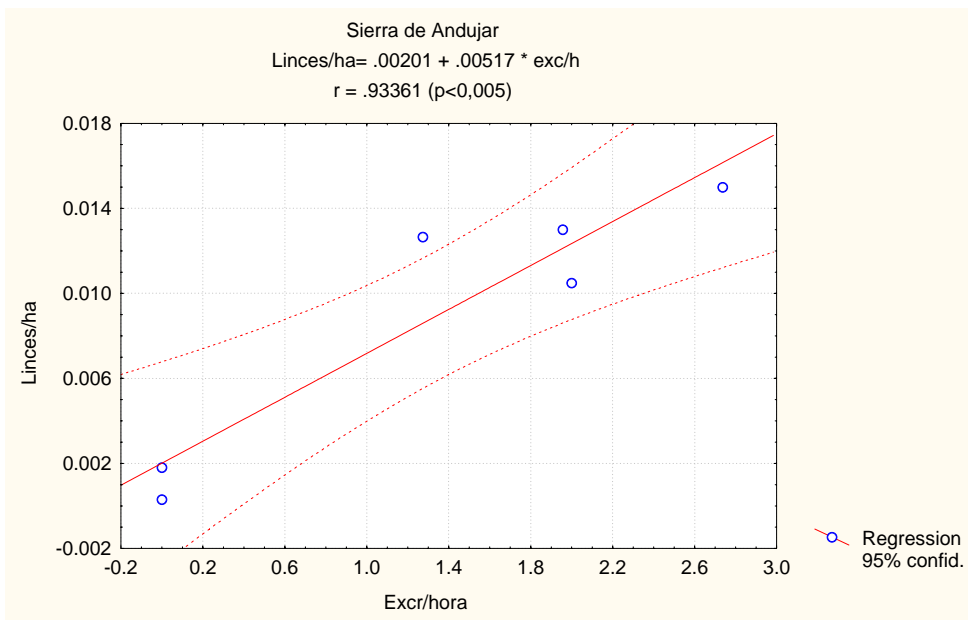
#### *3.2.1.-ESTIMA BASADA EN EXCREMENTOS.*

Esta estima se basa en la asunción de que una cuadrícula con una elevada densidad de carnívoros se traducirá en un mayor nº de indicios localizados por unidad de esfuerzo que en la misma cuadrícula en condiciones de baja densidad de carnívoros.

Para comprobar esta premisa, se han realizado itinerarios de recogida de excrementos de duración variable entre 3 y 8 horas en zonas donde era conocida la densidad de lince mediante trabajos basados en diferentes métodos como radiomarcaje o fototrampeo. Dichas zonas se localizan en el área del Parque Nacional de Doñana y en determinadas fincas de la Sierra de Andujar.

Cada itinerario nos proporciona un índice de abundancia relativa de lince expresado como “número de excrementos de lince/ hora de muestro”; teóricamente este índice se corresponderá con la densidad de lince de la zona muestreada. La relación entre este índice de abundancia y la abundancia real de cada zona se ha expresado como la fórmula de una recta de regresión que ha resultado ser estadísticamente significativa y con un alto valor de significación para las dos zonas analizadas ( $R = 0.93361$ ,  $p < 0.005$  para Andújar y  $R = 0.92182$ ;  $p < 0.005$  para Doñana).

Para conocer el número de lince que residen en cada zona, se introduce en la ecuación de la recta de regresión el valor del índice de abundancia obtenido ( $n^{\circ}$  exc./h) tras el muestreo de la zona en cuestión, obteniendo un valor de densidad ( $n^{\circ}$  de lince/ha). Este valor de densidad, multiplicado por la superficie del área considerada propicia para la presencia de la especie nos permitirá calcular el número de lince de la zona estudiada. Las gráficas a continuación muestran las relaciones obtenidas para las áreas de Doñana y Andújar.



Se observa que, para idénticas densidades de lince, los excrementos detectados (exc/h) en el área de Doñana son más numerosos que los detectados en el área de Andujar. Esto significaría que la relación existente entre el índice relativo de abundancia (excr/h) y la densidad de lince en Doñana y en Andújar no son equiparables. Por esta razón, a la hora de realizar las estimas poblacionales, en cada área se aplicará su correspondiente ecuación de regresión.

Estos resultados también sugieren que las poblaciones de lince en muy baja densidad, que en al área de Doñana se detectan en la mayoría de los casos, serán más difíciles de detectar en el resto de la península, debido a la menor detectabilidad de los excrementos, y cabe la posibilidad de que pasen desapercibidas mediante el muestreo realizado. Sin embargo como se vio en apartado de *validación del método de cuadrículas*, este método es perfectamente válido para detectar las poblaciones estables de lince ibérico.

#### Resultados de la estima basada en excrementos:

Andujar		
Linces/ha	Superficie (ha)	Linces
0,00857	11.381	73
0,00821	1.944	17
0,01086	1.834	21
0,00201	847	11
<b>TOTAL</b>		<b>122</b>

Doñana		
Linces/ha	Superficie (ha)	Linces
0,00081	1700	2
0,00123	4700	6
0,00204	800	2
0,005955	1300	8
0,00186	2500	5
<b>TOTAL</b>		<b>23</b>

La suma de las estimas para las 2 poblaciones estables, según la estima basada en los excrementos, es de **145 individuos**.

### *3.2.2.-ESTIMA BASADA EN TAMAÑO DE TERRITORIO DE LAS HEMBRAS REPRODUCTORAS.*

Se basa en datos conocidos mediante trabajos de radioseguimiento de lince ibérico tanto en el Parque Nacional de Doñana como en la Sierra de Andújar por investigadores de la Estación Biológica de Doñana. Sabemos que el tamaño medio de territorio para las hembras adultas varía en función de la abundancia de su presa principal, el conejo. De esta forma, el territorio medio de una hembra en Doñana en condiciones de elevada abundancia de conejo oscila en torno a las 500 has, mientras que animales radiomarcados en Andújar han presentado territorios en torno a las 400 has. Cuando las densidades de conejo son inferiores, los territorios aumentan hasta las 900-1.000 has para las hembras radiomarcadas. Hemos considerado para el cálculo un tamaño mínimo de territorio de 450 has en condiciones de alta densidad de conejo, y de 900 en condiciones de baja densidad del lagomorfo, como una media aceptable para realizar los cálculos.

Además conocemos la calidad de las áreas en que se encuentran los lince, ya que hemos trabajado intensamente en ellas durante varios años. Hemos clasificado dichas áreas con presencia estable de lince en función de su mayor o menor abundancia de conejos, y hemos determinado varios parches de diferente abundancia de conejo, en los que previsiblemente el tamaño de territorio para cada hembra adulta variará.

Así, teniendo como variables conocidas la superficie del territorio ocupada por los lince, la abundancia de conejo en los parches de presencia estable de lince, y el tamaño medio de territorio en diferentes condiciones de abundancia de conejo, hemos calculado el número de hembras para cada uno de los núcleos.

Un primer cálculo se ha realizado en función de la abundancia real observada de conejo en todo el área, y posteriormente se ha realizado una estima más optimista, considerando que las densidades de conejo permiten mantener el tamaño de territorio mínimo de las hembras (450 has), lo que seguramente produzca una sobreestima del número total de territorios existentes.

Los resultados, en todos los casos hacen referencia a un número de hembras adultas reproductoras que oscila entre las 23 en el caso más restrictivo, y las 32 en el mejor de los escenarios representados. Si asumimos como cierto que la proporción de sexos en el lince es 1:1 aproximadamente en poblaciones estables, y que la relación jóvenes: adultos es también de 1:1, (datos procedentes de diversos estudios realizados por los científicos de la Estación Biológica de Doñana (CSIC)), estaríamos manejando unas cifras de población situadas entre los **92 y los 128 ejemplares** en el peor y en el mejor de los casos.

### *3.2.3.-ESTIMAS BASADAS EN FOTOTRAMPEO.*

#### **Andujar-Cardena:**

Como ya se ha comentado en otros apartados de este informe, dado que la población iliturgitana es la única detectada en la Península Ibérica además de la de Doñana, hemos procedido a estimar en este caso el tamaño de la población presente en esta zona.

Para la realización de las estimas de la población de lince ibérico en Andújar, hemos delimitado el área de distribución estable y ocasional de la especie en la zona, mediante la recopilación de datos provenientes de los muestreos sistemáticos de indicios de lince y de conejo en la zona de Andújar. Los indicios obtenidos (excrementos) han sido analizados mediante técnicas genéticas para conocer si realmente pertenecen o no al lince ibérico, y hemos utilizado además los datos de fototrampeo. La distribución obtenida se ha representado en el mapa 8.

#### **Nº mínimo de linceos identificados:**

El número de animales fotoidentificados se encuentra entre 61 y 85, y asciende a 66-92 si se consideran los cachorros fotografiados.

El rango de variación de la cifra se debe a que hemos utilizado para la cifra inferior el número máximo de ejemplares identificados mediante la comparación de un mismo

flanco, y para la cifra más alta hemos añadido los restantes lince identificados únicamente por el flanco opuesto, actuando como si estos animales fuesen diferentes a los anteriores (lo cual es una sobreestima – voluntaria- de la población detectada) para determinar el margen superior del rango.

### Resultados Estima.

Para realizar esta estima poblacional, hemos utilizado la superficie de presencia estable de la especie en Andújar, determinada mediante datos de fototrampeo, y muestreos sistemáticos y no sistemáticos de excrementos (mapa.-8).

Hemos obtenido un **N° Mínimo** de entre 61-85 ejemplares identificados (sin considerar los cachorros), para el 60 % del área de distribución estable en Andújar. Para el resto de la superficie no muestreada (40%), se delimitaron 3 áreas a las que posteriormente se asignaron valores de densidad de lince en función de su similitud (calidad de hábitat, abundancia de conejo) con otras ya muestreadas de densidad conocida.

Superficie (ha)	Densidad (lince/ha)	Linces
1857	0,00101	1,87
3201	0,0119	38,34
289	0,0045	1,31
<b>TOTAL</b>		<b>41,520</b>

Si a estos resultados le sumamos los ya conocidos, resultados de este cálculo muestran un tamaño de población estimado de entre **103 y 127 ejemplares**.

	Ind.Detectados	Estima	Total
Mínimo	61	42	103
Máximo	85	42	127

## **Doñana:**

En el área de Doñana el muestreo fotográfico se ha llevado a cabo en el total de su territorio. Los resultados indican que la población de Doñana está compuesta por entre **22 y 32 ejemplares**.

### *3.2.4.-ESTIMA FINAL ANDUJAR.*

Consideramos para las tres estimas realizadas el rango inferior y superior obtenidos, que oscila entre **92 y 128** ejemplares. Como ya hemos visto, la cifra obtenida por los dos métodos es muy similar, lo que aumenta la fiabilidad de las estimas realizadas y coinciden plenamente con la percepción obtenida mediante el trabajo de campo.

A pesar de estos datos y de que según los trabajos realizados en Doñana mediante este trabajo se consiguen detectar la mayor parte de los animales presentes en una zona, hemos considerado que algunos ejemplares pueden no haber sido detectados por tratarse de animales juveniles en fase dispersión. Se ha estimado en un 15% esta fracción de la población; por tanto, si añadimos estos ejemplares al cálculo realizado, la cifra total de ejemplares para la población de Andújar-Cardena oscilaría entre **los 106 y los 148 animales**, si bien la cifra superior es una sobreestimación excesivamente optimista dada la situación actual del núcleo.



### 3.3.5.-ESTIMA TOTAL PARA ESPAÑA

Utilizando los datos obtenidos en las 3 estimas realizadas para las poblaciones de Andújar-Cardeña y Doñana (cuadro resumen), las cifras obtenidas en todos los casos se mueven en un rango muy estrecho de variación, y además son consistentes entre sí a pesar de haberse obtenido por métodos diferentes, lo que aumenta la robustez de los resultados obtenidos.

	ANDÚJAR-CARDEÑA	DOÑANA
ESTIMA 1 (excrementos)	122	23
ESTIMA 2 (territorio hembras)	92-128	22-29
ESTIMA 3 (fototrampeo)	103-127	22-32
ESTIMA FINAL (mas dispesantes)	106-148	22-32

Tendríamos, según estas cifras, un número aproximado de lince en Andújar-Cardeña y Doñana de entre 114 y 180, aunque como ya hemos dicho, la cifra máxima para la población de Andújar resulta ser una sobreestima excesiva, y consideramos que de la cifra máxima de animales de Doñana habría que restar los animales muertos.

Estaríamos hablando de unos 150-160 ejemplares reales para ambas poblaciones; aún suponiendo que en ciertos enclaves puedan quedar algunos animales que no han sido detectados en este proyecto ni en los que en estos momentos están realizando las diferentes CC. AA., su bajo número y la inexistencia de datos de reproducción en los últimos años nos inclinan a pensar que **la cifra total de animales en libertad no supera los 200 lince ibéricos**. Este tamaño poblacional total para una especie, con una sola población que supera los 100 animales, y con una tendencia regresiva tan acusada sitúa a la especie en el umbral mismo de la extinción.

Mapa 1

Mapa 2

Mapa 3

Mapa 4

Mapa 5

Mapa 6

Mapa 7



Mapa 7<sup>a</sup>

Mapa 8

### **3.2.-RESULTADOS POR ÁREAS.**

### **3.2.1.-MONTES DE TOLEDO**

### 3.2.1.-MONTES DE TOLEDO.

#### Límites.

Este área comprende un extenso territorio situado en la mitad occidental de la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha, que viene definido por los siguientes límites: al norte el valle del río Tajo, al sur el río Guadiana, al oeste el límite con la Comunidad Autónoma de Extremadura y al este la llanura manchega (mapa.-4.a).

#### Resultados cuadrículas.

Se han muestreado un total de **47 cuadrículas** (mapa.-1), en las que se han empleado **373 horas** de muestreo sistemático. Esto significa que se ha completado la prospección de todas las cuadrículas que se incluyeron en el diseño inicial del estudio para el área de Montes de Toledo. Es decir, han quedado muestreadas la totalidad de las cuadrículas consideradas positivas en los años 80 según la distribución apuntada por Rodríguez y Delibes (1988) más las cuadrículas adicionales extraídas del informe del proyecto LIFE “Actuaciones para la Conservación del lince ibérico *Lynx pardinus* en la CC. AA. de Castilla La Mancha” y las incluidas por sus condiciones favorables de hábitat, disponibilidad de presas o por existir datos de avistamientos recientes de la especie.

En este muestreo sistemático de cuadrículas se han recogido **63 excrementos de felino**. El resultado de los análisis genéticos realizados nos indican que **ninguno** de ellos pertenece al **Lince Ibérico**.

Se han invertido **160 horas** más en las 3 cuadrículas de muestreo intensivo:

Cuadrículas Muestreo Intensivo.	Horas
A.Sierra de la Calderina	64
B.Puerto del Milagro	48
C.P.N. de Cabañeros	48
<b>TOTAL</b>	<b>160</b>

Adicionalmente se han realizado muestreos no sistemáticos por parte del personal que ha colaborado en el proyecto: agentes forestales de la guardería forestal de Toledo y Ciudad Real, patrullas de vigilancia del lince ibérico de Ciudad Real, y de WWF/Adena. Estos muestreos se han llevado a cabo en lugares donde se tenía la sospecha de presencia de lince. Esta búsqueda adicional de excrementos, tanto en las cuadrículas intensivas como en las otras áreas de interés nos han proporcionado **106 excrementos de felino**. El análisis de estos excrementos ha revelado la presencia de **1 excremento perteneciente a lince ibérico**. Este excremento se ha localizado en la zona de la Sierra de la Calderina (Toledo; mapa 2).

Hasta la fecha, este es el único indicio objetivo de la presencia de la especie fuera de los núcleos de Sierra Morena y Doñana.

<b>Montes de Toledo</b>	
<b>Cuadrículas</b>	47
<b>Horas de Muestreo Sistemático.</b>	373
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	63
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	106
<b>Total Excrementos</b>	169
<b>Positivos (Lince ibérico)</b>	<b>1</b>

Esfuerzo de muestreo, excrementos recogidos y resultados de los análisis en el área de Montes de Toledo

#### *Resultados para el resto de la comunidad de carnívoros.*

La especie más abundante y que presenta una distribución más amplia en Montes de Toledo es el zorro, que aparece en casi la totalidad de las cuadrículas estudiadas, seguido de la Garduña que la encontramos en el 75% del territorio. El gato montés aparece en la mitad de las cuadrículas muestreadas. El muestreo que se ha realizado es adecuado para la correcta detección de estas especies que acabamos de enumerar, sin embargo, el resto de las especies, como el tejón o la nutria por ejemplo, seguramente se vean infraestimadas, debido a que la detección de su presencia en cada cuadrícula requiere una búsqueda de excrementos algo más específicas que la que se ha llevado a cabo, ya que no era el objetivo de este trabajo.

La presencia de especies domésticas como el perro, se debe por un lado a los animales que son usados para cuidar el ganado, fundamentalmente ovino y caprino, y por otro lado a los perros que integran las “realas”, usadas en las cacerías de ungulados silvestres

	Excrementos	Cuadrículas Positivas	%Cuadrículas positivas
<b>Lince</b>	0(1)	0(1)	0(2,12)
<b>G.Montés</b>	61	26	55,3
<b>Zorro</b>	1359	43	91,5
<b>Garduña</b>	128	35	74,5
<b>Tejón</b>	36	20	42,5
<b>Gineta</b>	17	13	27,6
<b>Turón</b>	8	7	14,9
<b>Perro</b>	119	33	70,2
<b>Nutria</b>	23	12	25,5
<b>Comadreja</b>	0	1	1,4
<b>Meloncillo</b>	1	1	1,4

Número total de excrementos detectados, número y porcentaje de cuadrículas en las que se ha detectado cada especie. Entre paréntesis, excrementos detectados en muestreos no sistemáticos.

### Resultados camaras-trampa.

En total se han instalado **182 estaciones de fototrampeo** en todo el área de Montes de Toledo (mapa.-5 y ANEXO I.mapa.-2).

<b>MONTES DE TOLEDO. TOTAL</b>			
Temporada	Nº Estaciones	Trampas/noche	Linces
<b>1999-2002</b>	<b>182</b>	<b>14571</b>	<b>0</b>

*Resultados por zonas.*

En la zona de *Montes de Toledo Orientales*, se han instalado un total de **135 estaciones de fototrampeo**, repartidas en 3 temporadas comprendidas entre junio de 1999 y junio del 2002, resultando un esfuerzo final de **10539 trampas/noche**.

<b>Montes de Toledo Orientales (Puerto Lápice-Calderina-Guadalerzas)</b>			
<b>Temporada</b>	<b>Nº Estaciones</b>	<b>Trampas/noche</b>	<b>Linces</b>
<b>1999-2000</b>	21	1260	0
<b>2000-2001</b>	52	5128	0
<b>2001-2002</b>	62	4151	0
	<b>135</b>	<b>10539</b>	<b>0</b>

Se han obtenido un total de 543 fotografías, en las que se han identificado un total de 16 especies de mamíferos entre ungulados silvestres y domésticos, lagomorfos y carnívoros. **No** se ha registrado ninguna captura de **Lince Ibérico**.

En la Zona de *Sierra del Castañar*, se han instalado 26 estaciones de cámaras-trampa entre septiembre de 2001 y Febrero de 2002. Su instalación y mantenimiento ha sido realizado por personal de la Fundación CBD-Hábitat. El esfuerzo de trampeo ha sido de **1586 trampas/noche**.

**No** se ha registrado ninguna captura de **Lince Ibérico**.

<b>Montes de Toledo Orientales (Sierra del Castañar)</b>			
<b>Temporada</b>	<b>Nº Estaciones</b>	<b>Trampas/noche</b>	<b>Linces</b>
<b>2001-2002</b>	26	1260	0

En la zona de *Montes de Toledo Occidentales*, concretamente dentro del P.N. de Cabañeros, se han instalado un total de 21 estaciones de cámaras-trampa, repartidas en 2 temporadas comprendidas entre Febrero de 2000 a Julio del 2001, resultando un esfuerzo final de **2772 trampas/noche**. El seguimiento de estas cámaras se ha llevado a cabo por personal del propio Parque Nacional.



No se ha registrado ninguna captura de **Lince Ibérico**.

<b>Montes de Toledo Occidentales (P.N. Cabañeros)</b>			
<b>Temporada</b>	<b>Nº Estaciones</b>	<b>Trampas/noche</b>	<b>Linces</b>
<b>1999-2000</b>	10	1486	0
<b>2000-2001</b>	11	1286	0
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>2772</b>	<b>0</b>

El trabajo de muestreo con cámaras trampa se ha llevado a cabo básicamente en fincas adscritas a acuerdos de gestión, realizados por WWF/Adena y la Fundación CBD-Hábitat.

*Resultados para el resto de la comunidad de carnívoros.*

Se exponen los datos de los muestreos realizados en la zona de Montes de Toledo Occidentales (P.N. de Cabañeros) y los realizados en Montes de Toledo Orientales desde Octubre del 2000 (ANEXO I.mapas.-3-8)

<b>TOTAL</b>							
<b>Nº Capturas</b>	<b>1999-2000</b>	<b>2000-2001</b>	<b>2001-2002</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Capt/100trp-noche</b>	<b>Estaciones positivas</b>	<b>% positivas</b>
<b>Lince</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Zorro	68	99	21	188	1.56	47	34.8
G.Montés	8	28	20	56	0.47	40	29.6
Gineta	2	26	7	35	0.29	14	10.4
Garduña	8	17	1	26	0.22	14	10.4
Tejón	6	9	2	17	0.14	11	8.5
Meloncillo	0	4	0	4	0.03	3	2.2
Turón	0	0	1	1	0.008	1	0.7
Gato dom	0	3	1	4	0.03	3	2.2
Perro	0	2	3	5	0.04	4	2.9

Número de capturas, número de capturas por 100 trampas noche, número de estaciones en las que se registra la presencia de cada especie y porcentaje.

<b>Montes de Toledo Orientales</b>						
<b>Nº Capturas</b>	<b>2000-2001</b>	<b>2001-2002</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Capt/100trp-noche</b>	<b>Estaciones positivas</b>	<b>% positivas</b>
<b>Lince</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Zorro	75	21	96	1.03	32	28.1
G.Montés	25	20	45	0.48	32	28.1
Gineta	26	7	33	0.53	11	9.6
Garduña	17	1	18	0.19	10	8.7
Tejón	1	2	3	0.03	6	5.2
Meloncillo	3	0	3	0.03	2	1.7
Turón	0	1	1	0.01	1	0.8
Gato Dom	3	1	4	0.04	3	2.6
Perro	2	3	5	0.05	4	3.5

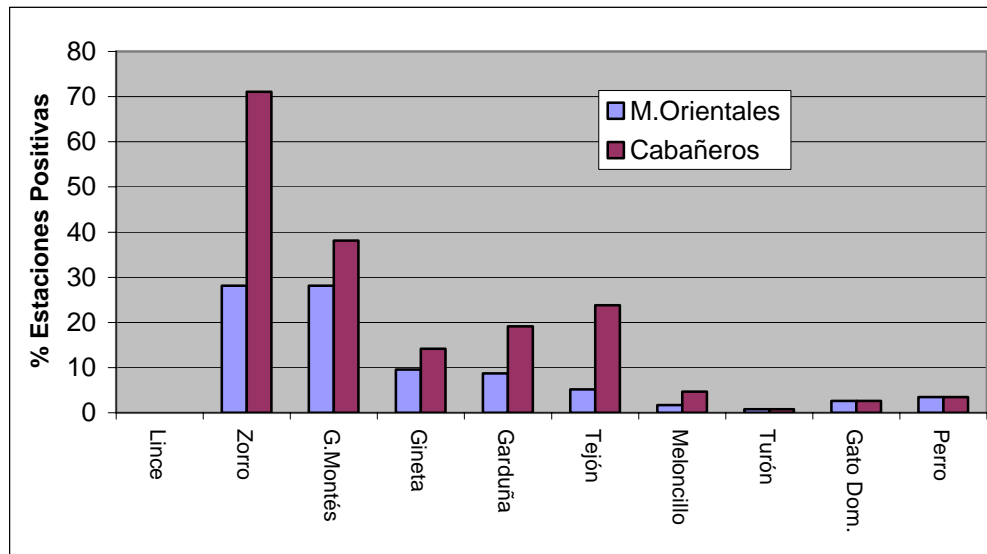
Número de capturas, número de capturas por 100 trampas noche, número de estaciones en las que se registra la presencia de cada especie y porcentaje. Resultados totales. Zona Montes de Toledo Orientales.

<b>Montes de Toledo Occidentales (P.N. de Cabañeros)</b>						
<b>Nº Capturas.</b>	<b>1999-2000</b>	<b>2000-2001</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Capt/100trp-noche</b>	<b>Estaciones positivas</b>	<b>% positivas</b>
<b>Lince</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Zorro	68	24	92	3.32	15	71.1
G.Montés	8	3	11	0.40	8	38.1
Gineta	2	0	2	0.07	3	14.2
Garduña	8	0	8	0.29	4	19.1
Tejón	6	8	14	0.50	5	23.8
Meloncillo	0	1	1	0.03	1	4.7

Número de capturas, número de capturas por 100 trampas noche, número de estaciones en las que se registra la presencia de cada especie y porcentaje. Zona Montes de Toledo Occidentales.

El carnívoro que aparece con mayor frecuencia es el zorro, seguido del gato montés, gineta, garduña y tejón. Los patrones de aparición en las estaciones no son comparables entre diferentes especies debido a que desconocemos la especificidad con el que el atrayente actúa sobre cada una de ellas, sin embargo, las comparaciones que pudieran hacerse comparando los patrones de aparición de la misma especie en condiciones diferentes (lugares distintos, por ejemplo), si serían válidas debido a que en este caso, la especificidad del atrayente sería idéntica.

En la zona de Cabañeros encontramos un mayor porcentaje de estaciones positivas para todas las especies de carnívoros silvestres respecto a las de Montes Orientales. La diferencia más marcada la encontramos en el zorro que aparece en un 71% de las estaciones en Cabañeros frente a un 28% de aparición en los M.Orientales. El tejón también incrementa su aparición en las estaciones del P.N. de Cabañeros (24% frente a 5%).



% de estaciones positivas para las distintas especies localizadas en la zona de Montes de Toledo Orientales y de Cabañeros

### Citas de presencia de lince.

En estos 2 años de estudio se han recopilado más de 60 citas de avistamientos de lince ibérico producidas en los últimos 6 años. De estas se han seleccionado tan sólo aquellas que nos ofrecían una probabilidad alta de ser ciertas. Así, disponemos de 20 citas de avistamientos fiables en el área de Montes de Toledo (mapa.-6).

Siete citas se localizan en la Sierra de la Calderina y estribaciones. La mayoría se han producido durante el transcurso de monterías y en algún caso cruzando la carretera N-401.

En las fincas que se encuentran en el sector occidental de la sierra de las Alberquillas, disponemos de 5 avistamientos realizados por los guardas de las 3 fincas que confluyen en esta zona.

En la Sierra del Castañar, concretamente en el puerto del Milagro, fincas aledañas, en la carretera de San Pablo de los Montes a los Baños del Robledillo y en los sotos del río Milagro hemos recopilado 5 avistamientos más.

Los otros 3 avistamientos se han producido en Las Guadalerzas y en el término municipal de Mora.

### **Resultados conejo.**

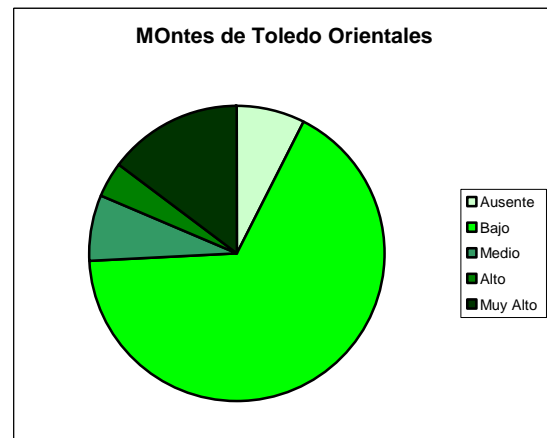
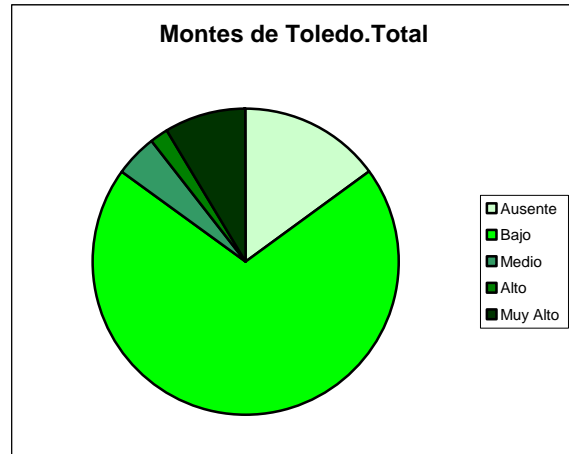
Podemos comprobar como el conejo es escaso en la mayor parte del área de estudio, llegando a estar ausente en su parte más occidental (mapa.-7). De hecho, en el 89% de las cuadrículas muestreadas el conejo está ausente o muestra densidades bajas. Esta disminución del conejo se debe principalmente a la incidencia de la RHD a partir de finales de la década de los 80, aunque en la mitad occidental ya era escaso desde finales de la década de los 50, debido a la incidencia de la mixomatosis.

Tan sólo encontramos dos zonas con buenas poblaciones de conejo, ambas en la mitad oriental. La primera comprende desde la Sierra de la Calderina hasta sierra de la Alberquilla. Es en este sector donde se encontró el excremento positivo. De hecho la única cuadrícula positiva de Montes de Toledo está representada con la categoría más alta de abundancia relativa de conejo. Otra zona que presenta buenas poblaciones de conejo es la vertiente norte de la Sierra del Castañar, al norte del área de estudio.

En estas zonas de mayor abundancia de conejo, se repite el mismo patrón paisajístico, coincidiendo con formaciones abiertas de matorral mediterráneo (30-50% de cobertura de jaras y encinas achaparradas principalmente) que permiten el crecimiento de abundante pasto, donde se intercalan cultivos de cereal, y situadas en los sopiés de las sierras, donde la vegetación adquiere densidades más elevadas. Esto confiere al paisaje una estructura en mosaico que favorecería tanto la presencia de conejos como la del lince.

Además en estas zonas el aprovechamiento es de caza menor, y la caza mayor no se practica de forma tan intensa como en el resto de Montes de Toledo.

Categorías	Cuadrículas	%
Ausente	7	14,6
Bajo	33	68,7
Medio	2	4,2
Alto	1	2,1
Muy Alto	4	8,3
<b>TOTAL</b>	<b>47</b>	



## **EVOLUCIÓN Y DISTRIBUCIÓN ACTUAL.**

Rodríguez y Delibes (1988) describieron la existencia de 3 poblaciones de lince ibérico en el área de los Montes de Toledo perteneciente a la Comunidad Autónoma de Castilla la Mancha (Puerto Lápice-Estena, Sierra del Castañar y Valdehornos). Estas poblaciones representaban un área de distribución para el lince de unos 1.750 km<sup>2</sup> y unos efectivos de 147 individuos, aunque ya se apuntaba la tendencia regresiva de la población en toda el área ocupada, sobre todo en la mitad occidental.

Guzmán (1997), ya habla de una población de entre 39 y 47 individuos, dando ya como extinguidas las poblaciones de Valdehornos, Anchuras-Estena y Sierras Norte (Rocigalgo).

En este estudio ha sido necesario realizar un intenso esfuerzo de prospección, muy superior al establecido para el muestreo sistemático de cada cuadrícula, para poder detectar un excremento positivo de lince ibérico. Sin embargo, la detección de este excremento, localizado en la sierra de la Calderina nos apunta que aún quedan individuos en los Montes de Toledo, aunque en densidades extremadamente bajas. Esta zona presenta muy buenas condiciones de hábitat, con matorral denso en las zonas más altas de las sierras, que ofrecen refugio para el lince, y matorral más aclarado en los llanos, con abundante pasto, donde se encuentran una de las mejores poblaciones de conejo de Montes de Toledo.

Coincidentemente, disponemos de 7 citas de avistamientos de la especie en los alrededores de la localización del excremento encontrado. La detección de estos individuos que aparecen en densidades tan bajas resulta muy complicada y requiere un elevado, intenso y concentrado esfuerzo de muestreo. Esto nos lleva a pensar que en otras zonas que reúnan buenas condiciones de hábitat, abundancia de alimento, donde se hayan minimizado las causas de mortalidad no natural de la especie, y se concentren un buen número de citas de avistamientos fiables, puedan existir ejemplares de lince, al igual que ocurre en la sierra de la Calderina. Una de las zonas donde seguramente sobreviva algún ejemplar más, es la Sierra del Castañar, debido a que reúne todas las condiciones anteriormente mencionadas. A esto tenemos que sumarle que es una de las

zonas de Montes de Toledo donde se acumulan un mayor número de citas de avistamientos de la especie.

Este hecho hace necesario realizar un mayor esfuerzo en áreas concretas, para poder localizar los escasos individuos que quedan y sus áreas de distribución, con la finalidad de poder actuar en consecuencia de manera inmediata sobre esas zonas, para evitar la extinción total de la especie en el que fue el segundo mayor núcleo de lince ibérico hasta la década de los 80

Adicionalmente, en las áreas en las que aún quedan ejemplares de lince deben intensificarse las medidas de conservación, y entre otras actuaciones debería intentar mantenerse la conectividad entre las diferentes áreas de Montes de Toledo que mantienen sus condiciones como hábitats potenciales para el lince ibérico.

#### *A.-Montes de Toledo Orientales.*

##### *A.1.- Puerto Lápice-Calderina-Guadalerzas.*

Comprende Las sierras del extremo oriental de los Montes de Toledo desde Puerto Lápice por el este, hasta las tierras del Emperador por el oeste. Se extiende hacia el norte y este por las sierras de Los Bohonales, Fuente Blanca y el puntal NE de la Sierra de las Alberquillas.

El hábitat de esta zona lo conforman alineaciones montañosas con dirección predominante este-oeste, que dejan entre ellas pequeños valles donde se instalan cultivos extensivos de secano y ganado ovino, caprino y vacuno.

La vegetación es arbustiva y predominan las encinas achaparradas, jaras, aulagas, romero y labiérnagos. En la sierra de Las Alberquillas y las sierras de Madridejos y Los Jarales aparecen bosquetes de enebros de gran valor botánico. En los valles predominan dehesas de encinas. Existen repoblaciones de pinar, no continuos, desde la sierra de la Calderina hasta Madridejos, que coinciden con montes propiedad de los Ayuntamientos de la zona.

Tradicionalmente el núcleo que habitaba en las sierras de las Guadalerzas-Calderina hasta Puerto Lápice ha sido considerado como uno de los núcleos más importantes del lince en la Península ibérica (Garzón, 1978; Rodríguez y Delibes, 1988).

Se ha localizado **un excremento positivo de lince** en las estribaciones de la Sierra de la Calderina. Esta sierra presenta buenas condiciones de hábitat, con matorral denso en las zonas más altas que proporcionan refugio, y matorral más abierto en los sopiés, donde se encuentran las mejores poblaciones de conejo de esta zona.

Hasta el momento, éste es el único indicio objetivo de la presencia de la especie fuera de los núcleos de Andújar y Doñana.

La detección de este excremento se ha realizado tras un gran esfuerzo adicional de muestreo en la zona. Este excremento se ha localizado muy próximo a la cuadrícula de muestreo intensivo, y es una zona en la que se han recogido numerosos excrementos en muestreos no sistemáticos. Este caso nos hace pensar que en otros puntos de Montes de Toledo que reúnan buenas condiciones de hábitat y alimento pueden existir aún ejemplares que no hayan sido detectados debido a que el esfuerzo de muestreo necesario para detectarlos debe ser muy elevado.

#### *Problemática.*

-Conejo: Descenso acusado y generalizado de las poblaciones de conejo. Sobre todo a partir de la RHD. Este hecho ha sido más acusado en el sector occidental de la zona (Oeste de la N-401).

-Trampeos no selectivos para carnívoros. Las zonas con mayor abundancia de presas han sido las más visitadas por los lince y es donde los trampeos se realizaban con mayor intensidad siendo la principal causa de mortalidad de la especie en esta zona (Guzmán, 1997). Actualmente estos trampeos se han reducido mucho y no representarían un problema para la especie.

-Disparos. En la década de los 90 han sido frecuentes las noticias de lince muertos en monterías.



-Hábitat: En cuanto al hábitat prácticamente ha permanecido invariable en los últimos 12 años. Sin embargo, el aprovechamiento cinegético a cambiado en la última década. Las fincas se han transformado en cotos de caza mayor y por consiguiente cercándose. Se realizan introducciones masivas de ungulados cinegéticos y se produce un aumento paralelo de las poblaciones de jabalíes, que a la larga suponen una limitación para el desarrollo de las especies de caza menor que son las presas del lince. La gestión que se desarrolla en estas fincas, muy al contrario de reducir las superficies ocupadas por vegetación en esta última década, a favorecido el aumento de la densidad del matorral en muchos casos, lo cual incide también de manera negativa, sobre la recuperación de las poblaciones de conejos de la zona.

#### *Obras de infraestructura que afectan a la zona.*

- Graveras en la zona de la Calderina (Urda)
- N-401. Pasos peligrosos:
  - Valdelinces PK 126 al 129
  - Serrana PK 146.5 al 148
- Línea del AVE Madrid-Sevilla.
- Proyecto Autopista Madrid-Toledo-Córdoba.

#### A.2.- Sierra del Castañar – San Pablo.

En el extremo nororiental de los Montes de Toledo se alza esta serranía en la que lo más llamativo de su fisionomía es la acusada diferencia entre la umbría y la solana. Esto se debe al cambio de substrato que se produce al pasar de las típicas cresterías cuarcíticas y rañas arcillosas de la solana al substrato arenoso y piedra granítica o berroqueña que predominan en las faldas y rañas de la vertiente norte y que van a conferir a esta un especial valor.

Debido a la pobreza de los suelos para el cultivo, han predominado las zonas de dehesa o monte con vocación ganadera y lo más importante es que en estas zonas se dan las mayores concentraciones de conejos de los Montes de Toledo.

La vegetación predominante es el encinar con jaral y otros caméfitos acompañantes. En la franja alta de la sierra aparece roble melojo.

En la década de los 80, la población de lince, estimada en casi 19 individuos, ocupaban la línea de Sierras de orientación Este-Oeste que va desde Los Yébenes a San Pablo de los Montes (Sierras de los Yébenes y el Castañar, puerto del Milagro) y hasta el borde septentrional del valle del Bullaque.

Actualmente no hemos encontrado ningún indicio de la presencia de la especie, aunque disponemos de 6 citas de avistamientos producidas en el último año y medio, todas en los alrededores del puerto del Milagro, en la sierra del Castañar.

Teniendo en cuenta estos avistamientos, las óptimas condiciones de hábitat, la gran abundancia de conejo y el hecho de la desaparición hace unos 8-9 años del principal factor de mortalidad, como es el cepeo de conejos, cabe esperar la supervivencia de algún ejemplar de lince en esta zona de los Montes de Toledo, al igual que sucede en la Sierra de la Calderina.

En último término, es crucial el mantenimiento de las óptimas condiciones actuales que presenta la zona como hábitat para el lince.

#### *Problemática.*

-Trampeos: En esta ocasión no puede achacarse la regresión del lince en esta sierra a la falta de alimento. Sin embargo, precisamente la gran abundancia de conejo, ha provocado la existencia de trampeos masivos hasta los primeros años de la década de los 90. Teniendo en cuenta que el cepeo de conejos ha sido la principal causa de mortalidad de los lince (Guzmán, 1997), parece ser este factor el que ha producido la rarefacción del lince en la sierra del Castañar.

Obras de infraestructura que afectan a la zona:

- Modificación de la C-403 (Puerto del Milagro).

#### *B. Montes de Toledo Occidentales.*

Sus límites vienen definidos al este por la carretera C-403, al oeste por la Comunidad Extremeña, al Norte por el Valle del Tajo y al sur la línea que uniría las poblaciones de Porzuna-Arroba de los Montes en la provincia de Ciudad Real. En esta zona se incluirían los núcleos de Sierra del Chorrito-Estena y Navalpino descritos en el trabajo de 1988.

Los núcleos de Navalpino, Anchuras-Estena y Sierras Norte (Rocigalgo) se dieron por extinguidas ya en 1997 (Guzmán, 1997).

Los aprovechamientos de esta zona son mayoritariamente cinegéticos (cotos de caza mayor) en las laderas y agrícolas en las rañas.

En esta zona tampoco se han localizado indicios que denoten la presencia del lince.

#### *Problemática.*

-Conejo: Esta zona presenta una escasez de conejo generalizada, llegando incluso a desaparecer por completo en parte del territorio. Esta escasez de conejo parece ser de nuevo el motivo de la regresión del lince en la zona, extremo señalado ya en el censo de 1988.

-Hábitat: La practica totalidad del territorio está compuesta por cotos privados de caza dedicados a la caza mayor. Este tipo de aprovechamiento provoca que el matorral se encuentre muy cerrado, con unas densidades cercanas al 100% en la práctica totalidad de los cotos de caza visitados. Estas condiciones del hábitat, junto con la existencia de

elevadísimas densidades de ungulados, tanto ciervos como jabalíes, hacen muy difícil o casi imposible la recuperación del conejo en estas zonas.

## MAPA MONTES DE TOLEDO

### **3.2.2.-GUADIANA-PICÓN**

### 3.2.2.-GUADIANA-PICÓN.

#### **Límites.**

En esta zona se ha incluido un extenso territorio que viene definido en su límite norte por el límite sur de los Montes de Toledo (eje Malagón-Porzuna-Arroba de los Montes), al oeste la comunidad extremeña (provincia de Badajoz), al sur la cordillera de la solana del Valle de Alcuña, y el límite este lo define la carretera N-420 entre las poblaciones de Malagón-Ciudad Real y Puertollano (mapa.-4.b).

#### **Resultados cuadrículas.**

Se han muestreado un total de **21 cuadrículas** (mapa.-1) en las que se han empleado **175 horas** de muestreo sistemático. Esto significa que se ha completado la prospección de todas las cuadrículas que se incluyeron en el diseño inicial del estudio para el área de Guadiana-Picón. Es decir, han quedado muestreadas la totalidad de las cuadrículas consideradas positivas en los años 80 según la distribución apuntada por Delibes y Rodríguez (1988). (Ver Mapa 1; ANEXO de Cuadrículas Realizadas).

En este muestreo sistemático de cuadrículas se han recogido **12 excrementos de felino**. El resultado de los análisis genéticos realizados nos indican que **ninguno** de ellos pertenece al **Lince Ibérico**.

Adicionalmente se han realizado muestreos no sistemáticos por parte del personal que ha colaborado en el proyecto: agentes forestales de la guardería forestal de Ciudad Real, patrullas de vigilancia del lince ibérico de Ciudad Real. Estos muestreos se han llevado a cabo en lugares donde se tenía la sospecha de presencia de lince.

Esta búsqueda adicional de excrementos nos han proporcionado **16 excrementos de felino**. **Ninguno** de ellos pertenece al **Lince Ibérico**.

Guadiana-Picón	
Cuadrículas	21
Horas de Muestreo Sistemático.	175
Excrementos muestreo Cuadrículas	12
Excrementos muestreo no sistemático	16
Total Excrementos	28
Positivos.	0

Esfuerzo de muestreo, excrementos recogidos y resultados de los análisis en el área de Guadiana-Picón.

*Carnívoros.*

	Excrementos	Cuadrículas Positivas	% Cuadrículas positivas
Lince	0	0	0
G.Montés	11	9	42,8
Zorro	233	20	95,2
Garduña	14	8	38,1
Tejón	6	6	28,5
Gineta	10	7	33,3
Turón	2	1	4,7
Perro	28	17	80,9
Nutria	1	2	9,5
Meloncillo	1	1	4,7

Número total de excrementos detectados, número y porcentaje de cuadrículas en las que se ha detectado cada especie.

### Resultados cámaras-trampa.

En esta zona (mapa.-5), se han instalado un total de **8 estaciones de fototrampeo**, en la temporada 2000-2001 con un esfuerzo final de **520 Trampas/noche**.

**No se ha registrado ninguna captura de Lince Ibérico.**

Guadiana-Picón.			
Temporada	Nº Estaciones	Trampas/Noche	Linces
2000-2001	8	520	0



## Citas.

En estos 2 años de estudio se han recopilado más de 30 citas de avistamientos de lince ibérico producidas en los últimos 6 años. De estas se han seleccionado tan sólo aquellas que nos ofrecían una probabilidad alta de ser ciertas (mapa.-6).

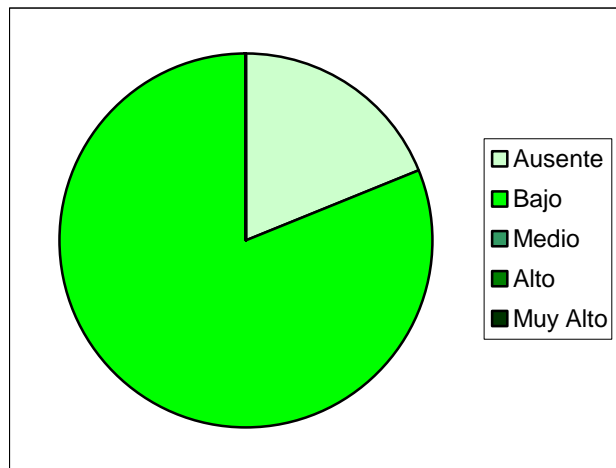
La mayor parte de los avistamientos se localizan en la zona de intersección entre la zona de Gadiana y Picón, en los términos municipales de Picón, Piedrabuena, Porzuna y Alcolea de Calatrava.

En el sector occidental del área, términos de Agudo, Puebla de Don Rodrigo, y Almadén tenemos datos de 3 avistamientos, producidos en 1999, 1997 y 2002 respectivamente.

## Resultados Conejo.

El conejo está ausente en el 19 % de las cuadrículas muestreadas, principalmente las que se localizan en el sector más occidental. En el resto del área las densidades son bajas. Tan sólo encontramos poblaciones localmente abundantes, aunque de pequeña extensión en el límite entre las zonas de Gadiana y de Picón, en los términos de Picón, Piedrabuena y Alcolea de Calatrava, donde aún quedan algunas fincas dedicadas a la caza menor (mapa.-7).

Categorías	Cuadrículas	%
Ausente	4	19
Bajo	17	81
Medio	0	0
Alto	0	0
Muy Alto	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	



## **EVOLUCIÓN Y DISTRIBUCIÓN ACTUAL.**

En 1988, el lince se distribuía por una superficie de 64.000 ha, y contaba con una población de 64 ejemplares (Rodríguez y Delibes, 1988). Se describe un gradiente de densidad descendente en sentido este-oeste y una tendencia regresiva generalizada de la población.

Para 1997, las estimas arrojaban una cifra de entre 10 y 20 ejemplares (Guzmán, 1997).

La degradación del hábitat y desaparición prácticamente total del conejo hace muy difícil la existencia de algún individuo en el sector más occidental del área. Sin embargo el sector más oriental, términos municipales de Piedrabuena, Picón, Porzuna y Alcolea de Calatrava, presenta buenas condiciones de hábitat y algunas poblaciones de conejo localmente abundantes. Este hecho sumado a la concentración de algunas citas de avistamientos existentes en este sector, hace pensar en la posibilidad de la existencia de algún ejemplar.

### *A. Picón.*

Es el extremo oriental de las sierras centrales de Ciudad Real incluidas geológicamente en los montes de Toledo. Lo conforman el macizo central de la Sierra de Santa María y sus estribaciones en las cuatro direcciones.

El núcleo central del macizo fue repoblado de pinos, pero en sus bordes quedó vegetación mediterránea. La vegetación dominante son los jarales mezclados en zonas con encinas y caméfitos como romeros y aulagas. El paisaje se estructura en mosaico formado por matorral denso, claros de pasto y cultivos.

Este núcleo ocupaba una superficie de 8.500 ha y se estimaba la población en unos 7 individuos en la década de los 80. Ya entonces se veía como factor limitante la escasez

de conejos. En 1997 se apunta que la densidad de la población se mantiene en el umbral de la viabilidad (Guzmán, 1997).

En este estudio no se han detectado indicios objetivos de la presencia de la especie.

#### *Problemática.*

Desde mediados de los 90 la mayor parte de las finca se han ido cercando y su aprovechamiento principal es la caza mayor.

Los trampeos de carnívoros son escasos debido sobretodo a la escasez y abandono de la caza menor.

Disparos. Las monterías han podido ser otro factor de riesgo para el lince, habiéndose constatado muertes por esa actividad sobretodo a principios de los 90.

Conejo: Existen algunas zonas con conejo en la margen derecha del embalse del Vicario y en el término de Picón. Sin embargo, la ausencia de conejos en gran parte de su superficie parece ser la principal causa de la rarefacción de la especie.

#### *B.-Guadiana.*

Esta zona comprende La sierra de Tierras Buenas, cerca de Piedrabuena, las sierras que rodean Luciana, los montes adyacentes a la margen izquierda del río Guadiana, entre Luciana y Puebla de Don Rodrigo y los que flanquean el valle del Río Esteras.

Esta zona es más termófila que las anteriores apareciendo junta a encinas, labiérnagos o jaras, el lentisco.

Ya en el 88 se indicaba la tendencia regresiva de esta población, atendiendo principalmente a la alteración del hábitat por la actividad humana, como son la existencia de grandes manchas de repoblaciones de pinos con muy escaso matorral asociado,

desbroce del monte original para instalar cultivos agrícolas y desaparición de la vegetación a causa del pastoreo (borde occidental).

Estas alteraciones se han continuado hasta la actualidad, a las que se le suma el aumento del número de cotos de caza mayor cercados. Estas alteraciones también han influido muy negativamente en las poblaciones de conejo.

En el presente estudio no se han encontrado indicios de la presencia de la especie. Existen citas de avistamientos en el borde más oriental, solapando con la zona de Picón, en los términos de Piedrabuena, Porzuna, Picón y Alcolea de Calatrava. Estos avistamientos podrían estar indicando la presencia de algún ejemplar, que no ha podido ser detectado mediante la búsqueda de excrementos, ya que la detección de estos individuos resulta muy complicada y requiere un esfuerzo de búsqueda muy intenso.

*Problemática:*

Las causas de su desaparición parecen ser la incidencia continuada en el tiempo de las alteraciones del hábitat, y la reducción generalizada de las poblaciones de conejo. Tan sólo en el sector más oriental, donde existen cotos de caza menor se mantienen poblaciones de conejos, sin embargo en estos cotos nos encontramos como principal amenaza el trampeo de carnívoros.

## MAPA GUADIANA-PICON

### **3.2.3..VILLUERCAS-SIBERIA EXTREMEÑA.**

### 3.2.3.-VILLUERCAS-SIBERIA EXTREMEÑA.

#### **Límites.**

Esta área es la continuación noroccidental de los Montes de Toledo. Se ha considerado como una misma unidad de estudio, el macizo de la Sierra de Las Villuercas, y los denominados en el estudio de 1988 (Rodríguez y Delibes) como núcleos de Cíjara y Herrera del Duque. EL motivo de su estudio en conjunto es que no existe una discontinuidad aparente entre el extremo norte de este área, y el extremo sur de Villuercas, del que estaría separada por un área de intercambio (mapa.-4.c).

#### **Resultados cuadrículas.**

Se han muestreado un total de **26 cuadrículas** (mapa.-1), en el que se han empleado **233 horas** de muestreo sistemático. Se ha completado la prospección de todas las cuadrículas que se incluyeron en el diseño inicial del estudio para el área de Villuercas. Es decir, han quedado muestreadas la totalidad de las cuadrículas consideradas positivas en los años 80 según la distribución apuntada por Rodríguez y Delibes (1988).

En el muestreo sistemático de cuadrículas se han recogido **26 excrementos de felino**. El resultado de los análisis genéticos realizados nos indican que **ninguno** de ellos pertenece al **Lince Ibérico**

Adicionalmente, los muestreos no sistemáticos nos han proporcionado un total de **4 excrementos de felino**. El resultado de los análisis genéticos realizados nos indican que **ninguno** de ellos pertenece al **Lince Ibérico**

Villuercas-Siberia Extremeña.	
Cuadrículas	26
Horas de Muestreo Sistemático.	233
Excrementos muestreo Cuadrículas	8
Excrementos muestreo no sistemático	4
Total Excrementos	12
Positivos.	0

Esfuerzo de muestreo, excrementos recogidos y resultados de los análisis en el área de Villuercas-Siberia Extremeña.

### Resultados cámaras trampa.

La instalación y mantenimiento de estas cámaras se ha llevado a cabo por personal contratado dentro del proyecto LIFE de Extremadura.

En la zona de *Villuercas* (mapa.-5) se han instalado un total de **16 estaciones** de cámaras-trampa en la temporada 2000-2001, resultando un esfuerzo final de **972 Trampas/noche**.

**No** se ha registrado ninguna captura de **Lince Ibérico**.

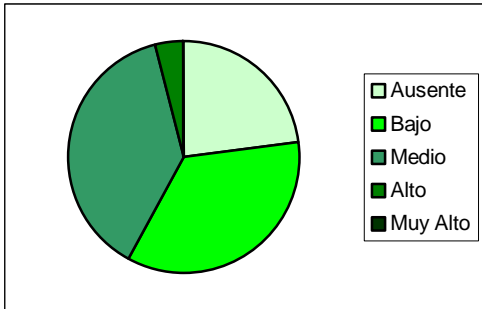
Villuercas.			
Temporada	Nº Estaciones	Trampas/Noche	Linces
2000-2001	16	972	0

### Resultados Conejo.

El conejo está ausente en casi el 30% del total del área, y presenta poblaciones en baja densidad en el 43% de la misma. Estas zonas de escasez de conejo coinciden con el tercio sur del área, coincidiendo con lo que se denomina la Siberia Extremeña (mapa.-7).

En el macizo de Las Villuercas, donde la mixomatosis provocó una drástica reducción de las poblaciones de conejo, estas parecen haberse recuperado en los últimos años presentando un nivel medio de densidad en casi el 50% de cuadrículas muestreadas.





Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	6	28,5
<b>Bajo</b>	9	42,8
<b>Medio</b>	10	47,6
<b>Alto</b>	1	0,04
<b>Muy Alto</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>26</b>	

## EVOLUCIÓN Y DISTRIBUCIÓN ACTUAL.

Rodríguez y Delibes (1988) estiman una superficie habitada de manera estable por el lince en Las Villuercas de 440 km<sup>2</sup>, con una población aproximada de 30 ejemplares. A este número se le sumarían 9 individuos más de 3 áreas consideradas de presencia ocasional. Para la zona de la *Siberia Extremeña* definen 2 núcleos, Cijara y Herrera del duque, que suman entre los dos un total de 8 individuos en una superficie de unos 120 km<sup>2</sup>. Estos últimos núcleos son considerados ya en 1988 por los autores como vestigiales, mantenidos gracias a aportes de poblaciones cercanas con mayor densidad.

Blanco et al. (1997) apunta que el núcleo de Villuercas ha quedado relegado al extremo sur del Valle del río Guadarranque, presentando una densidad muy baja con reproducción esporádica, ocupando una superficie aproximada de unos 170 Km<sup>2</sup> y entre 8 y 11 individuos. Estos autores apuntaban entonces que el aislamiento y el pequeño tamaño de la población constituía un problema muy importante para la viabilidad de esta población a medio plazo.

En el presente estudio no se han encontrado indicios objetivos de la presencia de la especie. Disponemos sin embargo de 7 avistamientos de lince que se han producido en el término municipal de Berzocana y alrededores, lo que nos lleva a pensar aún en la existencia de algún ejemplar de la población de Villuercas.

### *Problemática.*

A pesar de que en estos últimos años las poblaciones de conejo parecen haberse recuperado en algunas zonas, las bajas densidades a lo largo de la década de los 90, parece haber causado la drástica reducción de las poblaciones de lince en esta área.

La mayor transformación que ha sufrido el medio en los últimos 15 años ha sido el abandono progresivo del campo. Así, los agricultores que mantenían pequeñas parcelas de olivares, huertos o cereal, han ido abandonando sus tierras, que han sido invadidas por el matorral. De esta manera, la estructura de mosaico del terreno se ha ido reduciendo en algunos lugares, y cada vez son más abundantes y tupidas las manchas de monte.

Este aumento de las zonas de alta cobertura vegetal, favorece a otras especies, como el jabalí, que ejerce una alta presión sobre las poblaciones de conejos.

Paralelamente, la caza mayor se ha ido asentando como el aprovechamiento dominante, lo que conlleva altas densidades de ungulados como ciervos y jabalíes, negativas para las poblaciones de conejo.

## MAPA VILLUERCAS-PICON

### **3.2.4.-SISTEMA CENTRAL OCCIDENTAL**

### 3.2.4.-SISTEMA CENTRAL OCCIDENTAL.

#### **Límites.**

Comprende los núcleos denominados en la monografía de 1988, como: Gata, Granadillas, Cilleros y Santa Cruz (Cáceres-Salamanca). A su vez, se ha incluido una extensa área en el sector suroriental de la provincia de Salamanca, debido a la existencia de datos de avistamientos de lince acaecidos en los últimos años.

A la hora de abordar el estudio de esta zona, la hemos considerado como un continuo, de tal manera que el área comprendería desde el tercio sur de la provincia de Salamanca, hasta una línea imaginaria trazada entre el embalse de Borbollón y el de Valdeovispo que sería el límite sur, al oeste vendría limitado por la frontera portuguesa, y al Este la carretera N-630 que une Plasencia con Salamanca (mapa.-4.d).

#### **Resultados Cuadrículas.**

Se han muestreado un total de **32 cuadrículas** (mapa.-1), en las que se han empleado **283 horas** de muestreo sistemático. Se ha completado la prospección de todas las cuadrículas que se incluyeron en el diseño inicial del estudio para el área de Sistema Central Occidental. Es decir, han quedado muestreadas la totalidad de las cuadrículas consideradas positivas en los años 80 según la distribución apuntada por Rodríguez y Delibes en 1988 (21 cuadrículas), más 11 cuadrículas adicionales, no incluidas en anteriores estudios (no se incluyen las realizadas en Salamanca este).

En el muestreo sistemático de cuadrículas se han recogido **71 excrementos de felino**. El resultado de los análisis genéticos realizados nos indican que **ninguno** de ellos pertenece al **Lince Ibérico**

Adicionalmente, los muestreos no sistemáticos nos han proporcionado un total de **14 excrementos de felino**. El resultado de los análisis genéticos realizados nos indican que **ninguno** de ellos pertenece al **Lince Ibérico**

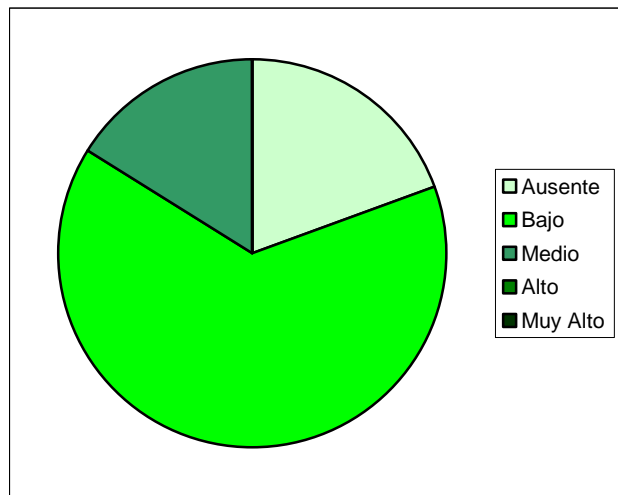
<b>Sistema Central Occidental.</b>	
<b>Cuadrículas</b>	32
<b>Horas de Muestreo Sistemático.</b>	283
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	71
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	14
<b>Total Excrementos</b>	85
<b>Positivos.</b>	<b>0</b>

Esfuerzo de muestreo, excrementos recogidos y resultados de los análisis en el área del Sistema Central Occidental.

### Resultados Conejo.

El conejo es escaso o llega a estar ausente en el 80% del área estudiada. Tan sólo 5 cuadrículas presentan poblaciones del lagomorfo en densidades medias. Estas poblaciones se localizan en la zona de Granadilla, en los alrededores del embalse de Gabriel y Galán y del embalse del Bronco (mapa.-7).

<b>Categorías</b>	<b>Cuadrículas</b>	<b>%</b>
<b>Ausente</b>	6	18,7
<b>Bajo</b>	20	62,5
<b>Medio</b>	5	15,6
<b>Alto</b>	0	0
<b>Muy Alto</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	



## Resultados cámaras trampa.

La instalación y mantenimiento de estas cámaras se ha llevado a cabo por personal contratado dentro del proyecto LIFE de Extremadura (mapa.-5).

TOTAL			
Temporada	Nº Estaciones	Trampas/Noche	Linces
2000-2002	142	8463	0

En la zona de *Sierra de Gata*, se han instalado un total de 20 estaciones de cámaras-trampa en la temporada 2000-2001, resultando un esfuerzo final de 453 **Trampas/noche**. **No** se ha registrado ninguna captura de **Lince Ibérico**.

Sierra de Gata			
Temporada	Nº Estaciones	Trampas/Noche	Linces
2000-2001	20	453	0

En la zona de *Granadilla*, se han instalado un total de 107 estaciones de cámaras-trampa, repartidas en 2 temporadas, 2000-2001 y 2001-2002, resultando un esfuerzo final de 7080 **Trampas/noche**.

**No** se ha registrado ninguna captura de **Lince Ibérico**.

Granadilla			
Temporada	Nº Estaciones	Trampas/Noche	Linces
2000-2001	47	3430	0
2001-2002	60	3650	0
<b>TOTAL</b>	107	7080	0

En la zona de *Santa Cruz*, se han instalado un total de 15 estaciones de cámaras-trampa, repartidas en 2 temporadas, 2000-2001 y 2001-2002, resultando un esfuerzo final de 930 **Trampas/noche**.

**No** se ha registrado ninguna captura de **Lince Ibérico**.

<b>Santa Cruz</b>			
<b>Temporada</b>	<b>Nº Estaciones</b>	<b>Trampas/Noche</b>	<b>Linces</b>
<b>2000-2001</b>	4	248	0
<b>2001-2002</b>	11	682	0
<b>TOTAL</b>	15	930	0

## **EVOLUCIÓN Y DISTRIBUCIÓN ACTUAL.**

Rodríguez y Delibes (1988) localizan cuatro núcleos de presencia estable en el Sistema central Occidental: Cilleros, Granadilla, Santa Cruz y Gata. Estos núcleos ocuparían una superficie aproximada de 760 km<sup>2</sup>, con unos efectivos de 59 individuos. Estos autores afirman que desde la década de los 60, el lince habría abandonado cerca del 50% de su área de distribución, debido fundamentalmente a la desaparición, desde mediados de los 70, de grandes superficies de hábitat favorable con objeto de instalar cultivos forestales.

Blanco et al. (1997) apunta que estos cuatro núcleos se mantienen relativamente estables desde 1988, y estima un área total ocupada de manera estable por la especie en el Sistema central Occidental de unos 550 km<sup>2</sup> con una población de 31-42 ejemplares

En el presente estudio no se ha obtenido ningún indicio objetivo que denote la presencia estable de la especie en todo el área. En la zona de Granadilla contamos con 15 avistamientos producidos en los últimos 5 años. Concretamente, 10 de estos avistamientos se concentran al este del Embalse de Gabriel y Galán en una franja de no más de 15 km de largo, en los términos municipales de Abadía, Zarza de Granadilla y Adaenuva del Camino. Al oeste del embalse, a lo largo del río de los Ángeles, contamos con 5 avistamientos más.

La existencia de estos avistamientos, junto a que en estas zonas existen poblaciones de conejo localmente abundantes, y presentan buenas densidades de matorral mediterráneo, nos hace pensar que aún existen ejemplares en la zona de Granadillas. en la zona, superviviente del núcleo de Granadillas.



La existencia de avistamientos en la zona de Gata, concentrados en el límite provincial entre Salamanca y Cáceres, nos hace pensar de igual manera que en el caso de Granadillas.

Esto hace necesario aumentar el esfuerzo de muestreo en aquellas zonas donde se concentran las referencias de presencia de la especie.

#### *Problemática.*

Blanco et al (1997) señalaban como amenazas importantes para la especie, tanto el furtivismo, como el control ilegal de depredadores mediante ceños y lazos que se practicaba en casi todo el área estudiada. Actualmente el problema parece haberse reducido, pero es precisamente en aquellas zonas donde es más abundante el conejo, y por lo tanto, donde existen más posibilidades de que se encuentren los últimos individuos de linco, donde se siguen realizando estas prácticas de erradicación de "alimañas". Es fundamental por lo tanto, incidir en el control de estas actividades que han sido históricamente una de las causas principales de erradicación de la especie.

Se están realizando desbroces de grandes superficies de matorral para transformarlos en cultivos de frutales y olivar, lo que provoca la pérdida de hábitat para el linco.

La escasez de conejo, parece ser la causa más importantes que ha provocado la rarefacción de la especie. Tan sólo encontramos algunas zonas donde el conejo es localmente abundante, pero que como comentábamos anteriormente, son las más afectadas por el control de depredadores.

## **A. Salamanca Este.**

Esta zona, incluida en el área sistema central occidental, no incluida en la distribución de 1988, está muestreada, pero aún no se han realizado los análisis, por lo que se expone a continuación el esfuerzo realizado, pero sin conclusiones.

### **Resultados Cuadrículas.**

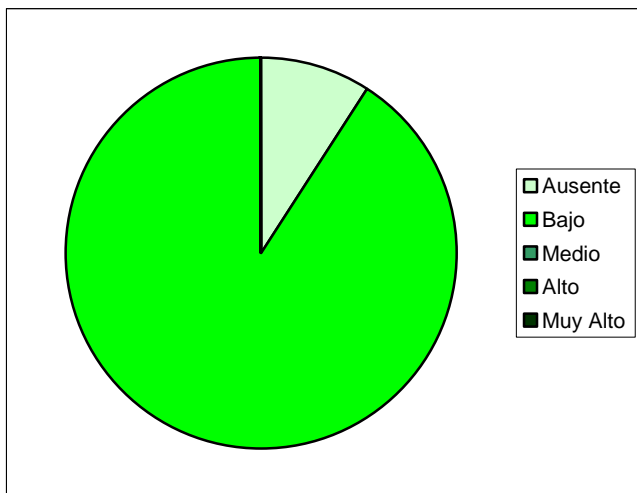
Se han muestreado un total de 11 **cuadrículas** (ver mapa 1), en las que se ha empleado **92 horas** de muestreo sistemático. El área al que corresponden estas cuadrículas no se ha prospectado en ningún informe anterior.

En el muestreo sistemático de cuadrículas se han recogido 50 **excrementos de felino**. Aún no se dispone de los resultados de los análisis.

<b>Sistema Central Occidental.</b>	
<b>Cuadrículas</b>	11
<b>Horas de Muestreo Sistemático.</b>	92
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	50
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	0
<b>Total Excrementos</b>	50
<b>Positivos.</b>	

Esfuerzo de muestreo y excrementos recogidos en el área Salamanca Este.

## Resultados Conejo.



Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	1	9,1
<b>Bajo</b>	10	89,9
<b>Medio</b>	0	0
<b>Alto</b>	0	0
<b>Muy Alto</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	

## MAPA SISTEMA CENTRAL OCCIDENTAL

### **3.2.5.-SIERRA DE SAN PEDRO-CEDILLO**

### 3.2.5.-SIERRA DE SAN PEDRO-CEDILLO.

#### **Límite.**

Este área incluye los núcleos definidos en el trabajo de 1988 (Rodríguez y Delibes) como San Pedro y Cedillo. Comprende toda la Sierra de San Pedro, que recorre el límite provincial entre Cáceres y Badajoz, y se extiende por el Este hasta Cedillo, que limita con Portugal (mapa.-4.e).

#### **Resultados cuadrículas.**

Se han muestreado un total de **21 cuadrículas** (mapa 1), resultando un total de **168 horas** de muestreo sistemático. Se ha completado la prospección de todas las cuadrículas que se incluyeron en el diseño inicial del estudio para el área de Sierra de San Pedro, más **4 cuadrículas adicionales**.

En el muestreo sistemático de cuadrículas se han recogido **12 excrementos de felino**. El resultado de los análisis genéticos realizados a los excrementos nos indican que **ninguno** de ellos pertenece al **Lince Ibérico**

Adicionalmente, los muestreos no sistemáticos nos han proporcionado un total de **6 excrementos de felino**. El resultado de los análisis genéticos realizados a los excrementos nos indican que **ninguno** de ellos pertenece al **Lince Ibérico**

<b>Sierra de San Pedro-Cedillo.</b>	
<b>Cuadrículas</b>	21
<b>Horas de Muestreo Sistemático.</b>	168
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	12
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	6
<b>Total Excrementos</b>	18
<b>Positivos.</b>	<b>0</b>

Esfuerzo de muestreo, excrementos recogidos y resultados de los análisis en el área del Sureste de Badajoz.

### Resultados cámaras trampa.

La instalación y mantenimiento de estas cámaras se ha llevado a cabo por personal contratado dentro del proyecto LIFE de Extremadura.

En la zona de *San Pedro* (mapa.-5), se han instalado un total de **36 estaciones** de cámaras-trampa en la temporada 2000-2001, resultando un esfuerzo final de **720 Trampas/noche**.

**No** se ha registrado ninguna captura de **Lince Ibérico**.

San Pedro			
Temporada	Nº Estaciones	Trampas/Noche	Linces
2000-2001	36	720	0

En la zona de *Cedillo* (mapa.-5), se han instalado un total de **107 estaciones** de cámaras-trampa en la temporada 2000-2001, resultando un esfuerzo final de **258 Trampas/noche**.

**No** se ha registrado ninguna captura de **Lince Ibérico**.

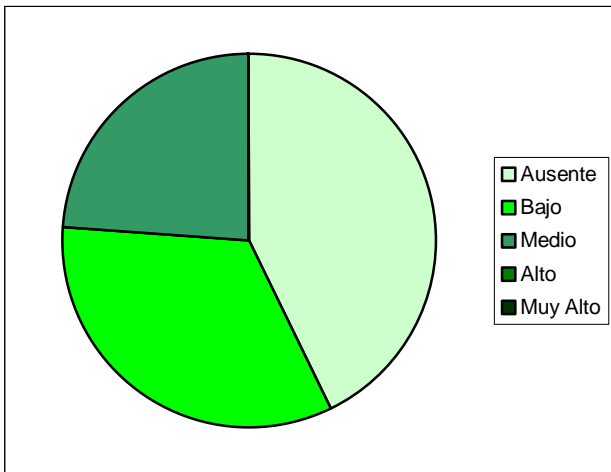
Cedillo			
Temporada	Nº Estaciones	Trampas/Noche	Linces
2000-2001	12	258	0

### Resultados Conejo.

El conejo está ausente en el 42% del territorio, y en bajas densidades en el 33%. Tan sólo el 24% de las cuadrículas presentan densidades medias de conejo. Estas poblaciones de conejos algo mejores se localizan en la zona de Cedillo y en el sector más occidental del Sierra de San Pedro (mapa.-7).







Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	9	42,8
<b>Bajo</b>	7	33,3
<b>Medio</b>	5	23,8
<b>Alto</b>	0	0
<b>Muy Alto</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	

## EVOLUCIÓN Y DISTRIBUCIÓN ACTUAL.

Rodríguez y Delibes (1988) definen dos núcleos dentro de la población de la Sierra de San Pedro; Cedillo y San Pedro, que entre las 2 suman 525 km<sup>2</sup> y una población de 46 individuos.

Blanco et al. (1997) siguen considerando los 2 núcleos de Cedillo y San Pedro y estiman una población de entre 20 y 39 individuos.

En este trabajo no se han encontrado indicios objetivos de la presencia de la especie en todo el área. Disponemos de varias citas de avistamientos producidos en los últimos años. Dentro de la sierra de San Pedro, 2 de los avistamientos se localizan en el puerto de Elice y estribaciones, 3 avistamientos dentro del polígono que delimitan el puerto de del Acebuche, el puerto de Los Castaños y el río Salor y el último lo localizamos en el extremo más oriental de la sierra. Los 4 avistamientos de Cedillo se localizan en el extremo occidental, cerca de la frontera portuguesa. Estos datos, parecen indicarnos que aún podría existir algún individuo en la mitad occidental tanto de Sierra de San Pedro, como de Cedillo.

### *Problemática.*

Respecto al hábitat, al margen de las modificaciones ocasionadas por la actividad humana, el paisaje de la sierra ha sido poco alterado. Los paisajes dominantes son las dehesas y monte mediterráneo, aunque en la Sierra de la Estena y Sierra de Santiago los cultivos de eucalipto alcanzan cierta extensión. Otro problema adicional más reciente, es la alteración del hábitat debida al desbroce del matorral para crear zonas adehesadas para darles un uso ganadero, principalmente en la mitad occidental del área.

El uso de lazos y cepos ha sido una práctica generalizada hasta hace 8-10 años, cuando había más interés por la caza menor y por las pieles de zorro que se pagaban hasta 5000 pesetas (30 euros). Hoy en día estas prácticas se han reducido notablemente, debido a que se han dejado de cotizar estas pieles, y a que el aprovechamiento cinegético dominante es ahora la caza mayor.

El principal problema que ha provocado la regresión de la especie es la bajísima densidad que han presentado las poblaciones de conejo desde el efecto devastador que tuvo la mixomatosis en esta área en los años 60 principalmente, y la posterior incidencia de la RHD. Actualmente no parece que exista mejoría en las poblaciones del lagomorfo en el área.

## MAPA SAN PEDRO –CEDILLO

### **3.2.6.-SURESTE DE BADAJOZ.**

### 3.2.6.-SURESTE DE BADAJOZ.

#### Límites.

Esta área comprende una franja de entre 10 y 15 km de ancho en el sureste de la Provincia de Badajoz, que limita al Noroeste con el área de Guediana-Picón, el límite este lo marcaría el límite provincial con Ciudad Real y el sur, el límite provincial de Córdoba y Sevilla. comprende los términos municipales de Siruela, Garlitos, Capilla, Peñalsordo, Zarza Capilla, Cabeza del Buey, Monterrubio de la Serena, Peraleda del Zaucejo, Campillo de Llerena, Granja de Torrehermosa y Azuaga (mapa.-4.f)

#### Resultados Cuadrículas.

Se han muestreado un total de **18 cuadrículas** (mapa.-1), en las que se han empleado **118 horas** de muestreo sistemático. El área al que corresponden estas cuadrículas no se ha prospectado en estudios anteriores.

En el muestreo sistemático de cuadrículas se han recogido **7 excrementos de felino**. El resultado de los análisis genéticos realizados nos indican que **ninguno** de ellos pertenece al **Lince Ibérico**

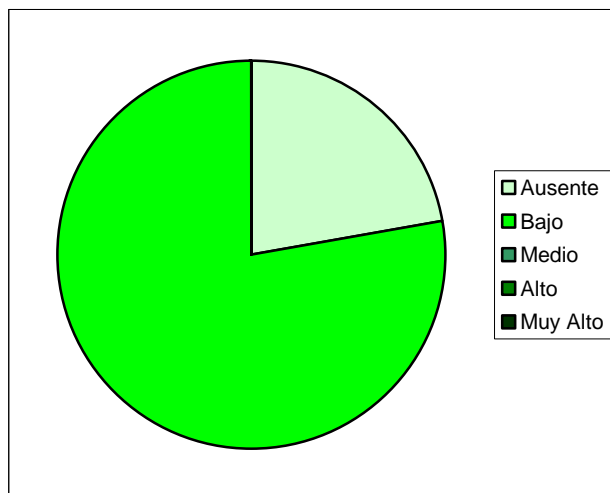
Suroeste Badajoz	
<b>Cuadrículas</b>	18
<b>Horas de Muestreo Sistemático.</b>	118
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	7
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	0
<b>Total Excrementos</b>	7
<b>Positivos.</b>	<b>0</b>

Esfuerzo de muestreo, excrementos recogidos y resultados de los análisis en el área del Sureste de Badajoz.

## Resultados Conejo.

La escasez de conejo se observa de forma generalizada en todo el área de estudio, exceptuando gran parte del término municipal de Zarza Capilla y la Dehesa de los Altarejos en Azuaga (mapa.-7)

Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	4	22,2
<b>Bajo</b>	14	77,8
<b>Medio</b>	0	0
<b>Alto</b>	0	0
<b>Muy Alto</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>18</b>	



## **SITUACIÓN ACTUAL.**

El paisaje presenta una combinación de sierras cuya vegetación se corresponde con pinares, eucaliptales y/o monte mediterráneo, pero prácticamente limitados a las partes más altas de las sierras. En la base e incluso en gran parte de las laderas van siendo invadidas por dehesas aclaradas y olivares, excepto en las Sierras pertenecientes a los términos municipales de Zarza Capilla, Peñalsordo, Garlitos y Siruela, que presentan una mayor continuidad vegetal con óptima cobertura arbórea y arbustiva. El resto del área presenta grandes extensiones de zonas desarboladas, características de La Serena, dedicadas mayoritariamente al cultivo de cereales y pastos.

El sureste de Badajoz supone un enlace entre Sierra Morena y los Montes de Toledo, pero actualmente tanto la notable escasez de la presa principal del lince, el conejo, como la destrucción y fragmentación del hábitat que presenta esta área parece impedir el asentamiento de la especie en estos parajes.

### *Problemática.*

El deterioro del hábitat es consecuencia de los aprovechamientos agro-ganaderos y silvícolas de la zona. La actividad humana generada por estos usos, acompañada por las roturaciones suponen una pérdida de hábitat potencial para el lince.

La escasez de conejo parece ser, de nuevo, una de las causas principales de la ausencia de la especie en la zona. La presión ganadera, fundamentalmente ganado ovino y caprino, y la explotación agrícola, fundamentalmente cultivos cerealistas y olivares, están presentes de forma generalizada en todo el área. Este hecho, junto con la incidencia de la mixomatosis y la RHD parecen ser las causas de las bajas densidades de conejos.

## MAPA SURESTE BADAJOZ



### **3.2.7.-SIERRA MORENA ORIENTAL**

### 3.2.7.-SIERRA MORENA ORIENTAL.

#### **Zona de Andújar-Cardena**

##### **Límites.**

Comprendida en el seno de los Parques Naturales de la Sierra de Andújar y de las Sierras de Cardena y Montoro, esta es la única población de lince conocida actualmente en toda Sierra Morena. Ocupando la zona granítica que se extiende a ambos lados del río de las Yeguas, el lince ha mantenido aquí la que seguramente sea la población con mejores perspectivas de conservación para toda el área de distribución de la especie. Esta zona se extiende desde las escarpadas márgenes occidentales del río de las Yeguas hasta la orilla oriental del embalse del Jándula, y desde el límite de provincia de Jaén y Córdoba con Ciudad Real (Sierra Quintana y Sierra Madrona) hasta las estribaciones del sur de la Sierra de Andújar, llegando hasta la N-IV (autovía de Andalucía) (mapa 4).

##### **Resultados cuadrículas.**

Se han muestreado un total de **21 cuadrículas** UTM de 10 x 10 km. con un esfuerzo total de muestreo de **168 horas**, a las que hay que añadir otras **48 horas** de muestreo en la cuadrícula intensiva de Densidad A (según Rodríguez y Delibes 1988), situada en el valle de Encinarejo (mapa 1 y 4.g).

Con estos muestreos se han localizado y recogido un total de **388 excrementos**, (más **39** recogidos en muestreos no sistemáticos) de los cuales se han analizado **139**, previamente seleccionados para tener análisis de toda el área considerada. Los resultados han sido positivos para un total de **93 muestras**, todas agrupadas en **5 cuadrículas de esta población** (ANEXO 1, mapa 1). En esta zona se han recogido aproximadamente el 40% de todos los excrementos atribuibles a lince en este proyecto, lo que da una idea de la densidad relativa de estas 5 cuadrículas frente a las restantes.

<b>Andújar-Río de las Yeguas</b>	
<b>Cuadrículas</b>	<b>21</b>
<b>Horas de Muestreo Sistemático</b>	<b>216</b>
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	<b>388</b>
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	<b>29</b>
<b>Total Excrementos</b>	<b>417</b>
<b>Positivos</b>	<b>93</b>

### **Resultados Cámaras-Trampa.**

En la zona de Andújar y Cardeña se ha realizado un gran esfuerzo de muestreo con el objetivo de profundizar en diversos aspectos de dicha población: número de individuos, reproducción, territorios, estructura de población (mapa 5 y mapas 9, 10 y 11 para más información).

Desde 1999, año en que se comenzó a trabajar en la zona con cámaras-trampa para comprobar su funcionamiento, el esfuerzo de muestreo se ha ampliado con la colaboración de la Junta de Andalucía, el O. A. Parques Nacionales, la DGCN, WWF/Adena y la FundaciónCBD-Hábitat.

Se han obtenido un total de 165 capturas de lince (más de 600 fotografías obtenidas) en las estaciones fotográficas instaladas, que corresponden con un número mínimo de ejemplares de 88 linces diferentes. Los linces han sido fotografiados en las mismas áreas que han resultado positivas mediante la búsqueda de excrementos.

<b>Andújar-Río de las Yeguas</b>			
<b>Temporada</b>	<b>Nº Estaciones</b>	<b>Trampas/Noche</b>	<b>Linces</b>
<b>1999-2000</b>	38	3844	7
<b>2000-2001</b>	254	16753	34
<b>2001-2002</b>	256	17707	49
<b>TOTAL</b>	<b>497</b>	<b>38304</b>	<b>88</b>

Según las estimas realizadas tanto mediante excrementos localizados y analizados como mediante los datos del trapeo fotográfico, esta población estaría compuesta por entre 90 y 120 linces, lo que aumenta su importancia al tratarse del núcleo mayor y

con mayores posibilidades de supervivencia a medio plazo. El número de hembras reproductoras estimado en esta población es de unas 25 hembras (mínimo 21, máximo 29), que representan prácticamente la única esperanza de futuro para la especie.

Desglosando por sexos y clases de edad los datos obtenidos en cada una de las temporadas de trampeo, obtenemos la siguiente tabla resumen:

	Hembras	Machos	juveniles
Andújar	35	20	37

	Adultos	Juveniles	Edad no determ.	cachorros
Andújar	48	19	17	37

Los datos de reproducción y localización de cachorros, así como los referidos a hembras adultas y sus territorios son especialmente importantes de cara a la conservación de la especie, por lo que se ha hecho un especial esfuerzo encaminado a identificar y localizar el máximo número de territorios de cría en esta población.

La utilización de las cámaras-trampa de forma intensiva en una población dada nos permite obtener mucha más información que la meramente enfocada a la detección del lince ibérico. Así, se exponen a continuación algunos ejemplos de información adicional obtenida mediante la utilización de este método en la población de Andújar, información que se resume y se muestra gráficamente en los mapas 9, 10 y 11.

Mapa 9. Se muestra la red de estaciones fotográficas en la zona situada entre los embalses del Encinarejo y Jándula, y las localizaciones de dos machos adultos (“Ambroz” y “Reina”) residentes en la misma zona y que se pensaba eran dos animales diferentes al tener fotografías de flancos distintos para ambos. La instalación de estaciones fotográficas dobles nos permitió verificar posteriormente que se trataba del mismo animal (“Ambroz”), y uniendo los puntos extremos de las localizaciones tenemos una idea aproximada de cual es su área de movimientos.

Mapa 10. Se recopila aquí la información obtenida desde 1999 referente a una de las hembras adultas reproductoras (“Santa María”) cuyo territorio conocemos y seguimos todos los años. Hemos detectado reproducción de este animal durante dos años, y

hemos conseguido identificar a sus cachorros (2 y 3 respectivamente para 1999 y 2001) en ambas ocasiones. En el mapa se muestran las localizaciones para “Santa María”, con la superficie en la que es localizada dibujada como la unión de las estaciones fotográficas en las que es frecuentemente fotografiada. Gracias al seguimiento realizado hemos podido constatar como uno de sus cachorros (“Lupe”) de 1999, se ha desplazado del territorio materno, y finalmente se ha asentado en la margen opuesta del embalse de Encinarejo, donde ha sido localizada en 2001 y posteriormente con sus propios cachorros en verano de 2002. Estos datos nos permiten no solo conocer los territorios de cría, sino evaluar la importancia de la conservación de grandes superficies continuas y no de fincas dispersas, ya que los animales utilizan de forma habitual fincas distintas y es necesario trabajar a una escala amplia para mantener las condiciones adecuadas para el mantenimiento de esta población lincera.

Mapa 11. Se muestran, de forma resumida, las áreas de movimiento de varios animales detectados durante el año 2000 y 2001 en la finca de Valquemado (Andújar) y áreas próximas de Cardeña. En la leyenda se muestran el nombre y sexo de los diferentes ejemplares localizados en dicha zona. Puede verse de nuevo como los lince se desplazan por diferentes fincas, y son localizados en puntos bastante alejados entre sí, lo que seguramente (en el caso de animales adultos) esté relacionado con la escasez de conejo en esta zona, que conforma el extremo noroccidental de la población de Andújar y Cardeña (Jaén-Córdoba). Se puede observar, de nuevo, el uso de áreas para un mismo individuo que corresponden no solo a fincas diferentes, sino a provincias diferentes, con las implicaciones para la conservación que esto conlleva.

Mapa 9

Mapa 10

Mapa 11

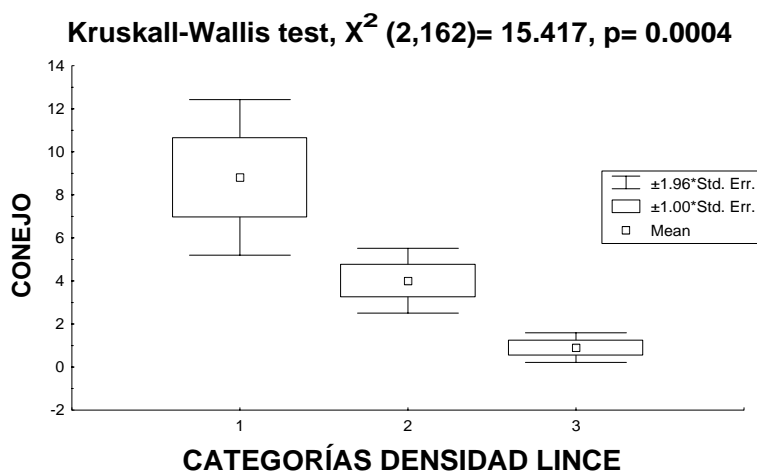


### Relaciones entre lince, conejo y la comunidad de carnívoros en Andújar.

Para estudiar la influencia del lince sobre el uso del espacio de otros carnívoros hemos comparado la frecuencia de aparición de las diferentes especies de carnívoros consideradas en 3 zonas de alta, media y baja densidad de lince, mediante la elaboración de un índice calculado como el N° de lince detectados/100 cámaras-trampa. Para los cálculos del resto de los carnívoros considerados (zorro, tejón, gato montés), y dado que no es posible identificarlos individualmente, usaremos las frecuencias de aparición de cada especie para cada zona considerada.

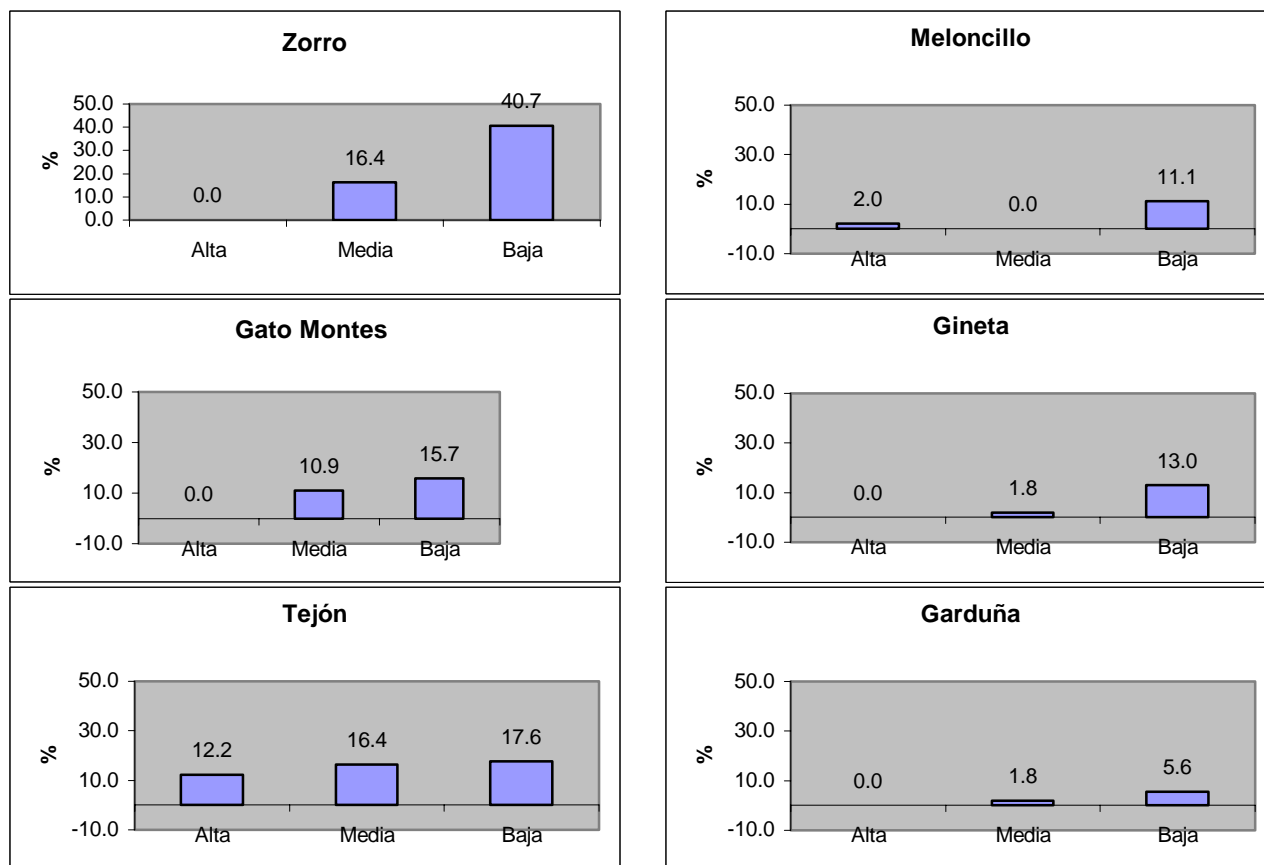
La abundancia de conejo se ha estimado mediante el conteo de letrinas en recorridos de 15 minutos repartidos entre las áreas de alta densidad (n=54), media densidad (n=67) y baja densidad (n=31) de lince (N=162).

Para los análisis realizados, en el caso del conejo se ha utilizado un test de Kruskal-Wallis para analizar la abundancia de conejo a lo largo de las tres categorías de densidad de lince establecidas; para el caso del tejón se ha usado una tabla de contingencia de 3x2 (densidad lince alta, media, baja / presencia--ausencia de cada especie). Para el resto de especies la tabla de contingencia ha sido de 2x2 debido a la ausencia de "capturas" de dichas especies en las zonas de alta densidad de lince. En estos casos se ha comparado la frecuencia de aparición de cada especie entre densidad media y baja de lince. Los resultados se muestran en las gráficas siguientes:



Representación gráfica de las diferencias en la abundancia relativa de conejo para las 3 categorías de densidad de lince establecidas.

Representación gráfica de la frecuencia de aparición de las restantes especies de carnívoros en las distintas categorías de densidad de lince establecidas.



Los resultados obtenidos, aunque varían para cada especie, parecen apoyar la hipótesis de que existen procesos de exclusión competitiva entre el lince y otras especies de carnívoros.

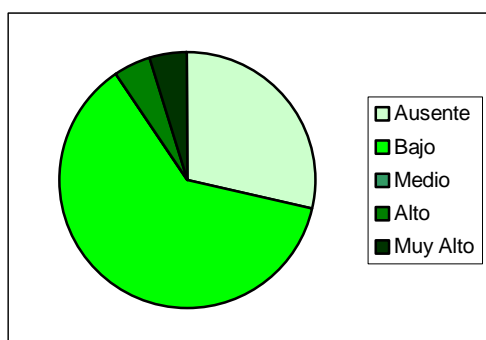
En las zonas de alta densidad de lince los restantes carnívoros no aparecen o son muy escasos, con la excepción del tejón, que parece no verse afectado por la presencia del lince. La exclusión competitiva detectada parece deberse a la competencia por los recursos tróficos. Esta idea se ve apoyada por el hecho de la existencia de una relación positiva entre las densidades de lince y conejo, mientras que con el resto de los carnívoros la relación es negativa, circunstancia que no sucede en áreas con ausencia de lince (datos propios no publicados). Este, presumiblemente defenderá un recurso escaso (especialmente tras la aparición de la EHV) ante cualquier competidor. Así, zorro y gato montés son claramente desplazados de las zonas con mayor densidad de lince, y únicamente una especie de mayor tamaño que las anteriores como el tejón, no se ve afectada (ver mapas Anexo II).

Es interesante cómo el marcado patrón de exclusión para el zorro encontrado en nuestro estudio no aparece en estudios anteriores. Estas diferencias podrían ser explicadas por la existencia de una mayor competencia por el conejo en nuestra área de estudio, ya que nuestros datos han sido tomados tras la incidencia de la EHV a comienzos de la década de los 90, circunstancia que ha mermado sustancialmente sus poblaciones.

El análisis de la dieta de las especies de carnívoros presentes en la zona será de gran utilidad para comprobar el grado de solapamiento de la dieta entre el lince y otros carnívoros y entender mejor estas relaciones espaciales. Obviamente, estos resultados se reforzarán enormemente con la realización de los análisis genéticos que permitirán tanto afinar el conocimiento que estamos teniendo de la zona y de las áreas de presencia / ausencia de la especie, como realizar los análisis tanto de dieta como de prevalencia de algunas enfermedades que pueden afectar al lince y que pueden detectarse en las heces, una vez asignadas estas correctamente a una u otra especie.

### Resultados Conejo.

En la zona de Andújar hay que diferenciar dos escenarios diferentes en cuanto al conejo: el primero se encontraría en las zonas graníticas de Andújar y Cardeña, con formaciones rocosas alternando con pastos, manchas de arbolado y matorral en mosaico. La segunda estaría formada por las zonas cuarcítico-pizarrosas alrededor de la zona de granito. El conejo es relativamente abundante en algunos sectores de la primera de las zonas, y muy escaso en la segunda (mapa 7).



Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	6	28.5
<b>Bajo</b>	13	61.9
<b>Medio</b>	0	0
<b>Alto</b>	1	4.34
<b>Muy Alto</b>	1	4.34
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100</b>

La máxima abundancia de conejo registrada se encuentra en la zona del valle de Encinarejo, coincidiendo con las áreas en las que se han recogido el mayor número de

excrementos positivos de lince y se ha obtenido una mayor tasa de visita en las estaciones fotográficas. En cualquier caso, únicamente 1 cuadrícula de todas las muestreadas presenta abundancias muy altas de conejo. En el resto, abundancias medias o bajas como en el resto de Sierra Morena, si bien parece que en el área de Andújar el conejo no ha disminuido en la misma proporción que en otras áreas. Existe un gradiente decreciente de abundancia de conejo desde el centro de la zona hacia la periferia, de forma que las cuadrículas periféricas presentan por lo general peores condiciones para el lince que las centrales.

## **EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL.**

Tanto el trabajo a escala nacional de Rodríguez y Delibes (1988) como el trabajo realizado en Andalucía a mediados de la década de los 90 coinciden en señalar esta zona como la que mantiene la población lincera más importante de Sierra Morena. Sin embargo, incluso en este caso se aprecia una retracción tanto en el área de distribución estable como en el número de animales desde el trabajo de 1988.

En la actualidad, el lince ocupa el área comprendida alrededor del Santuario de la Virgen de la Cabeza, llegando hasta el alto de Mosquilla (límite suroriental del P.N. Andújar), ocupando todo el valle del Encinarejo, el Valle del río de las Cabrerías y el valle de Valquemado hasta la margen derecha del río Yeguas. El área de distribución parece estar estrechamente ligada a las zonas graníticas (“saliegas” en terminología local), que presentan las mejores poblaciones de conejo de toda la sierra. Los lince se encuentran principalmente en estas áreas ricas en conejo, ocupando de forma estable menos de 15.000 has (mapa 8), entre las que existen zonas pobres en conejo dentro del batolito granítico donde no hay presencia estable de lince ni reproducción constatada.

### *Problemática.*

Esta zona de granito se caracteriza por estar prácticamente en el 100% de su superficie dedicada a fincas de caza mayor, con aprovechamiento ocasional de la perdiz roja en su modalidad de caza con reclamo, modalidad con gran tirón en Andalucía. El conejo es localmente abundante, aunque no se distribuye

homogéneamente por el territorio, y la zona presenta una cobertura de matorral óptima, alternando zonas de espesura con pequeñas vaguadas ricas en pastizal, roquedos de difícil acceso, muchas zonas de cobertura media con pasto bajo el matorral y abundancia de conejo, etc.

A pesar de esta aparente idoneidad de la zona, merece la pena comentar algunos factores de riesgo potencial para el lince:

- Sin duda, el mayor peligro para el lince es el estado de las poblaciones de conejos, su presa principal; en el núcleo de Andújar hemos observado una retracción del área de mayor abundancia del conejo, de forma que las poblaciones de lince estables se encuentran ahora localizadas en un área de unas 15.000 has. Si el conejo por cualquier causa disminuye aún más sus poblaciones en la zona, es previsible que las poblaciones de lince se encuentren en una situación crítica.

- En segundo lugar, cabe destacar el riesgo de atropello; en los últimos 2 años se han atropellado dos animales, uno de los cuales resultó herido y posteriormente no pudo ser localizado, y el segundo ha resultado muerto hace unas semanas, siendo en esta ocasión especialmente grave el dato al ser una hembra joven (ver apartado mortalidad)

Únicamente hay una carretera de uso frecuente en la zona (Andújar – Santuario de la Virgen de la Cabeza), con un tráfico que puede llegar a ser muy intenso; quizá habría que estudiar si la instalación de reflectores luminosos en las cunetas u otros elementos que minimizasen el peligro ante cruces cuando se acercan automóviles, serían adecuados para evitar al menos en parte dichos atropellos. Otras soluciones como el vallado de la carretera no sería viable, al dividir ésta la zona de presencia estable de lince del valle del Encinarejo.

- Aunque de forma decreciente, se siguen utilizando cepos y otros métodos ilegales de captura para conejos y ungulados de forma furtiva, así como para captura ilegal de predadores. Sería aconsejable aumentar el nivel de vigilancia para minimizar estas prácticas ilegales, quizá mediante un trabajo conjunto con el SEPRONA. Afortunadamente, los acuerdos firmados con propietarios de la zona han hecho desaparecer en gran medida estas prácticas ilegales, de forma que es esperable que la importancia de estos factores como causas de mortalidad disminuyan. No obstante,

aún siguen muriendo lince por esta causa (ver apartado de mortalidad en este informe).

- Un último factor (pero muy importante) que podría afectar a la zona es el crecimiento incontrolado de las edificaciones y de la presión humana en la periferia del embalse de Encinarejo. Determinados enclaves y fincas están pendientes de venta en el momento de escribir este informe; el objetivo de dicha venta es crear pequeñas parcelas para la edificación y venta de viviendas de ocio como segunda residencia, situadas en zonas estratégicas de la distribución del lince. Dentro de las medidas de conservación de la especie sin duda deben priorizarse medidas tendentes a conservar lo más inalterada posible el área que ocupa la especie y especialmente la periferia del área de distribución detectada, ya que actuaciones agresivas sobre el medio realizadas en los bordes de la población de lince podrían contribuir a acelerar el declive de la especie en la zona de Andújar.

Sería recomendable pues, acelerar las medidas encaminadas a evitar la venta y construcción masiva en las fincas que pudiesen ser alteradas de esta forma, con el doble fin de evitar las actuaciones descritas, y con el de mejorar posteriormente la calidad del hábitat para la conservación del lince ibérico en los bordes de su área de distribución. Tal vez la compra de dichas fincas por Administraciones públicas (Autonómicas en este caso) sería la medida ideal para la conservación de estas áreas.

## Zona Despeñaperros-Río Guarrizas

### Límites.

Esta población ocupa una pequeña zona al Este de la N-IV en la vertiente sur de la Sierra (mapa 1 y 4). En el informe de Rodríguez y Delibes (1990) se delimitaban dos áreas que a grandes rasgos siguen manteniendo las mismas características: la zona alta (Despeñaperros, Collado de los Jardines, Tinajuelas, El Santo y Las Juntas) mantiene una elevada cobertura de matorral, superior al 70 %; en la zona baja el matorral es más escaso, por lo general en manchas pequeñas y más aisladas.

### Resultados Cuadrículas

Se han muestreado **6 cuadrículas** incluidas en la distribución dada por Rodríguez y Delibes, más una cuadrícula adicional en la Sierra de Arquillos dada la abundancia de conejos en esta zona. El esfuerzo total de muestreo ha sido de **60 horas** de muestreo, y a lo largo del mismo se han localizado 6 excrementos dudosos, de los que ninguno ha resultado positivo en los análisis genéticos.

Despeñaperros-Río Guarrizas	
Cuadrículas	7
Horas de Muestreo Sistemático	60
Excrementos muestreo Cuadrículas	6
Excrementos muestreo no sistemático	0
Total Excrementos	6
Positivos	0

## Resultados Cámaras-Trampa.

La instalación y mantenimiento de las estaciones fotográficas ha sido llevada a cabo por personal de la Fundación CBD-Hábitat, tras el asesoramiento inicial realizado por nuestro equipo de trabajo.

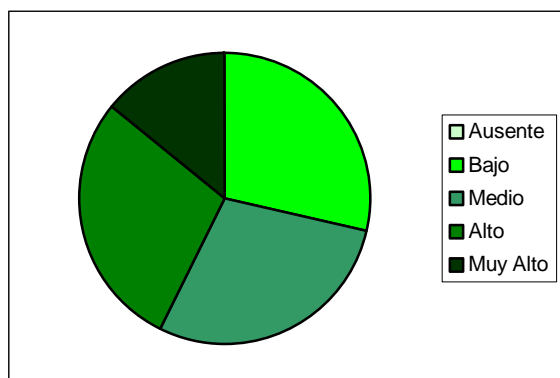
Las estaciones se instalaron en las fincas que suscribieron convenios de colaboración con los proyectos de conservación de lince ibérico. Posteriormente, al intensificarse el muestreo en las zonas de Andújar y Doñana, y tras los resultados negativos mediante la búsqueda de excrementos e indicios indirectos, se acordó no continuar el muestreo mediante estaciones fotográficas en las áreas en las que no se obtuviesen resultados positivos previamente mediante otros métodos.

En cualquier caso, y a pesar de haber realizado un esfuerzo relativamente alto, no se han obtenido resultados positivos que indicasen la presencia de lince ibérico en la zona.

Despeñaperros-Guarrizas			
Temporada	Nº Estaciones	Trampas/Noche	Linces
2000-2001	31	1706	0



## Resultados Conejo.



Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	0	0
<b>Bajo</b>	2	28.57
<b>Medio</b>	2	28.57
<b>Alto</b>	2	28.57
<b>Muy Alto</b>	1	14.28
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>	<b>100</b>

La distribución del conejo en la zona se ajusta a la descrita para la vegetación: en la primera zona (zona de sierra) el conejo es escaso y puede considerarse como muy escaso en la mayor parte de las fincas prospectadas. Por el contrario, en la parte baja de la sierra el conejo es más abundante y llega a mostrar elevadas densidades, pero la parcelación del terreno en pequeños cotos con una presión cinegética muy elevada en los que se controla a los predadores de forma intensa mediante lazos, jaulas-trampa y disparos hace que la probabilidad de supervivencia del lince sea escasa.

## EVOLUCIÓN Y DISTRIBUCIÓN ACTUAL.

Rodríguez y Delibes dan para esta zona una densidad de lince ligeramente menor que en el área de Andújar, describiendo dos áreas diferentes (zona de sierra y zona baja rica en conejo), y ya hacen referencia a la presión cinegética y uso masivo de métodos no selectivos de control de predadores hasta mediados de los años 80.

En la actualidad, aunque algo más atenuada, la situación se mantiene en las mismas condiciones, con control de predadores mediante diversos métodos: jaulas, lazos, cepos ocasionalmente y disparo.

Así, todos los datos obtenidos hasta el momento han resultado negativos en cuanto a la presencia de lince ibérico. Sin embargo, la importancia actual de esta zona viene dada por su elevada densidad de conejos en su zona baja, la disponibilidad de áreas con elevada disponibilidad de refugios en la parte alta de la sierra, y la posibilidad de que algunos ejemplares alcancen esta zona en su fase de dispersión desde la vecina población de Andújar, ya que existe comunicación entre ambas zonas y la acumulación de citas a lo largo del tiempo así parece sugerirlo.

## **Zona Montizón.**

### **Límites.**

Esta zona se localiza al E. de Despeñaperros, y engloba las sierras que se encuentran entre Aldeaquemada y el embalse del Dañador, llegando hasta la margen occidental del embalse de Guadalmena; incluye las Sierras del Oro y todas las sierras que separan geográficamente Ciudad Real de Jaén, llegando por el Sur hasta el borde de la sierra, que termina de forma abrupta para proseguir, sin solución de continuidad con el monocultivo intensivo del olivo.

### **Resultados cuadrículas.**

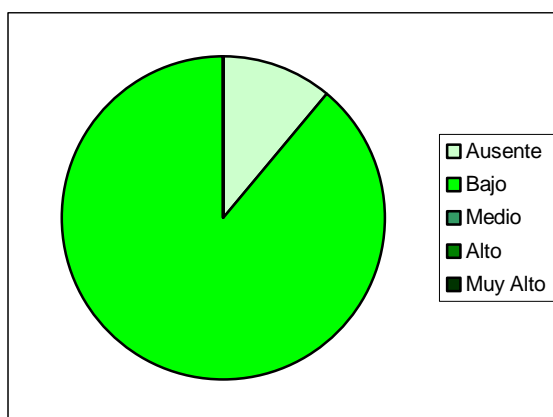
Se han muestreado **9 cuadrículas** en esta zona, con un esfuerzo de muestreo de **72 horas**. En esta zona el muestreo se realizó de forma simultánea con los equipos de trabajo de la Junta de Andalucía, y no se encontraron excrementos susceptibles de pertenecer a lince, por lo que no se han enviado a analizar excrementos provenientes de esta zona.

<b>Montizón</b>	
<b>Cuadrículas</b>	<b>9</b>
<b>Horas de Muestreo Sistemático.</b>	<b>72</b>
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	<b>0</b>
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	<b>0</b>
<b>Total Excrementos</b>	<b>0</b>
<b>Positivos.</b>	<b>0</b>

### Resultados Conejo.

El conejo en esta zona es muy escaso, y no se han encontrado zonas en las que existan parches con suficiente abundancia para permitir la supervivencia del lince ibérico. Ninguna cuadrícula presenta ni siquiera una abundancia media de conejo, con lo que es poco probable que algún ejemplar pudiese subsistir en esta zona. Como puede verse en la representación gráfica el 90% de las cuadrículas presentan abundancias bajas, y el 10% restante presenta una ausencia total de lagomorfos por lo que la situación es complicada de cara a una recuperación de las poblaciones de lagomorfos en esta zona.

Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	1	11.1
<b>Bajo</b>	8	88.9
<b>Medio</b>	0	0
<b>Alto</b>	0	0
<b>Muy Alto</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>



## **EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL.**

Rodríguez y Delibes (1988) consideran esta zona como de baja densidad de lince. Trabajos posteriores han mantenido esta idea, y han considerado la zona como de poca idoneidad para mantener poblaciones de lince.

En nuestro trabajo no ha sido posible localizar ningún indicio (ni siquiera dudoso) de presencia de lince durante las prospecciones realizadas, a pesar de que su situación, relativamente cercana a Andújar y Despeñaperros al oeste, y a la población de Guadalmena al este, nos hacían concebir, *a priori*, alguna esperanza. Sin embargo, todos los resultados han resultado negativos hasta el momento, lo que unido a las malas condiciones de hábitat y disponibilidad de conejo hacen que sea muy difícil pensar en la supervivencia del lince en esta comarca.

### *Problemática.*

Esta zona presenta una enorme superficie dedicada a repoblaciones forestales con pinar. Este factor, junto con el incremento de superficie dedicado al olivar, y la intensificación local de la ganadería lanar y/o de vacuno, convierten a estas sierras en poco idóneas para el lince.

La mayor parte de los montes de Aldeaquemada y Sierra del Oro son de titularidad pública, dedicados a la madera y a la caza del ciervo y del jabalí. El conejo es muy escaso y se encuentra muy localizado, hasta tal punto de que las parejas de águila imperial que crían en esta zona acuden a comer al pie de monte de la vertiente castellano-manchega de la sierra, mucho más abundante en conejos (términos de Castellar de Santiago, Viso del Marqués y Almuradiel).

## Zona Guadalmena.

### Límites.

A caballo entre las provincias de Jaén, Ciudad Real y Albacete, esta pequeña zona se delimitó en torno al río Guadalmena, utilizado como corredor natural por los lince, y conformaba la población más oriental con reproducción de lince ibérico constatada en el informe de Rodríguez y Delibes (1988). La zona comprende desde las inmediaciones de Alcaraz, la Sierra del Relumbrar y llega hasta el embalse de Guadalmena, y a los términos municipales de Beas de Segura, Puerta de Segura y Puente de Génave (mapa 4).

### Resultados cuadrículas.

Se han muestreado en la zona **9 cuadrículas** de 10 x 10 km., que se corresponden con la distribución descrita para la especie por Rodríguez y Delibes (mapa 1). En 3 de las cuadrículas (las situadas en el cuadrante suroriental) hemos tenido problemas para encontrar áreas de muestreo, ya que la ampliación del área dedicada al cultivo del olivo ha hecho desaparecer los escasos puntos en los que la presencia de lince podría haber sido posible.

En el muestreo sistemático se han recogido 5 excrementos, con resultado negativo en los posteriores análisis.

<b>Guadalmena</b>	
<b>Cuadrículas</b>	9
<b>Horas de Muestreo Sistemático</b>	88
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	5
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	0
<b>Total Excrementos</b>	5
<b>Positivos.</b>	<b>0</b>

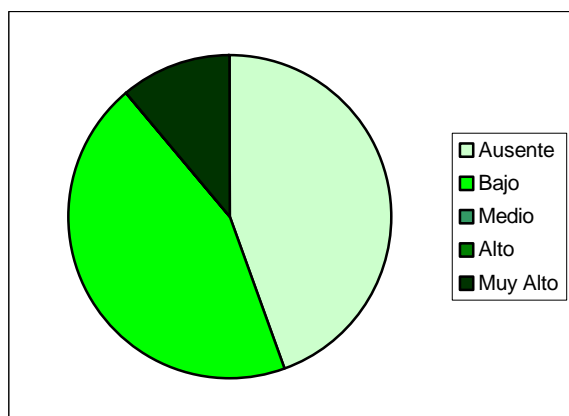
### Resultados Cámaras-Trampa.

Durante los meses del invierno de 2001-02 se han mantenido instaladas en la zona de la Sierra del Relumbrar 34 estaciones fotográficas con un esfuerzo total de muestreo de 2834 trampas-noche. No se ha obtenido ningún resultado positivo de presencia de lince ibérico.

Guadalmena			
Temporada	Nº Estaciones	Trampas/Noche	Linces
2001-2002	34	2834	0

### Resultados Conejo.

De las 9 cuadrículas prospectadas, únicamente en una la densidad de conejo ha sido elevada, coincidiendo con fincas en las que se explota el conejo y la perdiz. En el resto del área, y a medida que se avanza hacia el sur, el conejo se hace cada vez más escaso y únicamente en alguna finca concreta (Gilberte, en Jaén) se alcanzan en puntos muy concretos abundancias de conejo algo más altas que en el resto de fincas, aunque de forma anecdótica (mapa 7).



Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	4	44.4
<b>Bajo</b>	4	44.4
<b>Medio</b>	0	0
<b>Alto</b>	0	0
<b>Muy Alto</b>	1	11.1

## **EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL.**

Rodríguez y Delibes consideran esta zona como la más oriental con reproducción constatada de lince en 1988 (mapa 1, 3). Posteriormente, en la vertiente castellano-manchega se ha considerado que seguía siendo una población relativamente densa, aunque se señalaba su disminución, y en los estudios realizados en Andalucía se consideraba ya una zona secundaria para la especie.

En la actualidad, este núcleo se encuentra relativamente aislado y bastante degradado respecto a su situación 15 años antes. En los montes de Villapalacios y Bienservida se ha incrementado la superficie dedicada al cultivo del olivar, con la consiguiente pérdida de superficie de hábitat. Lo mismo cabe comentar para la vertiente andaluza, donde han desaparecido completamente 3 cuadrículas en las inmediaciones de Beas de Segura, Puerta de Segura y Puente de Génave (extremo suroriental de esta zona). Además, la conexión con el núcleo de Despeñaperros está relativamente asegurada en cuanto a la cobertura de vegetación, pero sin embargo se aprecia una desaparición progresiva del hábitat en todo el borde sur de Sierra Morena, así como una alarmante escasez de conejo.

En las zonas altas de la sierra se mantienen áreas relativamente tranquilas y bien conservadas, si bien la impresión de conjunto general de esta zona es que su reducido tamaño, y su aislamiento del resto de Sierra Morena (salvo por el corredor formado por el río Guadalmena) no la hacen en estos momentos especialmente apta para la supervivencia del lince. No se han encontrado indicios de presencia de lince en esta zona, a pesar de que el esfuerzo realizado supera la media de 8 horas de muestreo en varias cuadrículas. Los últimos datos fiables hacen referencia a dos rastros (años 97 y 99) y a un animal visto (año 98), localizados durante el Proyecto LIFE que se realizó en Castilla-La Mancha a mediados de los 90.

### *Problemática.*

La degradación del medio por la acción combinada del sobrepastoreo y los desmontes de matorral para cultivar olivos, es seguramente una de las causas de la regresión del lince, con el añadido de que el conejo se ha rarificado muchísimo en la zona.

Además, se ha detectado (en varias fincas con buenas densidades de conejo y perdiz) un intensivo uso de métodos no selectivos de control de predadores carnívoros y córvidos, con uso de lazos y cajas-trampa, y esporádicamente ha habido episodios de uso de veneno. Estas actuaciones, que se han mantenido en el tiempo durante décadas, seguramente hayan sido también en parte causantes de la regresión del lince, junto con el resto de factores anteriormente comentados.

A pesar de los problemas expuestos, sigue conservándose en buena parte de la Sierra del Relumbrar un hábitat adecuado para el lince ibérico con áreas tranquilas y de difícil acceso combinadas con laderas suaves y un pie de monte con siembras y abundancia de conejo. Estas buenas condiciones de hábitat y la continua información fiable de presencia (citas) de la especie nos hace pensar que en esta zona pueden quedar aún ejemplares de lince ibérico.



## **Zona Sierra de San Andrés.**

### **Límites.**

Zona ubicada en la vertiente norte de la Sierra, entre las localidades de Castellar de Santiago y la Sierra de Puertollano, en la provincia de Ciudad Real (mapa 1, mapa 4).

### **Resultados de cuadrículas.**

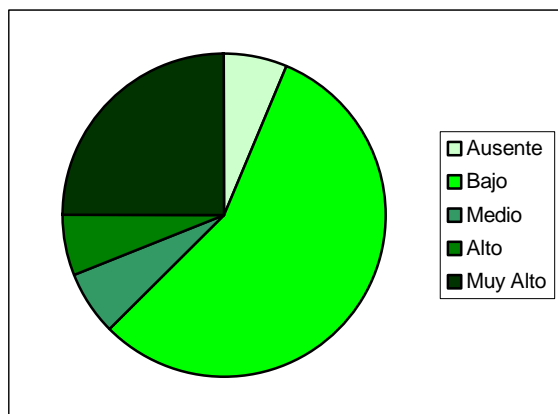
Se han muestreado **16 cuadrículas** en esta zona, con un esfuerzo acumulado de 128 horas. Además se ha muestreado 40 horas más una de las cuadrículas, considerada de densidad B en el informe de Rodríguez y Delibes (1988) y en Guzmán (1997), y se han realizado muestreos no sistemáticos por parte de la guardería forestal y de los equipos de trabajo de Castilla-La Mancha. A lo largo de los muestreos se recogieron 32 excrementos, de los que no se han obtenido resultados positivos en los análisis genéticos.

<b>Sierra de San Andrés</b>	
<b>Cuadrículas</b>	<b>16</b>
<b>Horas de Muestreo Sistemático.</b>	<b>128</b>
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	<b>23</b>
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	<b>9</b>
<b>Total Excrementos</b>	<b>32</b>
<b>Positivos.</b>	<b>0</b>

### **Resultados Conejo.**

En esta zona de Ciudad Real se encuentran áreas con elevadas densidades de conejo, especialmente en la zona de Santa Cruz de Mudela, donde se concentran varias cuadrículas con la máxima categoría de abundancia de conejo (mapa 7).

En el resto de zonas, sin embargo, el patrón es el mismo que para el resto de Sierra Morena, con predominio de densidades muy bajas de conejo sobre todas las restantes categorías de abundancia.



Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	1	6.25
<b>Bajo</b>	9	56.25
<b>Medio</b>	1	6.25
<b>Alto</b>	1	6.25
<b>Muy Alto</b>	4	19.04
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100</b>

## EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL.

Tanto Rodríguez y Delibes (1988) como Guzmán (1997) coinciden al reseñar que es un área con presencia de animales pero con clara tendencia regresiva, lo que achacan a la progresiva humanización de la zona y al uso de métodos de control de carnívoros.

En la actualidad se mantienen las buenas condiciones de alimento, pero no se han obtenido datos acerca de la presencia de linces en los últimos años, e incluso las citas y referencias de avistamientos escasean. Sin embargo, al igual que en el área de Despeñaperros, las buenas condiciones de hábitat y la cercanía al núcleo de Andújar hacen pensar que ejemplares jóvenes procedentes de dicha población podrían llegar sin demasiadas dificultades hasta esta zona y establecerse.

### *Problemática.*

Ya hemos comentado que en esta zona persisten aún buenos enclaves tanto para alimentación como para refugio del lince. La zona baja de la sierra se cultiva de forma extensiva (cereal fundamentalmente), de forma que las dehesas son escasas y la transición matorral – cultivos es abrupta, con escasas interfases entre ambas formaciones. Mantiene esta zona algunas de las mejores fincas de caza menor de Ciudad Real, con abundancia de conejo y perdiz, pero en las que la gestión se orienta completamente hacia el aprovechamiento de dichas especies y la consiguiente eliminación de las especies potencialmente depredadoras de especies de caza menor. Así, hemos encontrado bastantes restos de “alares” de lazos rodeando cerros y laderas completamente, con ubicaciones para más de 200 lazos por “alar”.

Esta práctica se ha venido realizando en la zona durante décadas, y junto con el trampeo mediante jaulas es el método más frecuente de control de predadores en muchas de las comarcas visitadas. A pesar de estos métodos de control, hemos localizado áreas con una elevadísima densidad de carnívoros generalistas como zorros y meloncillos, sin duda debido a la elevada disponibilidad de presas en algunas zonas bajas de la sierra (Santa Cruz de Mudela, Almuradiel, Viso del Marqués).

## Zona Sierra Madrona

### Límites.

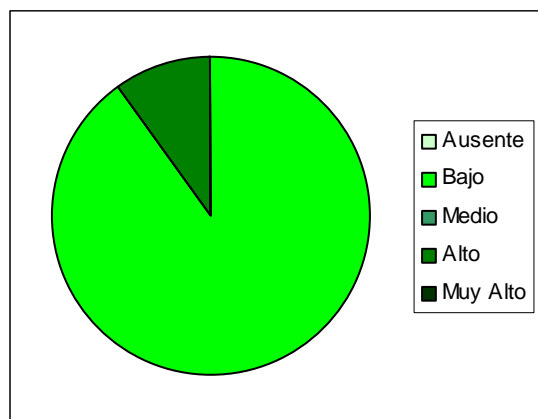
Esta sierra se encuentra en la zona sur de Ciudad Real y conforma un eje continuo con las Sierras de Navalmanzano y Sierra Quintana en dirección Este-Oeste, delimitando la frontera entre Ciudad Real y Jaén. Se extiende hacia Almadén, englobando los montes públicos de Fuencaliente, así como La Garganta, hasta San Benito.

### Resultados cuadrículas.

Se han realizado un total de **10 cuadrículas** en la zona, incluyendo una intensiva en un área de densidad C en el trabajo de 1988 (Rodríguez y Delibes), correspondiente al área de Fuencaliente (El Ojuelo). Durante los muestreos se han acumulado **80 horas** de muestreo sistemático más 40 horas de repeticiones de muestreos en la cuadrícula intensiva, y con el añadido de 36 horas de muestreos no sistemáticos en la zona de la Garganta y río Guadalmez (en total 156 horas). En estos muestreos se han recogido **19 excrementos**, con resultados negativos en los análisis genéticos.

Sierra Madrona	
<b>Cuadrículas</b>	10
<b>Horas de Muestreo Sistemático.</b>	80
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	17
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	2
<b>Total Excrementos</b>	19
<b>Positivos</b>	<b>0</b>

## Resultados Conejo.



Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	0	0
<b>Bajo</b>	9	90
<b>Medio</b>	0	0
<b>Alto</b>	1	10
<b>Muy Alto</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>	<b>100</b>

El conejo es escaso salvo en puntos localizados de las márgenes del río Guadalmez y en la zona baja de la finca de La Garganta, donde alcanza elevadas densidades, si bien es cierto que en un área relativamente pequeña y manejada intensivamente para el fomento de la caza menor (la perdiz es también muy abundante). En el resto de las zonas, sigue el mismo patrón que en el resto de Sierra Morena (mapa 7) y es bastante escaso, como muestran la tabla y la gráfica adjuntas.

## EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL.

La zona descrita ya hace 10 años presentaba una baja densidad de citas y se consideraba de densidad C (Rodríguez y Delibes 1988). Guzmán también considera en 1997 esta zona como de baja densidad. En la actualidad sólo se hace referencia al lince en algunas citas de avistamientos en la carretera, a la altura del cruce de la carretera que une Solana del Pino con Solanilla del Tamaral, en el inicio de la carretera que va al Santuario de la Virgen de la Cabeza.

Otras citas hacen referencia a avistamientos a lo largo del río Guadalmez, lo que podría deberse a movimientos dispersivos de animales desde el núcleo de Andújar-Cardena. A pesar de la baja densidad de las citas, se ha muestreado específicamente esta zona y las aledañas, sin resultados positivos en ningún caso.

### *Problemática.*

En la actualidad Sierra Madrona se encuentra parcelada en fincas de gran tamaño y que se dedican preferentemente a la caza mayor. El hábitat presenta una cobertura de

vegetación muy elevada, próxima al 90 % en una buena parte de su superficie, con madroños, brezos y jaras, favorecidos tanto por la gestión de la zona (enfocada a la caza mayor) como por incendios en pasados años que han favorecido el desarrollo de grandes extensiones de matorral continuo. El monte mediterráneo se alterna con manchas de pinar repoblado de cierta extensión (Fuencaliente). Los escasos conejos y perdices presentes en la zona se encuentran en los cortafuegos de las cumbres, y en las siembras que se hacen en los collados para alimentar a los ciervos.

Así, de encontrarse algún ejemplar de lince en esta zona seguramente sea de forma esporádica y probablemente se trate de ejemplares jóvenes en fase de dispersión procedentes de la población de Andújar dada la cercanía y comunicación potencial existente entre ambas zonas. El problema para estos animales es la bajísima densidad de presas de tamaño adecuado para el lince lo que no permitiría el establecimiento en la zona de ejemplares de forma estable, por lo que parece una vez más que el factor limitante de la presencia de lince en esta y otras áreas de Sierra Morena es la ausencia de conejo y no la falta de refugio.

Más al oeste del Puerto del Mochuelo (Ciudad Real), el conejo se rarifica, y aumenta la cabaña ganadera hacia Almadén, Agudo y Alamillo, de forma que el hábitat se ve negativamente afectado en grandes extensiones por el sobrepastoreo. Además existe constancia de que el control de predadores se hace intenso localmente, por lo que no se detectan en muchos transectos indicios de presencia de carnívoros. Ambos factores, junto a la escasez manifiesta de conejos, harían muy difícil la presencia de lince en la zona, donde también son muy escasas las citas, que además se dan en el río pero no en la sierra.

## MAPA SIERRA MORENA ORIENTAL

### **3.2.8.-SIERRA MORENA DE CÓRDOBA**



### 3.2.8.-SIERRA MORENA DE CÓRDOBA.

#### **Límites.**

Esta población engloba 5 pequeñas subpoblaciones cordobesas (mapa 4), con un grado variable de aislamiento:

- 1.- Norte de los Pedroches (se tratará, al igual que estos autores, al hablar de la Sierra morena de Ciudad Real –Montes de Almadén-).
- 2.- Subpoblación del Bembézar.
- 3.- Subpoblación del Guadiato.
- 4.- Subpoblación del Guadalmeñato-Adamuz.
- 5.- Núcleo oriental del Río de las Yeguas, que forma parte efectiva de la población de Andújar y que se tratará de forma conjunta con aquella en siguientes apartados.

#### **Resultados cuadrículas.**

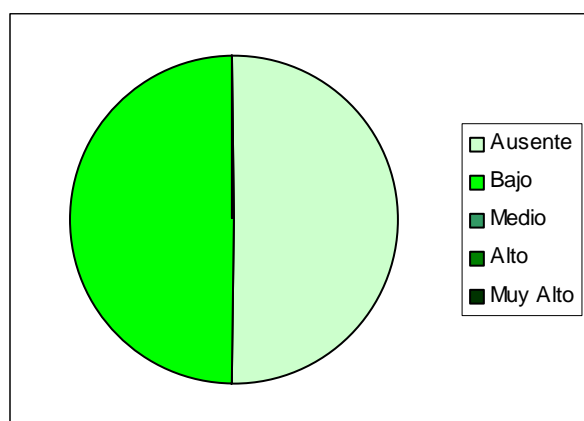
Se han muestreado tanto cuadrículas de la zona de Cardeña- Montoro como de las zonas de la población de Hornachuelos, en coordinación con el equipo de trabajo de la Junta de Andalucía para esta provincia. Por diversos condicionantes, no ha sido posible muestrear la totalidad de las cuadrículas en esta provincia, pero en cambio, se ha realizado un esfuerzo de muestreo muy elevado en cada una de las cuadrículas prospectadas, ya que se ha registrado el terreno finca por finca para asegurar la presencia o posible ausencia de la especie. Los datos que se reflejan en la tabla resumen muestran los datos de la zona de Hornachuelos, y algunos excrementos recolectados mediante colaboradores. Los datos de la zona de Cardeña se comentarán en el capítulo correspondiente de la población de Andújar y río de las Yeguas.

<b>Sierra Morena de Córdoba</b>	
<b>Cuadrículas</b>	<b>6</b>
<b>Horas de Muestreo Sistemático</b>	<b>140</b>
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	<b>11</b>
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	<b>35</b>
<b>Total Excrementos</b>	<b>46</b>
<b>Positivos</b>	<b>0</b>

En cualquier caso, los resultados de excrementos analizados para el área de Córdoba **no** muestran ningún dato positivo hasta el momento.

## Resultados Conejo.

En las áreas prospectadas el conejo es muy escaso (mapa 7), y en la mitad de las cuadrículas no se han encontrado cagarruteros que indiquen la presencia de la especie. En las colas del embalse de la Breña se mantienen en enclaves concretos algunos puntos con una mayor abundancia de conejo, pero previsiblemente estas áreas quedarán bajo el agua en la prevista ampliación de la presa (La Breña II).



Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	3	50
<b>Bajo</b>	3	50
<b>Medio</b>	0	0
<b>Alto</b>	0	0
<b>Muy Alto</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

## EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL.

Tradicionalmente se ha considerado que la Sierra Morena de Córdoba ha presentado buenas poblaciones de lince ibérico y que esta zona actuaba como contacto entre las poblaciones más orientales y las pertenecientes a la Sierra Morena Oriental. La especie se repartía en las primeras décadas del siglo pasado por casi toda la sierra, pero su tendencia ha sido notablemente regresiva, de forma que diversos autores como Delibes (1979, 1983), señalan poblaciones separadas ya, en los extremos oriental (Hornachuelos) y occidental (Cardeña) de la provincia, con lo cual ya a principios de los 80 se consideraba rota la comunicación entre Sierra Morena Oriental y Sierra Morena Occidental.

Con un trabajo más detallado, Rodríguez y Delibes, en 1988 consideraron para la población cordobesa occidental 5 pequeñas subpoblaciones, con un grado variable de aislamiento. Posteriormente a este trabajo, y ya a mediados de la década de los 90, diversas informaciones y datos sugerían la supervivencia de algunos animales en estos núcleos, especialmente en el Guadiato y Guadalmeñato, y en Cardeña y el

núcleo situado al norte de los Pedroches. En este último núcleo es en el que hemos podido comprobar personalmente la existencia de un animal joven muerto en el año 1996 al entrar en un gallinero. Los datos existentes entonces y los obtenidos posteriormente y en este trabajo, no obstante, hacen pensar más que en una población estable, en un movimiento dispersivo siguiendo la línea natural del río de las Yeguas y del Guadalmez, cauces que comunicarían sin gran problema la población fuente de Andújar-Cardaña y que explicarían la presencia reiterada de citas en este eje formado por ambos ríos.

En el resto de subpoblaciones (Bembézar, Guadiato y Guadalmellato) se ha producido un fenómeno ya descrito por Rodríguez y Delibes (progresivo decrecimiento de los núcleos poblacionales, que ya eran de pequeño tamaño hace 20-25 años, y posterior desaparición como núcleos estables), confirmado en la década de los 90 mediante los trabajos realizados por la Junta de Andalucía que ya consideraba estos núcleos como de interés secundario, dada la baja probabilidad de que se mantuviesen aún animales en ellos.

El esfuerzo realizado en estas zonas no ha obtenido ningún indicio que permita pensar, con un margen de certidumbre razonable, que haya habido reproducción en los últimos años, y aunque pueden quedar algunos animales aislados, su número debe ser muy bajo; ningún excremento analizado hasta el momento ha resultado ser positivo, y dado que se han muestreado las áreas con una mayor probabilidad de presencia de la especie hace 15 años, los resultados son más bien desesperanzadores.

Además, los pobres resultados de abundancia obtenidos para los muestreos de conejo realizados en la zona de Hornachuelos (quizá la que mayores posibilidades tenía de mantener algunos ejemplares de lince), que indican que en el 50 % de las cuadrículas prospectadas no hay ningún indicio de presencia de conejo nos confirman una vez más un patrón general en Sierra Morena que sugiere que en estas condiciones de bajísimas densidades de conejo no se puede mantener el lince

#### *Problemática.*

El pequeño tamaño de los núcleos poblacionales y su aislamiento son factores de elevado riesgo de extinción para cualquier especie. En el caso del lince, si a estos

factores sumamos el tremendo descenso de las poblaciones de conejo, que en la mayor parte de los cotos de la sierra han dejado de cazarse por su nulo rendimiento económico desde la entrada de la RHD, tenemos de nuevo el mismo patrón descrito para el contexto global de Sierra Morena: pérdida de su presa principal, fragmentación acelerada de su hábitat y cambios de uso en las fincas, que se dedican de forma preferente a la caza mayor, y uso mantenido en el tiempo de métodos de trampeo y control de predadores (una vez más con un repunte en el uso del veneno).

Nos encontramos una vez más con un patrón en el que se disocian la abundancia de conejo y las buenas condiciones de hábitat, de forma que en las zonas de sierra existen manchas de gran extensión de matorral pobre en conejos y con escasas interfases matorral-pastizal, mientras que en las zonas de vega y en las llanuras de aluvión abundan los conejos, pero las condiciones de hábitat y la elevadísima intensidad de uso y presión humana no son adecuadas para que el lince sobreviva.

Las zonas de sierra mantienen un patrón común de paisaje: en los últimos 10 años ha proliferado el uso ganadero en grandes fincas, que debido al sobrepastoreo mantienen bajos niveles de cobertura vegetal y casi nula presencia de conejo. Además, en muchas áreas no es fácil encontrar rastros de cualquier carnívoro, lo que sugiere por un lado poca facilidad para encontrar refugio y alimento, y paralelamente un fuerte control de predadores debido a la actividad ganadera, con la excusa de que zorros y gatos matan corderos y atacan al ganado en la primavera, durante la paridera.

El cambio de uso de las fincas produce también una parcelación del territorio muy elevada, ya que se procede a vallar todo el perímetro de la finca, a abrir caminos perimetrales para la vigilancia, cortaderos para disparar durante las monterías, etc. Esto facilita el acceso de gente a las zonas habitualmente más tranquilas y querenciosas como refugios durante la reproducción, con lo que se dificulta aún más la supervivencia de los últimos lince. Además, en la zona de Córdoba, así como en la de Sevilla y Huelva, la política de uso del agua está basada en la construcción de embalses en las zonas de sierra, embalses que tienen un doble efecto sobre el lince: por un lado, al anegar algunos de los que tradicionalmente eran considerados los mejores territorios de caza para la especie, y por otro, al actuar como una barrera al movimiento de los ejemplares que aun puedan sobrevivir en estas zonas.

## MAPA SIERRA MORENA CORDOBA

### **3.2.9.-SIERRA MORENA DE SEVILLA.**

### 3.2.9.-SIERRA MORENA DE SEVILLA.

#### Límites.

La zona descrita como ocupada por el lince en Sevilla se situaría a unos 40 km. al Este de la población onubense de Zufre, en la zona norte de la provincia (Sierra Norte, mapa 4), entre los núcleos de Huelva y Córdoba (Bembézar).

#### Resultados cuadrículas.

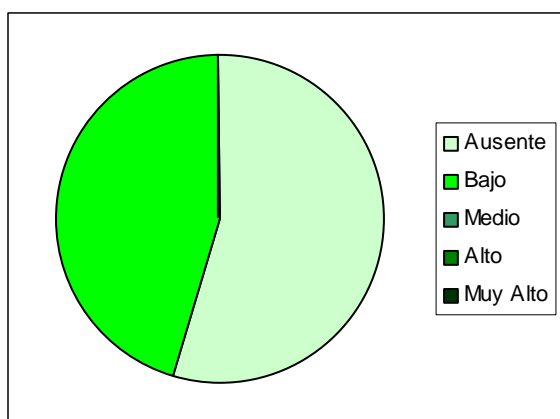
Se han muestreado en la Sierra Norte **11 cuadrículas** correspondientes en todos los casos a la distribución señalada por Rodríguez y Delibes (1988, mapa 1) y matizada por los posteriores trabajos de búsqueda de indicios de presencia de la especie a mediados de la década de los 90. El esfuerzo real de muestreo ha sido de 176 horas, ya que esta zona se ha muestreado en cuadrículas de 5 x 5 km., con lo que el esfuerzo total es más elevado aún. A pesar de ello, prácticamente no se han localizado excrementos que pudiesen corresponder al lince ibérico, a pesar de que se han muestreado fincas en las que se suponía que existían aún algunos ejemplares y que a mediados de los 90 generaron algún dato positivo mediante análisis genéticos de excrementos recogidos (términos de Alanís y Cazalla de la Sierra).

<b>Sierra Morena Sevilla</b>	
<b>Cuadrículas</b>	11
<b>Horas de Muestreo Sistemático</b>	176
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	14
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	2
<b>Total Excrementos</b>	16
<b>Positivos</b>	<b>0</b>

De los excrementos analizados, no se ha obtenido ningún dato positivo acerca de la presencia de lince en esta zona, siendo los datos del área suroccidental de la provincia (población de Doñana y su entorno) los únicos positivos en Sevilla.

## Resultados Conejo.

La situación del conejo en la Sierra Morena sevillana no es muy buena (mapa 7). Algo más de la mitad de las cuadrículas muestreadas muestran ausencia de conejo, y en el resto solamente se encuentran abundancias bajas de conejo. Este patrón se viene observando desde la incidencia de la RHD a principios de los años 90, y seguramente sea la variable más importante a la hora de explicar la distribución del lince ibérico en los últimos años. Es muy difícil que un lince sobreviva en esta zona de sierra Morena con la disponibilidad de conejo de los últimos años (mapa 7), por lo que, aunque no se hayan muestreado la totalidad de las áreas consideradas con presencia de la especie hace 15 años, la impresión general de falta de conejo y por tanto de lince puede estarse cumpliendo.



Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	6	54.54
<b>Bajo</b>	5	45.45
<b>Medio</b>	0	0
<b>Alto</b>	0	0
<b>Muy Alto</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>	<b>100</b>

## EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL.

Si los datos reseñados por Rodríguez y Delibes hacían referencia a la existencia de una sola población estable en la sierra sevillana, los trabajos realizados a mediados de la década de los 90 no encontraron más que algunos indicios de presencia que indicarían una bajísima densidad de animales, y una regresión total de los núcleos existentes en la provincia.

En la actualidad, las zonas muestreadas no permiten concebir demasiadas esperanzas sobre la supervivencia de poblaciones en estas sierras, ya que a la



ausencia de datos de presencia de la especie se suma la escasez de conejos en toda la zona. No obstante, seguimos recogiendo datos de presencia de la especie mediante entrevistas personales, si bien son muy escasas, y podrían estar referidas a algunos ejemplares en dispersión que alcancen esta zona desde otros núcleos.

#### *Problemática.*

Al igual que en el resto de zonas con un patrón regresivo similar, en la sierra Morena de Sevilla se aprecia por un lado una pérdida de hábitat producida bien por el masivo aprovechamiento ganadero, con la consiguiente pérdida de la diversidad vegetal y de la cobertura de matorral, o por el proceso contrario: abandono de las actividades tradicionales y desarrollo masivo de grandes extensiones de matorral poco productivo y que hacen muy escasas las zonas de mosaico matorral-pastizal adecuadas para el conejo y por tanto para el lince. El segundo gran problema es la desaparición del conejo, que se refleja en la muy baja localización de letrinas y escarbaduras durante los transectos realizados.

Al igual que en Huelva, se han detectado fincas dedicadas a la caza con uso de lazos y otros métodos de control de predadores como cajas-trampa, que también podrían tener un efecto negativo sobre el lince ibérico en la zona.

Por último, hay que reseñar los graves efectos que la política hidrológica podría haber desempeñado al crear barreras a los movimientos de los ejemplares que sobreviviesen en las áreas afectadas por las grandes obras de construcción de embalses ( como la presa de Melonares).

## MAPA SIERRA MORENA DE SEVILLA

### **3.2.10.-SIERRA MORENA DE HUELVA.**

### 3.2.10.-SIERRA MORENA DE HUELVA.

#### Límites.

Se incluyen en este núcleo toda la franja fronteriza de la provincia de Huelva con Portugal, al oeste de las poblaciones de Huelva, Gibraleón, Villanueva de los Castillejos, Aroche, Hinojales y Fregenal de la Sierra (perteneciente ya a Badajoz), y casi desde la línea costera hasta el límite provincial entre Huelva y Badajoz (mapa 4 y mapa 1 para la distribución dada por Rodríguez y Delibes en 1988).

Esta zona incluye a su vez áreas muy diferenciadas tanto al nivel de usos humanos como en cuanto a su geomorfología, incluyendo áreas tan diferentes de sur a norte como la franja costera, el Andévalo occidental o las comarcas de Las Contiendas de Aroche y Encinasola, o la subpoblación de Zufre, al este del embalse del mismo nombre.

#### Resultados cuadrículas.

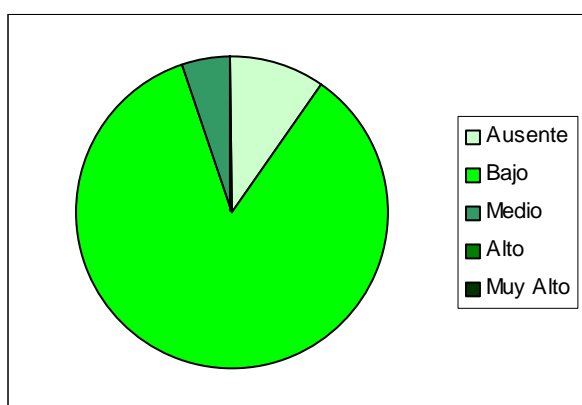
En la zona considerada se han prospectado un total de **20 cuadrículas**, con la base de la distribución considerada por Rodríguez y Delibes y con modificaciones debidas a la zonificación que se hizo posteriormente según el grado de prioridad de las diferentes poblaciones andaluzas.

Sierra Morena Huelva	
<b>Cuadrículas</b>	20
<b>Horas de Muestreo Sistemático</b>	160
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	4
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	0
<b>Total Excrementos</b>	4
<b>Positivos</b>	<b>0</b>

Durante la realización de los muestreos se han recogido **4 excrementos** susceptibles de pertenecer al linco ibérico. Los posteriores análisis han resultado positivos únicamente para cuadrículas del área de Doñana, pero no para la Sierra Morena de Huelva ni el Andévalo.

## Resultados Conejo.

En esta provincia el conejo es escaso o muy escaso en el 95% de la superficie prospectada (mapa 7). Únicamente una cuadrícula presenta un valor de abundancia relativa media, pero lo habitual es encontrar extensas zonas en las que no resulta fácil encontrar ni una sola letrina. Por sí mismo, esto es un importante indicio a la hora de valorar la importancia de esta variable en la desaparición del lince en muchos puntos de la sierra de Huelva, ya que, en lugares con miles de conejos cazados cada año sin merma sustancial de sus poblaciones no encontramos hoy ni un solo indicio de presencia de lagomorfos; por tanto, la posibilidad de que algunos linces sobrevivan en esta zona es complicada.



Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	2	10
<b>Bajo</b>	17	85
<b>Medio</b>	1	5
<b>Alto</b>	0	0
<b>Muy Alto</b>	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

## EVOLUCIÓN Y DISTRIBUCIÓN ACTUAL.

Como ya señalaran Rodríguez y Delibes en 1988, el abandono del campo en las zonas de sierra y Andévalo occidental han provocado una progresiva colonización del matorral en áreas tradicionalmente dedicadas al cultivo o a pequeñas explotaciones ganaderas. Actualmente, existen enormes extensiones de paisaje absolutamente colonizadas por matorral espeso, y en las que el conejo ha disminuido enormemente. Únicamente en algunos puntos del Andévalo parecen mantenerse buenas poblaciones de lagomorfos, pero muy localizadas en cotos de caza que además mantienen una presión bastante elevada sobre los predadores mediante trampeos (lazos, cepos en algunos lugares) y campañas de envenenamiento, que en los últimos años parecen haber resurgido con fuerza.

En cuanto a los datos de presencia de la especie, siguiendo la tendencia que se apuntaba a finales de la década de los 80, aunque existen citas de avistamientos de ejemplares periódicamente, éstas son escasas, poco consistentes, y en numerosas ocasiones se ha comprobado que se trata de intentos de conseguir ventajas económicas al amparo de los proyectos de conservación existentes. No parece pues probable que se hayan mantenido poblaciones de la especie en esta zona, aunque los datos de avistamientos, caso de ser ciertos, podrían quizá indicar la llegada esporádica de ejemplares jóvenes procedentes del área de Doñana en su etapa de dispersión.

### *Problemática.*

La pérdida de las poblaciones de conejo debe haber sido una de las principales causas, junto con la elevada alteración del hábitat producida bien por el turismo en la franja costera, bien por la intensificación del cultivo en dicha franja, o por las repoblaciones de eucaliptos y pinares en las áreas más cercanas a la sierra. En las áreas que se han abandonado, el matorral ha colonizado de forma continua enormes extensiones, en las que el conejo esta prácticamente ausente.

Así, por un lado tenemos escenarios con una elevadísima cobertura de matorral y sin alimento para el lince, y en el extremo opuesto tenemos áreas con menor cobertura y mayor disponibilidad de alimento, pero con un fuerte aprovechamiento cinegético. Además, buena parte de los cotos de caza menor han cambiado su aprovechamiento hacia las especies de caza mayor, y sigue siendo un factor de riesgo el uso indiscriminado de métodos de control de predadores no selectivos, con el añadido del veneno que resurge periódicamente y que suele ir precedido de una fuerte intensificación de la presión cinegética.

La presión humana y el crecimiento urbanístico desmedido en la franja costera parece ser otro de los elementos que mayor degradación del hábitat han producido, y además implican un mayor incremento de las inversiones en infraestructuras de todo tipo (red viaria, embalses, etc.) para las zonas de crecimiento, lo que incrementa los problemas de conservación en la zona.

Lo mismo cabría decir para la intensificación de la agricultura (regadíos de frutales) que han desbrozado miles de has para su crecimiento en los últimos años. Como se ha comentado ya para el área de Doñana miles de has se convierten en regadíos

intensivos que constituyen hábitats absolutamente inadecuados incluso para la dispersión de los ejemplares jóvenes.

También hay que señalar como un posible factor negativo para la especie la construcción del embalse del Andévalo, que conllevará por un lado el anegamiento de miles de has y la consiguiente pérdida de hábitat y formación de una importante barrera, y por otro el crecimiento aún mayor de la superficie dedicada a cultivos intensivos de frutales y otras especies, aumentando el grado de transformación de la provincia y la proporción de hábitat desfavorable para el lince.

## MAPA SIERRA MORENA HUELVA



### 3.2.11.-PARQUE NACIONAL DE DOÑANA Y ENTORNO.

### 3.2.11.-PARQUE NACIONAL DE DOÑANA Y ENTORNO.

#### **Resultados cuadrículas.**

En la zona del Parque Nacional, Parque Natural y su entorno se han muestreado de forma sistemática todas las cuadrículas correspondientes a la distribución dada por Rodríguez y Delibes (1988), con la excepción de dos pequeñas porciones de terreno situadas junto a la playa de Matalascañas y que están completamente compuestas por dunas, que en principio no constituyen un hábitat óptimo para el lince en Doñana. Tampoco se han muestreado (aunque se han visitado) algunas áreas situadas al Norte del Parque Natural y que presentaban una elevada transformación del hábitat debido a la intensificación de la agricultura y al crecimiento urbanístico, de forma que, al igual que para otros puntos del área de distribución conocida para el lince hace 15 años, han desaparecido algunas cuadrículas respecto a la distribución conocida a finales de los 80.

Se han muestreado un total de **22 cuadrículas** de 10 x 10 km., con un esfuerzo de **176 horas** de muestreo sistemático. A lo largo de los transectos realizados se han recogido **90 excrementos** susceptibles de pertenecer a la especie, de los cuales **54 han resultado positivos** para lince ibérico. La mayor parte de dichos excrementos positivos han correspondido con dos áreas situadas en el interior del Parque Nacional de Doñana, concretamente el Arroyo de la Rocina y el Coto del Rey (47 excrementos en ambas zonas, con 39 positivos). En el resto de las áreas con resultados positivos (zona de Moguer, en Villamanrique de la Condesa y Almonte, en la zona Norte del Parque Natural), únicamente se han localizado entre 1 y 3 excrementos, lo que parece indicar que no serían zonas de reproducción sino de presencia ocasional, generalmente de animales jóvenes en dispersión.

<b>Doñana y entorno</b>	
<b>Cuadrículas</b>	22
<b>Horas de Muestreo Sistemático</b>	168
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	90
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	6
<b>Total Excrementos</b>	96
<b>Positivos</b>	<b>54</b>

### **Resultados Cámaras-Trampa.**

El muestreo mediante autofotografía realizado en Doñana ha sido también muy intenso, con una especial dedicación al Parque Nacional y alrededores (mapa 5), pero también se ha trabajado en las zonas de movimientos dispersivos de los jóvenes de la especie. Se ha trabajado desde el año 99 ininterrumpidamente, y pensamos que se han identificado prácticamente todos los animales que mantienen territorios estables en esta población, así como la mayor parte de los cachorros nacidos en este tiempo. Existen datos referentes a 29 animales totalmente identificados, que representan la segunda población en importancia de la especie en España, si bien su bajo número y los problemas detectados desde hace años convierten esta población en especialmente delicada a pesar de encontrarse protegida en el interior de un área con numerosas figuras de protección. La situación es crítica si pensamos que únicamente tenemos entre 3 y 5 hembras adultas reproductoras en esta población.

<b>Doñana</b>			
<b>Temporada</b>	<b>Nº Estaciones</b>	<b>Trampas/Noche</b>	<b>Linces</b>
<b>1999-2000</b>	74	3808	4
<b>2000-2001</b>	39	2268	21
<b>2001-2002</b>	107	3439	20
<b>TOTAL</b>	220	9515	32

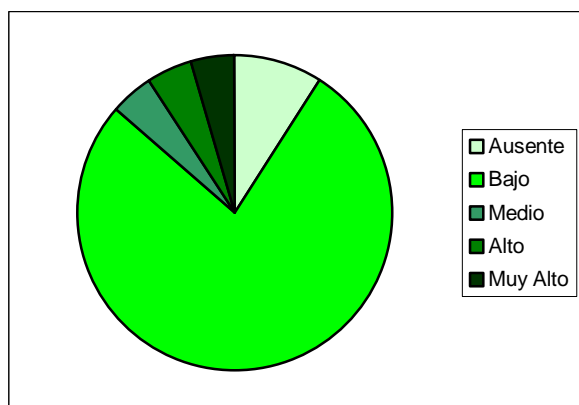
Si hacemos un pequeño resumen de los resultados obtenidos en función de las clases de edad y el sexo de los animales fotografiados e identificados, obtenemos la siguiente información acerca de la composición de la población de Doñana:

	<b>Hembras</b>	<b>Machos</b>	<b>juveniles</b>
Doñana	15	12	6

	Adultos	Juveniles	Edad no determ.	cachorros
Doñana	24	0	1	8

Estos resultados incluyen los últimos datos obtenidos; en esta zona los animales fotografiados que se encontraban en la clase de edad “juveniles”, al tener ya 3 años se han trasvasado a la categoría “adultos”, por lo que en este momento no habría ningún animal localizado con una edad entre 1 año y 3 (aproximadamente) en el área del Parque. En las tablas se encuentran englobados los animales que han muerto por diversas causas en los últimos 2 años (ver apartado de mortalidad de esta memoria), desde que se inició el proyecto de seguimiento de lince ibérico.

### Resultados Conejo.



Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	2	9.09
<b>Bajo</b>	17	77.27
<b>Medio</b>	1	4.54
<b>Alto</b>	1	4.54
<b>Muy Alto</b>	1	4.54
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

En cuanto a la distribución y abundancia de conejo en el Parque y entorno, únicamente en el 10% de la superficie muestreada hemos localizado buenas densidades de conejo, mientras que en más del 80% de la superficie las densidades son muy bajas o el conejo está prácticamente ausente (mapa 7). Es de suma importancia conocer estos datos por que los núcleos reproductores del Parque se agrupan en torno a parches de elevadas densidades de conejo, mientras que por el resto del parque, aunque se detecta conejo, siempre es en bajas densidades que parecen no poder mantener lince de forma estable en dichas áreas.

### EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL.

Podemos afirmar que esta es la población lincera con un mayor detalle de conocimientos, adquiridos durante mas de 20 años de estudios de la biología del lince,

que abarcan diversos aspectos de la ecología trófica, reproductiva y espacial de la especie. Los cálculos realizados en los años 80 hacían referencia a unos 40-50 lince, que conformaban una metapoblación con varios núcleos, algunos de los cuales funcionaban típicamente como fuentes mientras en otros casos eran auténticos sumideros en los que la tasa de mortalidad era muy superior a la de natalidad. Hace 10 años se marcaron 4 núcleos :

a.- Parque y zona periférica, al sur del arroyo de la Rocina. Englobaba las fincas de La Moguea y La Algaida, la Reserva Biológica, El Puntal, Las Marismillas (hasta aquí Parque), Los Mimbrales y El Acebuche (zona periférica). En todas estas zonas existían datos de reproducción contrastados y animales asentados de forma estable.

b.- Moguer. Se citaba como zona de movimientos ocasionales de individuos en dispersión, y ocasionalmente como área de reproducción. Era básicamente una población flotante, a pesar de las aparentemente buenas condiciones de hábitat.

c.- Área entre La Rocina y el pueblo de Hinojos. Comprende las zonas de Matasgordas y Coto del Rey, además de los pinares de Hinojos. Estaba considerada como una zona de elevada densidad de lince (Matasgordas), y de menor densidad en Coto del Rey y los citados pinares de Hinojos, llegando hasta los pinares de Villamanrique de la Condesa y Hato Ratón.

d.- Aznalcázar-Puebla del Río. Esta zona se consideró como de presencia irregular, aunque se consideró que esporádicamente podría ser utilizada como área de cría. En total, se estimó la presencia de unos 45-50 ejemplares entre las 4 subpoblaciones descritas, de los que la mayor parte se encontraban en la zona de La Vera, en la Reserva Biológica de Doñana (interior del Parque Nacional).

La situación en el momento actual, tras varios años de seguimiento continuo de la población es claramente diferente: los lince se mantienen gracias a dos núcleos reproductores situados en El Acebuche y en el Coto del Rey – Matasgordas. Se ha pasado así de mantener un núcleo principal estable (con reproducción de varias hembras mantenida en el tiempo) y una periferia con cría ocasional, a otra situación en la que habría dos pequeños núcleos reproductores (1 y 3-4 hembras adultas reproductoras para El Acebuche y Coto del Rey respectivamente), y en la que todas las zonas periféricas (Moguer, Aznalcázar, Puebla del Río, etc.) únicamente son utilizadas como áreas de dispersión de individuos juveniles y de movimientos

esporádicos de algún ejemplar adulto y / o viejo. La situación de Doñana es aún más grave si consideramos que los dos núcleos actuales están separados por la marisma, el arroyo de La Rocina y el pueblo del Rocío, además de por la carretera Matalascañas - El Rocío, auténtica trampa para muchos lince en los últimos años. Hay que reseñar igualmente que en 2002, por primera vez de hace varios años hemos confirmado la reproducción de una hembra adulta, hembra que habíamos detectado previamente mediante la recogida de 12 excrementos en solo 4 horas de muestreo en el Arroyo de la Rocina.

En resumen, se ha producido un notable descenso de los efectivos poblacionales estimados a finales de la década de los 80 (mapa 3), que ha coincidido con la disminución de las poblaciones de conejo por el impacto de la RHD del conejo desde los años 90-92. En cualquier caso, sin duda el dato más grave es que de las aproximadamente 12 hembras adultas reproductoras se ha pasado a una situación actual con 3-5 hembras reproductoras, sin duda debido a la drástica disminución de las poblaciones de conejo en la zona, y que algunos autores estiman en un 80%.

La zona perteneciente al Parque Nacional es donde se conoce con mayor fiabilidad el estado de la población de lince en la actualidad. Tras varios años de seguimiento mediante el uso de estaciones fotográficas, y con los muestreos realizados de forma simultánea en la mayor parte del Parque Nacional durante Enero del año 2002, y en el entorno del Parque Nacional durante 2002, todos los datos indican que el núcleo de Doñana ha sufrido una severa regresión de sus efectivos, de forma que si hasta hace relativamente poco tiempo se consideraba que podía haber entre 50-60 ejemplares con unas 12 hembras adultas reproductoras, en la actualidad sobreviven de forma estable en el Parque unos 22 ejemplares, y durante los últimos 3 años se ha constatado que este núcleo consta de 3-5 hembras adultas reproductoras, aunque la media de camadas para los últimos 3 años ha sido de 4 camadas / año.

En el resto de lugares con presencia comprobada de lince, se han localizado algunos excrementos, generalmente en bajo número que indicarían una presencia esporádica pero no la existencia de territorios estables. Estos datos concuerdan con la información obtenida mediante radioseguimiento de lince, que indican que las áreas en las que se han localizado estos excrementos (Villamanrique de la Condesa, Moguer, Marismillas) son zonas de dispersión y de presencia esporádica de algún animal.

Esta situación es de excepcional gravedad, ya que la población lincera de Doñana se encontraría al borde mismo de la extinción, con un nº de ejemplares que se sitúa en los 25, y que si contabilizamos también los individuos juveniles en dispersión, seguramente se encuentre en torno a los 30 ejemplares. De hecho, los resultados del seguimiento mediante estaciones fotográficas indican 32 ejemplares fotografiados, pero de estos se conoce la muerte de al menos 4 en los últimos años, con lo que de nuevo nos encontramos con un escenario en el que nos movemos en una cifra muy próxima a los 30 animales.

### *Problemática.*

Las principales causas de esta regresión parecen especialmente claras en el área de Doñana y su entorno: en primer lugar, el declive de las poblaciones de conejo en el Parque debido a la incidencia de la RHD del conejo desde principios de los años 90, que han producido un alarmante declive de las poblaciones de la principal presa del lince y lógicamente se ha reflejado en el descenso de los efectivos poblacionales de lince en la zona.

De forma paralela, el incremento de la red viaria alrededor del Parque ha supuesto un factor de mortalidad muy importante para el lince, de forma que en los últimos 2 años se ha comprobado la muerte de al menos 4 ejemplares en las carreteras inmediatamente adyacentes al Parque (carretera El Rocío-Matalascañas, Villamanrique – El Rocío o carretera de Malagón).

Otro importante factor que limita la población del lince ibérico en esta comarca es la severa transformación del medio que está produciéndose desde hace muchos años en la comarca. Centenares de hectareas están siendo transformadas en cultivos intensivos, bien de fresa o bien de frutales, con la consiguiente pérdida de superficie que anteriormente presentaba unas características si no óptimas, si al menos mejores para la supervivencia de los ejemplares que se movían por estas zonas, generalmente juveniles en su fase dispersiva. De esta forma, en la actualidad ha desaparecido completamente el hábitat de varias de las cuadrículas consideradas dentro de la distribución de la especie en el informe de Rodríguez y Delibes (1988).

Podemos ver como varios factores han ocurrido simultáneamente y de forma aditiva: por una parte, el conejo de monte ha sufrido una regresión que en algunas zonas ha

hecho desaparecer totalmente las poblaciones de conejo existentes hace tan sólo 10 años; simultáneamente, los hábitats de dispersión de la especie se han visto fuertemente fragmentados y alterados por la intensificación de la agricultura intensiva y la ganadería, y finalmente, la presión humana en la zona ha experimentado un fuerte ascenso, con el consiguiente incremento del tráfico rodado, que supone la principal causa de muerte conocida para la especie en este momento. A esta mortalidad debida al tráfico hay que sumar la elevada presión cinegética fuera del Parque, que se traduce en un fuerte control de las poblaciones de carnívoros y rapaces mediante control de predadores (lazos, ceptos y venenos), que supone un riesgo añadido para la supervivencia del lince.



## MAPA PARQUE NACIONAL DE DOÑANA Y ENTORNO

### **3.2.12.-MADRID Y VALLE DEL TIÉTAR.**

### 3.2.13.-MADRID Y VALLE DEL TIÉTAR.

#### Límites.

La zona considerada incluye las poblaciones descritas por Rodríguez y Delibes (1988) en la zona suroeste de Madrid, situadas al oeste de Colmenar de Arroyo y Fresnedillas de la Oliva y al Sur de San Lorenzo de El Escorial. El límite administrativo de esta zona sería el límite provincial con Toledo (al sur) y con Ávila al oeste, pero las características de la zona hacen que consideremos estas áreas limítrofes dentro de la misma población. Así, se han incluido también dos cuadrículas correspondientes a la Tierra de Pinares, y adicionalmente se han incluido algunas cuadrículas del Norte de Toledo lindantes con Ávila y Cáceres, en la zona de los embalses de Rosarito y Navalcán (mapa.-4)

#### Resultados cuadrículas.

Se han muestreado un total de 14 cuadrículas (mapa.-1), si bien se presentarán los datos de 13 de ellas ya que en una (denominación: embalse de Rosarito) se desestimó el muestreo por la degradación y baja idoneidad del hábitat observado. Estas áreas (Ávila y Norte de Toledo) no habían sido muestreadas en estudios previos.

<b>Madrid-Tiétar</b>	
<b>Cuadrículas</b>	14
<b>Horas de Muestreo Sistemático</b>	230
<b>Excrementos muestreo Cuadrículas</b>	10
<b>Excrementos muestreo no sistemático</b>	--
<b>Total Excrementos</b>	10
<b>Positivos</b>	<b>0</b>

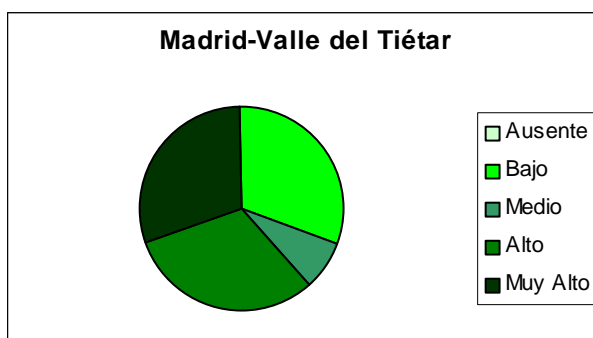
Esfuerzo de muestreo, excrementos recogidos y resultados de los análisis en el área de Madrid-Tiétar.

## Resultados Conejo.

Tanto la zona madrileña como la comprendida entre los embalses de Rosarito y Navalcán mantienen buenas densidades de conejo para la supervivencia del lince. Se encuentran en esta zona algunas de las cuadrículas con mayores abundancias de conejo registradas para toda España, por lo que no es raro que las citas de presencia se hayan mantenido en el tiempo (mapa.-7).

En la zona madrileña y la Tierra de Pinares, existe un gradiente de abundancia en sentido oeste-este, de forma que las cuadrículas con mayores densidades de conejo son las más próximas al área de distribución señalado para la especie en los trabajos parciales realizados en la década de los 90 (Aldama 1996, Boscaje 1998). Es en los términos municipales de Villamanta, Villamantilla, Aldea del Fresno, Colmenar de Arroyo, Navas del Rey y Fresnedillas de la Oliva donde se alcanzan las máximas densidades de conejo, que se explota cinegéticamente en la modalidad “en mano” y durante los descastes estivales.

Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	0	0
<b>Bajo</b>	4	30.76
<b>Medio</b>	1	7.7
<b>Alto</b>	4	30.76
<b>Muy Alto</b>	4	30.76
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>100</b>



## EVOLUCIÓN Y SITUACIÓN ACTUAL.

Esta zona ha sido citada repetidamente como un núcleo de pequeña importancia, y Rodríguez y Delibes (1988) y posteriormente Aldama (1996), planteaban que quizá pudiese tener alguna conexión con los animales del Sistema Central Occidental a través del Valle del Tiétar (mapa 3). En cualquier caso, dado su pequeño tamaño, estaba considerado como uno de los núcleos con mayor riesgo de desaparición a corto plazo.

La situación actual es similar a la de otros núcleos de pequeño tamaño y aislados ya hace años de poblaciones más grandes. No hemos encontrado ningún indicio objetivo de presencia de la especie, si bien las citas siguen acumulándose en áreas con una elevada abundancia de conejo. Lo cierto es que los análisis de los excrementos muestreados han resultado negativos, si bien en el caso de Madrid, el 50% no pudieron ser analizados por presentar problemas de inhibición de los reactivos en el proceso de extracción de ADN. Algo similar sucedió en el año 2000 con otras 28 muestras, pero en cualquier caso, no disponemos de indicios de presencia de la especie localizados durante el presente proyecto, y los excrementos analizados hasta el momento han resultado negativos.

#### *Problemática.*

La problemática de las zonas englobadas en esta región está principalmente influida por la cercanía de la ciudad de Madrid, con más de 4 millones de habitantes. La región suroeste y por extensión el Valle del Tiétar y el norte de Toledo son áreas tradicionalmente utilizadas por los madrileños como lugares de ocio durante el fin de semana, por lo que existe una presión humana muy fuerte sobre estas áreas.

Además, la caza menor es una práctica muy arraigada en la zona, con un gran número de cazadores, lo que implica también una elevada presión cinegética que se traduce en control de predadores mediante lazos y cepos, elevado número de perros asilvestrados en determinadas épocas del año, etc. A lo largo de este proyecto y en años anteriores hemos detectado tanto Madrid como en el norte de Toledo lazos y en algunos casos cepos. Además, la zona del Valle del Tiétar es un área donde se ha trampeado tradicionalmente, y el uso del veneno es frecuente en muchos cotos de caza. Ha disminuido algo el uso de cepos, pero es frecuente localizar lazos con un mínimo de experiencia, y actualmente las jaulas-trampa con cebo vivo son una de las causas de mortalidad de carnívoros más importantes. El hecho de que una buena parte de las fincas del suroeste de Madrid y norte de Toledo estén valladas ha dificultado el muestreo y la localización de estas jaulas, pero son habituales hoy día.

Por último, hay que resaltar el impacto de las infraestructuras viarias en las zonas citadas. Proyectos de autovías y desdoblamientos de carreteras saliendo desde Madrid son frecuentes hoy día, a menudo atravesando LIC's que incluyen territorios donde la especie se encontraba presente hasta hace muy pocos años. Junto con la

especulación urbanística y el crecimiento incontrolado de los núcleos urbanos del cuadrante suroccidental madrileño y del norte de Toledo, seguramente constituyen el mayor problema para la conservación de estas zonas.

## MAPA MADRID

### **3.2.13.-VALENCIA Y ZONA ORIENTAL DE ALBACETE.**



### 3.2.13.-VALENCIA Y ZONA ORIENTAL DE ALBACETE.

#### Límites.

Esta zona englobaría las Sierras de Martés y Muela de Cortes principalmente, pero también las sierras situadas al oeste de estas, ya en Albacete, y que bordean el río Júcar al norte y al sur (Higueruela, Alatoz, Carcelén), así como las situadas al oeste del eje Utiel-Requena, en las provincias de Albacete y Valencia (mapa.-4.L).

#### Resultados por cuadrículas.

Se han muestreado en esta zona un número importante de cuadrículas, gracias al ímprobo trabajo de varios colaboradores y con nuestra supervisión. En total se han muestreado **46 cuadrículas**, que no se habían prospectado anteriormente. En los muestreos realizados se ha acumulado un total de **368 horas** de muestreo sistemático aunque el número de horas empleadas en muestreos no sistemáticos seguramente casi duplique esta cifra.

Durante los muestreos se han recogido un total de **64 excrementos de felino**, de los que posteriormente han sido enviados a analizar **19**. **No** se han obtenido resultados positivos acerca de la presencia de lince ibérico.

Valencia-Albacete	
Cuadrículas	46
Horas de Muestreo Sistemático	368
Excrementos muestreo Cuadrículas	64
Excrementos muestreo no sistemático	0
Total Excrementos	64
Positivos	<b>0</b>

## Resultados cámaras-trampa.

Dada la acumulación de citas de presencia de la especie recogidas en zonas muy concretas y con continuidad temporal, se decidió realizar, además de los transectos de búsqueda de indicios indirectos, un muestreo mediante fototrampeo de forma similar a lo realizado en otras áreas prospectadas (mapa.-5). Así, durante el invierno del 2000 al 2001 se instalaron baterías de 10 estaciones fotográficas en la zona de la Muela de Cortes y la Sierra de Martés con un esfuerzo total de muestreo acumulado de 1828 trampas-noche. **No** se han obtenido resultados positivos para lince ibérico.

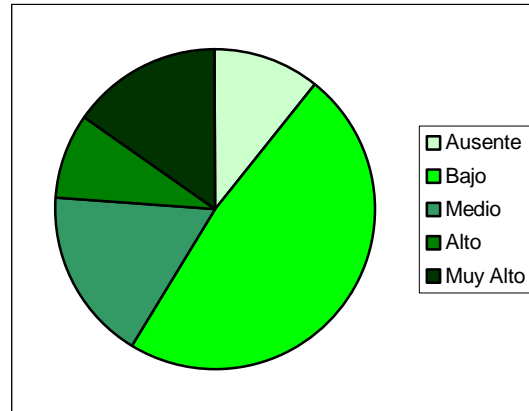
Valencia-Albacete			
Temporada	Nº Estaciones	Trampas/Noche	Linces
2000-2001	38	1828	0

## Conejo.

Una de las razones de aplicar un esfuerzo de muestreo tan grande en esta zona era la abundancia de conejo que presentaban las cuadrículas en la primera visita (mapa.- 7). Los resultados muestran que tanto para Albacete como en algunas zonas de Valencia se alcanzan valores elevados de conejo, lo que, junto a las citas de presencia de la especie que se conocían hacían sumamente interesante el muestreo.

Las sierras de la parte oriental de Albacete y las valencianas anteriormente nombradas, de tipo calizo, reúnen buenas condiciones para el conejo. La cobertura de matorral y el suelo fácilmente excavable hace que sea fácil encontrar refugio, lo que sin duda favorece las poblaciones del lagomorfo.

Categorías	Cuadrículas	%
<b>Ausente</b>	5	10.86
<b>Bajo</b>	22	47.8
<b>Medio</b>	8	17.39
<b>Alto</b>	4	8.69
<b>Muy Alto</b>	7	15.21
<b>TOTAL</b>	<b>46</b>	<b>100</b>



### SITUACIÓN ACTUAL.

Los diversos autores consultados por Rodríguez y Delibes en su trabajo (1988) no hacen apenas una referencia a estas sierras levantinas, que además hace algunas décadas estaban prácticamente desprovistas de cubierta vegetal y por tanto en principio no presentaban capacidad para albergar una población de lince. Sin embargo, Javier Barona y colaboradores han recogido un gran volumen de citas durante años, lo que nos indujo a contemplar la posibilidad de que se hubiese producido una colonización de esta zona, aunque los núcleos conocidos con reproducción de la especie quedaban ciertamente alejados (núcleo del Guadalmena-Sierra del Relumbrar, mapa.-4).

A pesar del optimismo inicial, los resultados son contradictorios: las citas después de dos años son aún más abundantes, pero sin embargo no se ha obtenido ningún dato objetivo de presencia del lince en estas sierras: ni los análisis de excrementos ni el fototrampeo han dado resultados, a pesar de que el esfuerzo realizado supera con mucho el necesario para localizar lince con territorios estables en otras áreas. Parece, por la disponibilidad de refugio y alimento que la zona podría mantener algunos ejemplares, pero sin embargo resulta sumamente difícil que hayan llegado hasta la zona algunos ejemplares (machos y hembras) para establecerse y criar, dado que salvo los núcleos de Andújar y Doñana, no se ha podido constatar la reproducción en ninguna de las restantes poblaciones de la especie.

### *Problemática.*

En estas zonas quizá el mayor problema sea la presión cinegética sobre las especies cinegéticas de las que el lince depende. Asociada a esta presión cinegética se ha ejercido en la zona una presión muy fuerte sobre los predadores mediante la utilización masiva de métodos no selectivos de control de predadores (lazos, ceptos y actualmente jaulas-trampa).

El otro problema de cara a la conservación de estas áreas quizá sea la construcción de parques eólicos en las cumbres de las sierras. Albacete y las sierras levantinas son actualmente uno de los lugares con mayores perspectivas de instalación y rentabilidad energética para un parque eólico, de forma que existen numerosos proyectos de instalación de dichos parques. La construcción de cada parque conlleva movimientos de tierra, apertura de pistas, desbroces, etc, que podrían afectar al lince caso de que algunos ejemplares hubiesen llegado hasta esta zona.

#### **4.-EVOLUCIÓN TEMPORAL Y TENDENCIA DE LAS POBLACIONES DE LINCE IBÉRICO EN ESPAÑA.**

#### **4.-EVOLUCIÓN TEMPORAL Y TENDENCIA DE LAS POBLACIONES DE LINCE IBÉRICO EN ESPAÑA.**

Quizá la forma más gráfica de entender la situación en la que se encuentra el lince ibérico sea comparando simultáneamente los mapas que muestran la distribución conocida del lince ibérico desde los años 60 hasta la actualidad, y que se muestran gráficamente en el mapa 3.

A grandes rasgos, la superficie ocupada por el lince ibérico en la década de los 60 ocupa una enorme extensión de terreno en el cuadrante suroccidental de la península Ibérica, si bien no de forma continua; empiezan ya a apreciarse discontinuidades espaciales entre los diferentes núcleos, que durante los años 60 y 70 sufren una fragmentación y disminución de la superficie total ocupada, debido principalmente al efecto combinado de varios factores diferentes como la disminución del número de conejos tras la aparición de los primeros brotes de la mixomatosis, y la destrucción del hábitat por la política desarrollista de la época, que incidió con fuerza tanto en la construcción de infraestructuras como por las políticas forestal y agrícola.

Posteriormente, ya en las décadas de los 80 y 90, otros factores han afectado negativamente y de forma muy grave al lince ibérico. Destaca especialmente la escasez de conejos que, tras la mixomatosis, se vió agudizada por la aparición de la Enfermedad Hemorrágico Vírica (RHD) que arrasó con las poblaciones del lagomorfo en gran parte de España, los efectos de la humanización del medio y, posiblemente el efecto del aislamiento existente entre las distintas poblaciones. En cuanto a las causas de mortalidad no natural, el descenso de muertes de ejemplares por disparo o cepos se ha visto seguido por un aumento de las muertes por atropello, así como por un incremento de las prácticas de uso de métodos no selectivos de control de predadores en cotos de caza (lazos y jaulas-trampa básicamente). Estas prácticas, en gran parte del área de distribución de la especie se han visto

A finales de la década de los 80, Rodríguez y Delibes llevaron a cabo un estudio sobre la distribución y estimas regionales de abundancia del lince ibérico en todo el territorio nacional. En este estudio, entre otras conclusiones se estimó una población total para todo el territorio nacional de 880-1150 individuos, excluyendo cachorros, lo que equivale a unas 350 hembras adultas. Estos individuos estaban distribuidos en 48

núcleos de presencia estable agrupados en 9 poblaciones con alta probabilidad de estar genéticamente aisladas. La superficie ocupada por la especie en esta época se estimó en unos 11.000 Km<sup>2</sup> (2 % del territorio nacional), y todavía era fácil apreciar sobre el mapa dibujado por los autores una buena conectividad entre los grandes núcleos de la Sierra Morena y Montes de Toledo, llegando a conectarse con las poblaciones de Extremadura.

Los núcleos más pequeños, como los del Sistema Central y las sierras de Málaga, Granada y Jaén ya mostraban un elevado grado de aislamiento. A. Rodríguez, en su tesis doctoral ya avanzaba entonces que estos núcleos presentaban un alto riesgo de extinción a corto plazo.

Después del estudio realizado por Rodríguez y Delibes (1988), el mayor problema para el lince se produjo justo a principios de los 90: una nueva enfermedad, la RHD (entonces conocida como Neumonía Hemorrágico-Vírica), que afectaba a las poblaciones de conejo comenzó a diezmar las poblaciones del lagomorfo. En menos de dos años la RHD se extendió por toda España y las poblaciones de conejo experimentaron un declive que los principales expertos sitúan cerca del 80, llegando al 100% para algunas poblaciones (Villafuerte y Blanco 1993).

Parecía lógico que un descenso tan acusado afectase gravemente a las poblaciones del lince, por lo que era imprescindible la realización de un trabajo de campo intenso y efectivo que estudiase la distribución actual de la especie tras la aparición de la RHD del conejo.

Los datos actuales, que proceden de este estudio a escala nacional, muestran una acusadísima regresión en el área de distribución y en los efectivos poblacionales de la especie: nuestros datos indican que el lince ibérico ocupa actualmente unos 350 Km<sup>2</sup>, repartidos en dos poblaciones principales (Doñana y Andújar). Esta reducción en superficie deja al lince ocupando de forma estable únicamente el 0.064 % del territorio nacional, frente a los 11.000 Km<sup>2</sup> (2 % del territorio nacional) de 12 años antes.

Según todas las estimas realizadas por nuestro equipo de trabajo, sobreviven en esta menguada superficie menos de 200 lince, repartidos en 2 poblaciones reproductoras – Doñana (30-35 ejemplares) y Andújar-Cardena (unos 90-120 ejemplares) -, a los que habría que sumar algunos ejemplares que parecen sobrevivir en Montes de Toledo Orientales, Sistema Central Occidental y ciertas áreas de Sierra Morena.

La situación se agudiza si tenemos en cuenta que dentro del área de presencia estable del lince, la superficie donde la especie se reproduce de forma habitual es aún menor, en torno a las 12.000 has en la población de Andújar y alrededor de 2.000 has para Doñana (0,0256% del territorio nacional). El número de hembras reproductoras estimado para ambas poblaciones es de 3-5 para la población de Doñana, y de alrededor de 25 para la población de Andújar. Cada una de estas poblaciones reproductoras depende de algunos enclaves de reducido tamaño y que mantienen una elevada densidad de lince, coincidentes con parches en los cuales se mantienen aún elevadas densidades de conejos. Este patrón de distribución hace al lince tremendamente vulnerable a cualquier amenaza impredecible tanto para la especie como para sus presas (epidemias), o para los hábitats que ocupa (incendios, crecimiento de infraestructuras, etc).



## 5.-DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

## 5.-DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.

Durante dos años de trabajo, se han prospectado de forma sistemática toda el área de distribución del lince ibérico descrita por A. Rodríguez y M. Delibes en 1988. El trabajo se ha realizado sobre la malla de cuadrículas UTM de 10 x 10 Km, repartidas por 6 CC. AA. (Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla-León, Extremadura, Madrid y la C. A. Valencia). También se ha trabajado en colaboración con investigadores de Portugal en el muestreo de las áreas consideradas de presencia de la especie en este país.

En todos los casos la prospección se ha basado en la búsqueda de excrementos y huellas por parte de personal cualificado y con experiencia en trabajos de detección de lince y otros carnívoros.

Es la primera vez que se realiza un gran esfuerzo de muestreo a escala nacional, utilizando métodos objetivos de detección de la especie y trabajando de forma coordinada con los diferentes colectivos implicados en el seguimiento y conservación de la especie. Esto ha permitido obtener datos fiables acerca de la situación y tendencia de la población del lince ibérico.

En cada una de las cuadrículas muestreadas se ha realizado el mismo esfuerzo mínimo de 8 horas, aunque se ha intentado en la medida de lo posible incrementar el tiempo de muestreo. La metodología utilizada ha sido siempre la misma, de forma que se pueden comparar los resultados obtenidos en las diferentes zonas prospectadas. Todos los excrementos recogidos susceptibles de pertenecer a la especie han sido recogidos cuidadosamente y luego de una rigurosa selección, analizados, para determinar mediante técnicas moleculares su pertenencia o no al lince.

En las áreas consideradas de mayor densidad de la especie se ha complementado el muestreo mediante el uso de técnicas de autofotografía. Las áreas seleccionadas han sido el P. N. Doñana y su entorno (Huelva), la población de Sierra Morena Oriental (Andújar – Jaén y Cardeña-Montoro - Córdoba), y la población de los Montes de Toledo Orientales (Toledo – Ciudad Real). El método utilizado se basa en atraer a los animales mediante un cebo específico (orina de lince ibérico proveniente del Centro de recuperación de fauna de El Acebuche – P. N. Doñana, Huelva -) en combinación con un sistema de cámaras-trampa activadas cuando los animales se acercan al atrayente.

Además de en estas áreas, y en combinación con técnicos de las CC. AA. implicadas, se han utilizado cámaras-trampa en otras áreas como son la Sistema Central occidental (Granadilla-Sur de Salamanca), Sierra de San Pedro y Sierra de las Villuercas (Cáceres), Sierra de Martés y Muela de Cortes (C. A. Valencia), y determinados enclaves de la Sierra Morena de Jaén en la población del río Guarrizas, y también en la Sierra del Relumbrar (Abacete) y en el área de Guadiana (Ciudad Real).

Con los datos obtenidos del muestreo de cuadrículas y el análisis genético de los excrementos recolectados y la información de la autofotografía, se han localizado 24 cuadrículas UTM de 10 x 10 Km. en las que se ha certificado la presencia del lince mediante al menos uno de los métodos utilizados.

Los resultados positivos se refieren a las poblaciones de Montes de Toledo Orientales (1 cuadrícula positiva), Sierra Morena Oriental (5 cuadrículas positivas) y área de Doñana (18 cuadrículas positivas). En el resto del área de distribución del lince ibérico considerada para finales de los años 80, no se ha localizado, hasta el momento, ningún indicio de presencia de lince durante el presente estudio.

Según todas las estimas realizadas, sobreviven actualmente menos de 200 lince, repartidos en 2 poblaciones reproductoras – Doñana (30-35 ejemplares) y Andújar-Cardena (unos 90-120 ejemplares) -, a los que habría que sumar algunos ejemplares que parecen sobrevivir en Montes de Toledo Orientales, Sistema Central Occidental y ciertas áreas de Sierra Morena.

Los datos obtenidos indican que el área de distribución del lince ha sufrido una tremenda reducción: de unos 11.000 Km<sup>2</sup> (2 % del territorio nacional) estimados en la década de los 80 hasta unos 350 Km<sup>2</sup> en la actualidad. Esta reducción deja al lince ocupando de forma estable únicamente el 0.064 % del territorio nacional.

La situación se agudiza si tenemos en cuenta que dentro del área de presencia estable del lince, la superficie donde la especie se reproduce de forma habitual es aún menor, en torno a las 12.000 has en la población de Andújar y alrededor de 2.000 has para Doñana (0,0256% del territorio nacional). El número de hembras reproductoras estimado para ambas poblaciones es de 3-5 para la población de Doñana, y de alrededor de 25 para la población de Andújar. Cada una de estas poblaciones reproductoras depende de algunos enclaves de reducido tamaño y que mantienen una

elevada densidad de lince, coincidentes con parches en los cuales se mantienen aún elevadas densidades de conejos. Este patrón de distribución hace al lince tremendamente vulnerable a cualquier amenaza impredecible tanto para la especie como para sus presas (epidemias), o para los hábitats que ocupa (incendios, crecimiento de infraestructuras, etc).

Además, los datos de mortalidad de que disponemos en todos los casos hacen referencia a estas dos poblaciones principales (mapa 1). Para el resto de las poblaciones consideradas al principio de este trabajo no se ha localizado ningún animal muerto en estos dos años.

A la espera de un mayor esfuerzo de prospección en algunas áreas, de incrementar el número de muestras analizadas, y asumiendo que algunos ejemplares pueden haber quedado sin detectar con el esfuerzo y metodología de muestreo utilizados, es muy poco probable que alguna población reproductora haya pasado desapercibida.

Estos datos indican que el declive de la especie se ha agudizado alarmantemente en la última década, lo que puede llevar a la extinción del lince ibérico en un breve plazo, de no poner en marcha urgentemente planes de emergencia para la especie.

Todos los estudios de alimentación realizados hasta la fecha coinciden en señalar que el conejo es la presa clave en la alimentación del lince.

Los datos de abundancia relativa de conejo obtenidos en este estudio, muestran una acusada regresión de la especie para toda el área lincera. Las frecuencias de aparición (en porcentaje) de cada una de las categorías de abundancia relativa establecidas son las siguientes: 6.3% de densidad muy alta, 3.1% de densidad alta, 10.7% densidad media, 61.5 densidad baja y 18.3% para la categoría de ausencia total de conejo.

Estos datos muestran que la mayor parte del territorio prospectado ocupado por el lince en la década de los 80 actualmente no reúne condiciones de alimentación suficientes para permitir la presencia y mucho menos la reproducción de la especie.

El 80 % de las cuadrículas prospectadas presentan ausencia y/o baja abundancia de conejo, cuadrículas en las que consideramos improbable la existencia de lince, mientras que sólo el 6.3% se incluyen en la categoría de mayor abundancia relativa.

En estas cuadrículas con las mayores densidades de conejo es donde se asientan actualmente las poblaciones reproductoras de lince, confirmando la impresión general de la existencia de una fuerte relación entre la existencia de altas densidades de conejo y la capacidad de reproducción del lince ibérico. En las cuadrículas que presentan densidades medias de conejo y presencia estable de lince la reproducción no es continua y la productividad es baja.

Los lince están sobreviviendo utilizando unos pocos parches que han mantenido conejo en abundancia, por lo que es fundamental actuar en las áreas próximas a estas poblaciones para mejorar la disponibilidad de alimento para el lince y crear áreas próximas a las de presencia estable de la especie donde puedan establecerse nuevos individuos.

A lo largo del proyecto se ha detectado también diversos casos de mortalidad de la especie. Estos datos se restringen de nuevo a las dos poblaciones de mayor tamaño (Andújar y Doñana), y en el 80% de los casos conocidos en los últimos 2 años se deben a atropellos, distribuidos en menos de 100 Km. de carreteras de toda la red nacional.

Parece claro que atajar la mortalidad no natural de la especie de forma decidida es vital en la situación actual. Es decir, actuando únicamente sobre el 0.006 % de la red viaria (estimada en unos 15.000 Km. según el Plan Director de Infraestructuras, 1993-2007) podría disminuir mucho o desaparecer la mortalidad de lince por atropellos.

El control de predadores parece haber tenido también un peso preponderante en algunas poblaciones linceras. El cebo ha dejado paso a métodos aparentemente más inocuos como el lazo con tope o la jaula-trampa, que en realidad son tanto o más peligrosos que los cebos para el lince. La proliferación de fincas valladas en las que resulta difícil detectar estas prácticas aumenta aún más el problema.

Algunos datos de mortalidad recogidos parecen indicar que el lince puede resultar afectado por enfermedades transmisibles directamente por un amplio número de especies, entre las que se encuentran los gatos domésticos, cánidos, ungulados silvestres, etc. Sin embargo, a día de hoy no tenemos ningún estudio realizado que valore la importancia que estas enfermedades podrían estar teniendo sobre las poblaciones de lince, aunque presumiblemente podrían llegar a ser muy importantes.

En cuanto al hábitat de las poblaciones ocupado por el lince, a grandes rasgos no ha sufrido alteraciones tan graves como para pensar que hayan sido una causa principal de la regresión de la especie. Únicamente en la comarca de Doñana y en la franja costera de Huelva, en puntos concretos de la Sierra Morena Occidental y en el Norte de Cáceres sí se han producido alteraciones a gran escala de extensas superficies de hábitat considerado bueno para el lince ibérico, lo que podría haber afectado negativamente a las poblaciones que se asentaban en estos enclaves. Por el contrario, tras la realización del trabajo de campo parece que existen aún amplias zonas potencialmente comunicadas entre sí en las poblaciones de Sierra Morena, Montes de Toledo y en todo el Sistema Central; incluso podría haber comunicación entre las poblaciones de Sierra Morena y los Montes de Toledo por el extremo occidental de la provincia de Ciudad Real y este de Badajoz.

Quedan, en nuestra opinión, áreas bien conservadas y de tamaño suficiente, con abundancia de conejo y refugio suficiente, que quizá puedan mantener aún ejemplares aislados de lince ibérico, ejemplares que es vital detectar dada la variabilidad genética que cada uno de estos individuos puede aportar a la población global.

En función de la información previa proporcionada por el trabajo a escala nacional de Rodríguez y Delibes y por los diversos trabajos parciales existentes para las diferentes CC.AA. implicadas en la conservación del lince, y con el aporte de los datos recabados durante este proyecto, podríamos establecer una especie de descripción por pasos del proceso de declive de las poblaciones de lince durante las últimas décadas. El propósito de este apartado es el de resumir y permitir una fácil visualización de los problemas que la especie ha sufrido y como ha sido afectada por cada uno de ellos hasta llegar a la situación actual.

Así, la situación descrita en el presente estudio es el resultado de un proceso gradual de regresión, que si bien quizá puede remitirse en su inicio a principios del siglo XX, se ha acelerado en la última década hasta llevar a la especie a borde de la extinción; la causa principal pensamos que ha sido la aparición de la RHD en las poblaciones de conejo, con una influencia negativa decisiva sobre el lince ibérico.

Pensamos que el proceso seguido (a grandes rasgos) en las dos últimas décadas sería el que se describe a continuación:

Partimos de un escenario en el que encontramos poblaciones estables aunque ya muy fragmentadas, repartidas por la mayor parte del cuadrante suroccidental de la Península ibérica a mediados de los 80. La fragmentación de las poblaciones ya indicaba el inicio del declive, sobre todo en la mitad occidental de su área de distribución.

A principios de los años 90, con la incidencia de la RHD y el acusado descenso consiguiente de la densidad de conejos, las anteriores poblaciones quedaron reducidas a parches muy localizados; se paralizó la reproducción del lince en la mayor parte de las zonas reproductoras, descendiendo de este modo la tasa de reclutamiento de individuos en las poblaciones.

Paralelamente a este proceso se experimentó un incremento del trampeo contra predadores en las fincas donde se conservaban aún buenas poblaciones de conejo y se explotaba con fines cinegéticos; esta vez los trampeos se realizaron utilizando preferentemente lazos y jaulas-trampa en sustitución del cebo. La finalidad de este aumento del trampeo fue proteger las cada vez más mermadas poblaciones de las especies de caza menor, conejo y perdiz. Un proceso similar ha sido descrito para otras especies de predadores como el milano real en el cuadrante suroccidental de la península Ibérica.

Así, las fincas situadas en áreas linceras donde se conservaron buenas poblaciones de conejo se fueron convirtiendo en auténticos “sumideros” para la especie, ya que la acusada dependencia del conejo como presa básica hace a los linces desplazarse en busca de las zonas donde más abunda su presa principal; aumenta por tanto el riesgo de mortalidad tanto en los desplazamientos como en los nuevos lugares de alimentación.

Para visualizar el efecto de estas prácticas de trampeo sobre una población de linces, basta pensar en cual sería el efecto de un trampeo intensivo mantenido en el espacio y el tiempo (utilizando los métodos de trampeo señalados) en alguno de los escasos y reducidos puntos actuales de reproducción del lince (por ejemplo en el Coto del Rey - Doñana- o alguna finca de la sierra de Andújar). El resultado de tal trampeo resulta tan obvio que no se comentará aquí. Sin embargo, el mismo proceso se ha producido de forma silenciosa y oculta en buena parte de las áreas linceras de Montes de Toledo y Sierra Morena.

Así, paralizada o disminuida la reproducción de una población, a la vez que se mantiene o aumenta la mortalidad no natural, la población va perdiendo efectivos de forma gradual hasta extinguirse sin la tendencia no se invierte.

Este efecto se percibe en primer lugar en las poblaciones más pequeñas y aisladas (como las que existían en las zonas occidentales), incidiendo de forma menos acusada pero gradual e inexorablemente en las de mayor entidad (Montes de Toledo, Sierra Morena Oriental). Además, el efecto quedaría reflejado en la disminución gradual de citas en los últimos años y sobre todo desde la segunda mitad de la década de los 90, a pesar del aumento en la intensidad del muestreo de campo. Este descenso en las citas se percibe con mayor claridad cada año que pasa.

Por último, si tenemos en cuenta que la longevidad del lince en libertad esta en torno a los 12-14 años; que en la mayor parte de su área de distribución no hay datos recientes de reproducción en los últimos años; que la mortalidad debe superar netamente a la natalidad en la mayor parte de las poblaciones; si tenemos en cuenta estas premisas nos encontramos en un momento crítico para la especie, ya que ha transcurrido el tiempo suficiente para que los individuos nacidos a principio de los 90, (coincidiendo con los brotes iniciales de la RHD que marcan la desaparición de los procesos de cría) y que no hayan muerto por las causas de mortalidad arriba mencionadas, lo hayan hecho por causas naturales con el mismo efecto: la extinción de muchos núcleos de presencia de lince hace 15 años.



## **6.MEDIDAS RECOMENDADAS.**

## **6.-MEDIDAS RECOMENDADAS.**

A continuación, y en función de la valoración de todos los datos obtenidos en este trabajo, se detallan los aspectos en los que se considera urgente incidir de cara al futuro próximo de la especie, sin entrar a valorar la importancia relativa de cada uno de ellos. En la situación actual, cada uno de los puntos que se detallan a continuación son imprescindibles para mantener la esperanza en la conservación de la especie a corto y medio plazo. Sin ellas, la probabilidad de que el lince desaparezca en muy poco tiempo se convierte en una certeza.

**Control estricto de los núcleos de reproductores conocidos: Andújar-Cardena y Doñana.** Este control debe garantizar el estado de conservación actual en estas áreas: alimento, tranquilidad y eliminación de la mortalidad.

**Manejo de las poblaciones de conejo. Repoblaciones.** Prioritario en las áreas de reproducción y en la periferia de éstas. Hay que mantener y mejorar las condiciones del hábitat y la disponibilidad de presas (conejo) para conservar y aumentar las poblaciones estables de linces.

Si es necesario hay que iniciar repoblaciones de conejo masivas, cumpliendo las medidas preventivas oportunas y planificando estas repoblaciones de forma adecuada.

**Conservación del hábitat.** Mantenimiento de las condiciones de hábitat que permitan mantener poblaciones de lince en el área de distribución considerada para la especie en 1990.

En este sentido, los arrendamientos de derechos de caza y los acuerdos con propietarios de fincas se han revelado como una herramienta muy eficaz a la hora de gestionar las áreas de presencia de lince a corto plazo, a medio-largo plazo deben ser los Planes de Recuperación los que garanticen su conservación.

**Cría en Cautividad.** Es urgente desarrollar de forma decidida, con apoyo y medios humanos y económicos el Plan de Cría en Cautividad del lince para garantizar su supervivencia ante cualquier catástrofe que afecte a las poblaciones naturales.

**Seguimiento continuo de las poblaciones de lince detectadas,** simultáneo a un aumento del nivel de prospección en las áreas con indicios razonables de supervivencia de ejemplares.

**Trabajos de investigación en diversos campos**, especialmente para valorar la efectividad de las medidas de actuación que se están realizando o se han programado para proteger la especie o sus hábitats en un futuro próximo.

Son necesarios estudios acerca de los previsible problemas ocasionados por el empobrecimiento genético de las poblaciones, y sobre el estado sanitario de dichas poblaciones. También es básico conocer las áreas hacia las que se dispersan los jóvenes para poder trabajar sobre ellas y minimizar la mortalidad de este segmento de la población.

**Aprobación de los Planes de Recuperación del lince ibérico de las distintas CC. AA.** Imprescindible para que las CC. AA. tengan una herramienta de trabajo que garantice la conservación de la especie y sus hábitats.

**Eliminación de la mortalidad no natural de la especie.** Es preciso evitar completamente el control indiscriminado de predadores, así como actuar de forma decidida sobre los puntos negros conocidos para evitar los atropellos.

**Mantenimiento de la coordinación entre los sectores implicados en la conservación de la especie.** Para la realización de cualquier tarea relacionada con la conservación del lince ibérico.

**Esfuerzo de sensibilización de colectivos y organismos con implicación directa sobre la especie.** Es básico implicar a colectivos de cazadores, propietarios de fincas, guardería privada, SEPRONA, etc., en la conservación del lince, pero no es menos importante que diferentes organismos con competencias en áreas linceras se impliquen en su conservación. Diferentes Ministerios (Fomento, Obras Públicas) y organismos (Confederaciones Hidrográficas) que tienen competencias en áreas con lince, que gestionan terrenos y obras que pueden afectar (beneficiosa o perniciosamente) a la especie, así como las Direcciones Generales de diferentes CC. AA. son indispensables para gestionar los territorios en los que se encuentran los últimos lince. El objetivo es el de mantener una coordinación adecuada con dichos organismos, de forma que se priorice la conservación del lince frente a otros intereses.

Sin duda, ha llegado la hora de actuar con decisión. Es cierto que queda mucho por saber del lince, y que quizá no tengamos todos los datos para actuar con certeza absoluta; sin embargo, también debemos valorar que el lince ibérico se está

extinguendo a gran velocidad, por lo que hay que tomar decisiones aún asumiendo riesgos. Es preciso que las CC. AA. aprueben sus Planes de Recuperación de la especie, que se desarrolle con apoyo y medios el plan de Cría en Cautividad, y paralelamente hay que salvaguardar los territorios en los que han vivido los lince hasta hace muy poco, actuando para mejorar la disponibilidad de presas para la especie.

Con el trabajo simultáneo y coordinado en estos frentes, olvidando otras cuestiones y trabajando en una coordinación absoluta y decidida, podremos mantener la esperanza de conservar al lince ibérico. Sin embargo, si no conseguimos frenar y posteriormente invertir la dinámica actual de la población de lince en un plazo muy breve, la especie se extinguirá según todas las previsiones en muy pocos años. Sería un grave error y una absoluta irresponsabilidad dejar que algo así ocurra, y es deber y responsabilidad de todos trabajar para evitarlo.

## **7.-AGRADECIMIENTOS.**

## **7.-AGRADECIMIENTOS.**

La intención mantenida desde el inicio del proyecto de implicar al mayor número de personas en la realización de este estudio, hace innumerable el listado de personas que ha colaborado de alguna manera en el mismo. El trabajo realizado en muchas zonas solo ha sido posible gracias a su dedicación y esfuerzo.

Reseñamos a continuación, aunque la lista sea larga, las instituciones y las personas que, de alguna forma y en cualquier momento han contribuido a que este proyecto sea una realidad. A todos ellos y a los que se queden en el tintero, nuestro agradecimiento.

### *MIMAM*

Dirección General de Conservación de la Naturaleza

Inés González Doncel, Borja Heredia, Luis Mariano González, Miguel Aymerich, Cosme Morillo, Alberto Ruiz del Portal, Enrique Alonso, Juan Luis Muriel, Jesús Serrada.

### *O. A. Parques Nacionales*

Juan Manuel de Benito, Jesús Casas, Basilio Rada, Marisol Redondo

### ***Doñana***

Pablo Pereira y Paco Robles. Celia Sánchez, Blanca Ramos y Alberto Larramendi

### ***Lugar Nuevo y Contadero Selladores***

Javier Moro, Paco Chinchilla, Moisés Jiménez, Pedro Novoa, Ramón Gutiérrez, Juan Salas y Pablo Reina.

### ***Cabañeros***

Pepe Jiménez, Juan Antonio Fernández, Federico Alcaide, Julio Robles, Alfredo Noya, Juanma, y Lola Aranda.

### ***Quintos de Mora***

Carlos Rodríguez Vigal

## COMUNIDADES AUTÓNOMAS

### *ANDALUCÍA*

Miguel Angel Simón, Rafael Cadenas.

Jaén

Aquilino Duque José M<sup>a</sup> Gil y José Bueno y Agustín Madero.

Córdoba

Rafael Arenas, José Manuel Quero, Antonio Leiva y Fernando Almagro.

Huelva

Iñigo Fajardo, Víctor Fiscal y Javier Rodríguez.

Sevilla

Gema Ruiz y Marcos López.

### **Parque Natural De Doñana**

Isabel Redondo, Manuel Simón y Juan Luis Barroso.

### *CASTILLA-LA MANCHA*

Javier Martín y Rafael Ruiz.

Ciudad Real

Juan Ramón Pérez del Hoyo, Nacho Mosqueda, Víctor Díez, Luis Jiménez, Bienvenido Acero, Francisco García, Eugenio Romero, Ubaldo Soriano, Pedro José Martínez, Juan Miguel Olmos, David Fernández, José Ángel Toribio, Diego Valverde, Juan Carlos Torres, Francisco Ramírez, Arnáu Cerdán, Carlos Gómez, Eutimio Morales, Andrés Almodóvar, Germán Castrillón, Manuel García, Leovigildo Flox, Francisco

Cabrera, Joaquín Caballero, Eugenio Sánchez, Gregorio Ormeño y no podían faltar Antonio Moreno, Pedro Moreno, Juan Andrés Ceprián, Antonio Camacho y Francisco Leiva.

Toledo

Juan Carlos Pastor, Antonio Aranda, Paco Morales y todos los Agentes Forestales que han colaborado en el proyecto

Albacete

Antonio Catalán y a todos los agentes Forestales de la comarca de Alcaraz

### *CASTILLA-LEÓN*

José Angel Arranz e Ignacio Molina

### ***Salamanca***

Teresa Tarazona y Carlos Pablos, Rufino Porras, Rafael Comuñas, Antonio Rodríguez, José A. Calvo Vicente, José I. Varas, Francisco Lozano, Miguel A. Pedraza, Pedro J. Herrero, Buenaventura Sánchez, Adrián Domínguez, Adrián Sánchez, Eugenio Martín, Julián Sánchez, Félix Vasallo, Juan A. Matas, Celedonio Matas, Jacinto Sanchez, Pedro Gómez, María Jesús Gorgojo, José M. Martín, Jacinto San Venancio, Mariano Plaza, Antonio García, José A. Domínguez, J. Francisco Comuñas, Ángel Vallejo, José I. Rubio, Santiago Simón, Juan Manuel González, Susana Comuñas, Melitón Martín, Jesús Vaquero, Bruno Lucas, Rufino Antúnez, Teófilo S. Palos, Pablo Rubio, José A. Martín, Ángel Martín, Francisco Díaz, Jesús A. Carbajal.

### ***Ávila***

Nicolás González y Julio Caballero

### *EXTREMADURA*

Cáceres



Javier Caldera y Carlos Dávila, Agustín Ventana, Juan Carlos Núñez, Víctor Pizarro, Kiko y Manuel Iglesias.

Badajoz

Elena Solís y Patricio Mateos.

#### *MADRID*

Luis Prada y Angel J. España.

#### **VALENCIA**

Juan Jiménez, Javier Barona y todo su equipo de compañeros

#### *ONG's*

#### **WWF/Adena**

Juan Carlos del Olmo, Jesús Cobo, Luis Suárez y Alfonso Moreno.

#### **Fundación CBD- Hábitat**

Javier Oria, Juan Figueredo y Gregorio González, Nuria El-Khadir y Michel.

#### **Ecologistas en Acción**

Julián Garde, Carlos Pino, José Manuel Santos

#### *Instituciones Científicas*

#### **EBD**

Ramón Soriguer, Francisco Palomares, Miguel Delibes, Alejandro Rodríguez y Ana Piriz. Eloy, Javitxu y Néstor (Grupo de carnívoros...).

#### **IREC**

Rafael Villafuerte, Pablo Ferreras, Javier Viñuela, Emilio Virgos, Paco Buenestado, J Antonio Blanco y Javier Millán.

y de **TRAGSA (Grupo Medioambiente)**

J.M. Cornejo, Jaime Hervás, Ramón Martínez, Isabel Reboredo, Beatriz Santos, Alberto Santos, Alberto Azpeitia, Oscar Ríos y Cristina Cortes. También a Beatriz Bastos, Sole Centenera, Elena, Juan Antonio, François, Fernando, Niurka y todos los que han aguantado que les “ocupásemos” la mesa para hacer mapas, instalar el portátil, tomarnos un café o dar palique para descansar el último día (a última hora) cuando hacíamos el informe. Gracias mil, chicos.

## **8.-BIBLIOGRAFÍA.**

## 8.-BIBLIOGRAFÍA.

Aldama, J. J. Actuaciones para la conservación del lince ibérico en la C.A.M. 1996. Proyecto LIFE, informe técnico inédito.

ARENA, S.L. "Actuaciones para la conservación del lince ibérico en la provincia de Salamanca". Castilla-León. Proyecto LIFE. Informe técnico inédito.

Blanco, J. C., Cuesta, L. y Reig, S. *El lobo ( Canis lupus ) en España. Situación, problemática y apuntes sobre su ecología*. Colección Técnica, ICONA, Madrid, 1990.

Boscaje, S.L. 1998-1999-2000. "Actuaciones para la conservación de las poblaciones de lince ibérico *Lynx pardina* en la C.A.M.". Informe técnico inédito.

Carthew, S. y E. Slater. Monitoring animal activity with automated photography. J. Wildl. Manage. 1991; 55 (4):689-692.

Conner, M.C.; Labisky, R.F. y Progulske, D.R. Scent-stations indices as measures of population abundance for bobcats, raccoons, gray foxes, and opossums. 1983. Wild. Soc. Bull. 11: 146-152.

Clevenger, A. P. Sign surveys as an important tool in carnivore conservation research and management programmes. Seminar on the Management of Small Populations of Threatened Mammals. 1993; pp. 44-54. Council of Europe. Sofía, Bulgaria.

Diefenbach, D.R.; Conroy, M.; Warren, R. J.; James, W.E.; Baker, L.A. y Hon, T. A test of the scent-station survey technique for bobcats. 1994. J. Wildl. Manage. 58: 10-17.

Guzmán, J. N. Estudio de la distribución del lince ibérico (*Lynx pardinus*) en la Comunidad autónoma de Castilla-La Mancha. 1997. Informe técnico inédito.

Jones, L. L. C. and Raphael, M. G. Inexpensive camera systems for detecting Martens, Fishers, and others animals: guidelines for use and standarization. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-306. Portland, OR. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 1993, 22 pp.

Karanth, K. U. Estimating tiger *Panthera tigris* populations from camera-trap data using capture-recapture models. *Biological Conservation*. 1995; 71:333-338.

Kendall, K. C.; Metzgar, L. H.; Patterson, D. A., y B. M. Steele. Power of sign surveys to monitor population trends. *Ecological Applications*. 1992; 2 (4):422-430.

Linnell, J. D. C.; Swenson, J. E.; Landa, A., and Kvam, T. Methods for monitoring European large carnivores. A worldwiew of relevant experience. 1998; 549:1-38. NINA Oppdragsmelding .

Major, R. E. y G. Gowing. An inexpensive photographic technique for identifying nest predators at active nests of birds. *Wildl. Res.* 1994; 21:657-666.

Morrison, M. L., Marcot, B. G. y Mannan, R. W. *Wildlife-habitat relationships. Concept and applications*. University of Wisconsin press, Wisconsin.

Palma, L.; Beja, P., y Rodrigues, M. The use of sighting data to analyse Iberian lynx habitat and distribution. 1999; 36:812-824. *Journal of Applied Ecology*.

Rodríguez, A. y Delibes M. El *lince ibérico* ( *Lynx pardina* ) en España. *Distribución y problemas de conservación*. Colección Técnica, ICONA, Madrid, 1990.

Rodríguez, A. y Delibes M. Current range and status of iberian lynx *Felis pardina* Temminck, 1824 in Spain. 1992. *Biol. Cons.*, 61: 189-196.

Schantz, T. Von y Liberg, O. Censusing numbers of medium-sized nocturnal mammals in open landscapes. *Trans. Int. Cong. Game Biol.* 1982; 14: 409-415.

Taberlet, P.; Mattlock, H.; Dubois-Paganon, C. y Bouvet, J. Sexing free-ranging brown bear *Ursus arctos* using hairs found in the field. 1993. *Molecular Ecology* 2: 399-403.

Taberlet, P. y Waits, L. P. Non-invasive genetic sampling. 1998. *Trends in Ecology and Evolution* 13: 26-27.

Tellería, J. L. *Manual para el censo de los vertebrados terrestres*. 1986. Ed. Destino, Madrid.

Tellería, J. L. y Sáez-Royuela, C. The large mammals of Central Spain. 1984. *Mammal Rev.* 14: 51-56.

Tellería, J. L. y Sáez-Royuela, C. Ecología de una población ibérica de lobos. 1984. *Doñana Acta Vertebrata*, 16 (1): 105-122.

Travaini, A.; Laffitte, R., and M. Delibes. Determining the relative abundance of European red foxes by scent-station methodology. 1996. *Wildl. Soc. Bull.* 24 (3) : 500-504.

Taberlet, P. y Bouvet, J. Bear conservation genetics. 1992. *Nature* 358: 197.

Wasser, S.K.; Houston, C. S.; Koehler, G. M.; Cadd, G. G. y Fain, S. R. Techniques for application of faecal DNA methods to field studies of Ursids. 1997. *Molecular Ecology* 6: 1091-1097.

Zielinski, W. J. y Kucera, T. E. *American marten, fisher, lynx and wolverine: Survey methods for their detection*. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-157. U.S.D.A. Forest Service, Pacific Southwest Research Station. 1995, 163 pp.

## 9.-ÍNDICE DE MAPAS

[Mapa 1](#)

[Mapa 2](#)

[Mapa 3](#)

[Mapa 4](#)

[Mapa 5](#)

[Mapa 6](#)

[Mapa 7](#)

[Mapa 8](#)

[Mapa 9](#)

[Mapa 10](#)

[Mapa 11](#)

[Anexo I - Mapa 1](#)

[Anexo I - Mapa 2](#)

[Anexo I - Mapa 3](#)

[Anexo I - Mapa 4](#)

[Anexo I - Mapa 5](#)

[Anexo I - Mapa 6](#)

[Anexo I - Mapa 7](#)

[Anexo I - Mapa 8](#)

[Anexo I - Mapa 9](#)

[Anexo I - Mapa 10](#)

[Anexo I - Mapa 11](#)

[Anexo I - Mapa 12](#)

[Anexo I - Mapa 13](#)

[Anexo I - Mapa 14](#)

[Anexo I - Mapa 15](#)

[Anexo I - Mapa 16](#)