



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



Realización de mejoras en la finca privada Nuevo Morquihuelo en el término municipal de Baños de la Encina (Jaén), para la reintroducción del lince ibérico (*Lynx pardinus*).

Grado en ingeniería forestal y medio natural.



TRABAJO FINAL DE GRADO.

ALUMNO: Juan Guillén Parrilla.

TUTOR: Andrés Ferrer Gisbert.

FECHA: 22/06/2017

Resumen: El lince ibérico (*Lynx pardinus*) forma parte de la línea de los grandes carnívoros, siendo una especie endémica de la península ibérica. Se encuentra protegido por Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, desde 1966 cuando empieza la preocupación por la conservación de la especie, estando actualmente catalogado en la categoría de en peligro de extinción, dado que se estima que la población de éste felino en la península ibérica es de 400 individuos.

Para tratar de paliar esta situación de la especie, en el año 2002 fue aprobado el proyecto life “Recuperación de las poblaciones de lince ibérico en Andalucía”. Entonces se había estimado que quedaban menos de 200 linceos en el mundo, distribuidos en dos poblaciones viables, una en Doñana (Huelva y Sevilla) y otra en Sierra Morena (Córdoba y Jaén). El objetivo principal de este proyecto era estabilizar las poblaciones de lince ibérico en Andalucía, asegurando la viabilidad a largo plazo de las dos poblaciones existentes.

Al finalizar el anterior proyecto, en 2006 se puso en marcha un nuevo proyecto life denominado “Conservación y reintroducción del lince ibérico en Andalucía”. En el marco de este proyecto se llevó a cabo un paquete de medidas tendentes a dar respuesta a los principales problemas que afectaban al lince ibérico. Con este segundo proyecto se dio un salto cualitativo con la inclusión de dos actuaciones novedosas consistentes en la reintroducción de linceos en algunas zonas de distribución histórica en Andalucía, con la creación de dos núcleos de población: uno en Guadalmellato (Córdoba en 2009) y otro en Guarrizas (Jaén en 2010).

El presente TFG se enmarca dentro de estas actuaciones, estableciendo un conjunto de mejoras en la finca privada Nuevo Morquihuelo, localizada en el término municipal de Baños de la Encina, en la provincia de Jaén, dentro del conjunto de actuaciones para la reintroducción de la especie en las zonas colindantes del Parque Natural Sierra de Andújar, habida cuenta de los buenos resultados obtenidos entre 2010 y 2015, con idea de potenciarlos en áreas adyacentes a las de la reintroducción inicial.

La finca ocupa una superficie de 750.has, siendo su aprovechamiento principal la explotación extensiva de ganado vacuno. Asimismo, existe un aprovechamiento cinegético por parte del titular de la finca, siendo la presión ejercida muy escasa. Por otra parte, cabe destacar que las fincas colindantes a la zona donde se realizaran las mejoras presentan una alta explotación cinegética, siendo esta su mayor aporte de beneficios.

Los trabajos de mejoras en la finca consistirán principalmente en la mejora del hábitat, mediante un trabajo escalonado, es decir, empezando por la creación de pastizales y majanos, entre otros trabajos, para aumentar la población de conejos y la instalación y mejora de charcas naturales y comederos para perdices, así como un buen control de depredadores de estas dos especies (conejo y perdiz), ya que suponen el alimento base del lince, y siguiendo con mejoras en el arbolado y refugios naturales para el lince. Durante las actuaciones y una vez finalizadas se introducirá un calendario de actuaciones periódicas para el mantenimiento de los trabajos realizados anteriormente, así como la instalación de cámaras para el seguimiento y registro de datos de los linceos en la zona.

Summary: The Iberian lynx (*Lynx pardinus*) forms a part of the line of the big carnivorous ones, being an endemic species of the Iberian peninsula. It is protected by royal decree 139/2011, of February 4, for the development of the List of Wild Species in Regime of Special Protection and of the Spanish Catalogue of Threatened Species, from 1966 when it begins the worry for the conservation of the species, being catalogued nowadays in the category of on the verge of extinction, provided that it thinks that the population of feline this one in the Iberian peninsula belongs 400 individuals.

To try to relieve this situation of the species, in the year 2002 the project was approved life "Recovery of the populations of Iberian lynx in Andalusia ". Then it had thought that less than 200 lynxes were staying in the world, distributed in two viable populations, one in Doñana (Huelva and Seville) and other one in Sierra Morena (Cordova and Jaen). The principal aim of this project was to stabilize the populations of Iberian lynx in Andalusia, assuring the long-term viability of both existing populations.

On having finished the previous project, in 2006 a new project was started life called "Conservation and reintroduction of the Iberian lynx in Andalusia ". In the frame of this project there was carried out a package of measures tending to give response to the principal problems that were concerning the Iberian lynx. With this second project one gave a qualitative jump with the incorporation of two new actions consisting of the reintroduction of lynxes in some zones of historical distribution in Andalusia, with the creation of two cores of population: one in Guadalquivir (Cordova in 2009) and other one in Guarrizas (Jaen in 2010).

The present TFG places inside these actions, establishing a set of improvements in the private estate New Morquihuelo, located in the municipal area of Baños de la Encina, in the province of Jaen, inside the set of actions for the reintroduction of the species in the zones adjacent to the Nature reserve It Saws of Andújar, given the good results obtained between 2010 and 2015, with idea of them promoting in adjacent areas to those of the initial reintroduction.

The estate occupies a surface of 750.has, being his principal utilization the extensive exploitation of cattle. Likewise, a hunting utilization exists on the part of the holder of the estate, being the exercised very scanty pressure. On the other hand, it is necessary to emphasize that the adjacent estates to the zone where the improvements should realize present a high hunting exploitation, being this his major contribution of benefits.

The works of improvements in the estate will consist principally of the improvement of the habitat, by means of a work staggered, that is to say, beginning for the creation of pastures and landmarks made of a pile of stones, between other works, to increase the population of rabbits and the installation and improvement of natural pools and feeding-places for partridges, as well as a good control of predators of these two species (rabbit and partridge), since they suppose the food base of the lynx, and continuing with improvements in the woodland and natural refuges for the lynx. During the actions and once finished there will interfere a calendar of periodic actions for the maintenance of the works realized previously, as well as the installation of cameras for the follow-up and record of information of the lynxes in the zone.

Palabras clave: lince ibérico, mejoras, reintroducción, proyecto Life. Iberian Lynx, improvement, reintroduction, project Life.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo final de carrera a mis padres, que sin su apoyo no podría ver conseguido nada, a mi tío Toni y a mi tía M^a Del Carmen por acogerme como uno más en su casa durante estos cuatro años, a mi tío Protasio por ayudarme en todo lo que ha podido dejando a un lado sus horas de descanso, a mi tutor del trabajo Andrés, por guiarme hasta el final de este trabajo y al propietario de la finca donde está basado el trabajo, Arturo.

Índice.

1.- ANTECEDENTES.	1
1.1.- Proyecto Life Lince “Actuaciones para la conservación del Lince ibérico (<i>Lynx pardina</i>)”, (1994-1999).	1
1.2.- Proyecto Life Lince “Recuperación de las poblaciones de Lince ibérico (<i>Lynx pardinus</i>) en Andalucía”, (2002-2006).	2
1.3.- Proyecto Life Lince “Conservación y reintroducción del Lince ibérico (<i>Lynx pardinus</i>) en Andalucía”, (2006-2011).	3
2. OBJETO DEL TRABAJO.	5
3. ECOLOGÍA DEL LINCE IBÉRICO.	7
3.1. El lince ibérico: íntimamente ligado al monte mediterráneo y al conejo.	7
3.2. Individuos territoriales.	7
3.3. Mortalidad natural de la especie.	8
3.3.1. Mortalidad en las primeras fases del desarrollo-Mortalidad perinatal.	8
3.3.2. Mortalidad predispersiva-Pelea entre hermanos.	8
3.3.3. Lucha conespecífica por territorios.	9
3.3.4. Dispersiones seniles y muerte por vejez.	9
3.4. Signos de presencia del lince ibérico.	10
4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE TRABAJO.	11
4.1. Ubicación y accesos de la zona de trabajo.	11
4.2. Descripción de la zona de trabajo.	12
4.2.1 Vegetación.	12
4.2.2. Morfología del terreno.	16
4.2.3. Hidrología.	17
4.2.4. Clima.	19
5. CENSOS.	20
5.1. Inventario del número de lince presentes en la finca.	20
5.1.1. Metodología.	20
5.1.2. Resultados.	21
5.2. Censos de conejos y perdiz.	26
5.2.1 Censo de conejos.	26
5.2.2. Censo de la población de perdices.	28

6. MEJORAS A REALIZAR PARA LA REINTRODUCCIÓN DE LINCE IBÉRICO.	29
6.1. Mejoras existentes en la finca.	29
6.2. Mejoras del hábitat.	30
6.3. Mejoras orientadas sobre la población de conejo y perdiz.	31
6.3.1. Mejoras para las poblaciones de conejo.	31
6.3.2. Mejoras para la población de perdiz.	32
7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL LINCE IBÉRICO.	32
7.1. Introducción.	32
7.2. Área de presencia: sondeo de excrementos.....	33
7.2.1. Método utilizado para cuadrículas de 5x5 Km.	33
7.2.2. Método utilizado para cuadrículas de 2.5x2.5 Km.	33
7.3. Estimación poblacional: campañas anuales de fototrampeo.....	34
7.3.1. Método.....	34
7.3.2. Limitaciones metodológicas.	34
8. PRESUPUESTO.	35
8.1. Resumen de presupuesto.....	35
9. CONCLUSIONES.	36
10. BIBLIOGRAFÍA.	37

1.- ANTECEDENTES.

El lince ibérico (*Lynx pardinus*) es el felino con más riesgo de extinción de la península ibérica. Al principio de la década de 1990, se realizó una estimación de 1200 lince distribuidos por la península ibérica, pero la entrada de la Mixomatosis para controlar la abundante población de conejos en Europa y posteriormente la Neumonía Vírica causó una mortalidad elevada de conejos y al ser estos su alimento principal, provocó un descenso acusado de la población (se temió lo peor), esto unido a la mortalidad no natural por la utilización de artes no legales como son los cepos y lazos, utilizados para reducir las poblaciones de depredadores como el zorro. Otra causa que eleva el porcentaje de muertes de lince por causas no naturales son el elevado número de atropellos. Por último, la pérdida de su hábitat natural, fue una de las causas más importantes para su declive. Esta circunstancia motivó que La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) clasificara al lince ibérico como animal en peligro crítico de extinción (CR) en 1996. Cuando la IUCN hace esta clasificación significa que dicha especie tiene un alto riesgo de extinción en un futuro inmediato, sea por la desaparición de un 80% de su población, por la existencia de menos de 250 ejemplares adultos o por la restricción a un área de 100 km². Desde que se detectó la amenaza de una posible extinción del lince ibérico, a lo largo del siglo XX, se han realizado numerosos intentos y proyectos bajo el amparo del Programa Life Europeo para mejorar sus poblaciones e intentar alejar del peligro a dicha especie, ya que es un endemismo de la península ibérica. Fruto de todos estos esfuerzos, la UICN ha mejorado en 2015 la posición del lince, en la lista roja, pasando de CR (Peligro crítico) a EN (En peligro).

A continuación se relacionan los proyectos más relevantes que se han ejecutado hasta la fecha:

1.1.- Proyecto Life Lince “Actuaciones para la conservación del Lince ibérico (*Lynx pardina*)”, (1994-1999).

Este fue uno de los primeros proyectos Life en España para la conservación del lince en el que intervinieron las comunidades autónomas con presencia de lince. Los responsables de la ejecución y beneficiarios del apoyo financiero fueron: La Comunidad de Madrid, Agencia de Medio Ambiente; El consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Estación Biológica de Doñana (EBD); El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) – Secretaría General de Desarrollo Rural y conservación de la Naturaleza ; La Junta de Andalucía, Agencia de Medio Ambiente; La Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio; La Junta de Comunidades de Castilla La Mancha, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente y La Junta de Extremadura, agencia de Medio Ambiente.

Las acciones se centraron en vigilancia y seguimiento de las áreas linceras para mejorar el conocimiento sobre las poblaciones de lince, sus riesgos y amenazas. Así como controlar y evitar la mortalidad no natural.

A finales de 1996 se inició la Campaña de Sensibilización “Vivir con el lince” y las convocatorias de concursos escolares de dibujo y redacción. Se diseñó un Cuaderno

del Alumno, un tríptico dirigido a cazadores, posters, pegatinas y una exposición itinerante en un autobús. Entonces se había estimado que quedaban menos de 100 lince ibéricos en el mundo, distribuidos en dos poblaciones viables, una en Doñana (Huelva y Sevilla) y otra en Sierra Morena (Córdoba y Jaén).

1.2.- Proyecto Life Lince “Recuperación de las poblaciones de Lince ibérico (*Lynx pardinus*) en Andalucía”, (2002-2006).

En el año 2002 fue aprobado el Proyecto Life “Recuperación de las poblaciones de Lince ibérico en Andalucía”. Con un presupuesto de 9.285.714 euros, de los que la UE aportó un 42%, significó un hito muy importante en la conservación de la especie, este Proyecto unió como socios a la Fundación para la Conservación de la Biodiversidad (CBD-Hábitat), Ecologistas en Acción, Federación Andaluza de Caza (FAC) y La Asociación de Propietarios Rurales para la Gestión Cinegética y Conservación del Medio Ambiente (APROCA).

El objetivo principal de este proyecto era estabilizar las poblaciones de lince ibérico en Andalucía, asegurando la viabilidad a largo plazo de las dos poblaciones existentes.

La Consejería de Medio Ambiente, como beneficiario del Proyecto Life, impulsó una serie de iniciativas que fueron encaminadas a la recuperación del hábitat natural del lince ibérico, minimizar las muertes por motivos no naturales y hacer un seguimiento y estudio de la evolución de las poblaciones de lince y conejo, habida cuenta de ser ésta última la especie más habitual en su alimentación.

Tras la finalización de este proyecto, se ha conseguido un incremento mínimo del 49% en el número de ejemplares y un 25-32% del número de territorios, aumentando la superficie del área de distribución de la especie en un 73%. Esta evolución está directamente relacionada con todas las actuaciones de mejora de hábitat, mejora de las poblaciones presa, actuaciones para eliminar la mortalidad no natural, seguimiento, etc. ejecutadas durante el mismo, reflejadas en un aumento de la natalidad y reducción de la mortalidad no natural de la especie.

Dado que la mayoría de la población lincera se encontraba en fincas privadas y terrenos gestionados por sociedades de cazadores, fue necesario establecer una forma de poder trabajar con la propiedad privada y esto se consiguió a través de los Convenios de colaboración. Se desarrolló un programa de divulgación y concienciación que facilitara la comprensión de la situación en la que se encontraba el lince ibérico y que eliminara alguna de sus amenazas, principalmente la colocación de artes ilegales: cepos y lazos.

Una vez concluido el proyecto se obtuvieron los siguientes resultados:

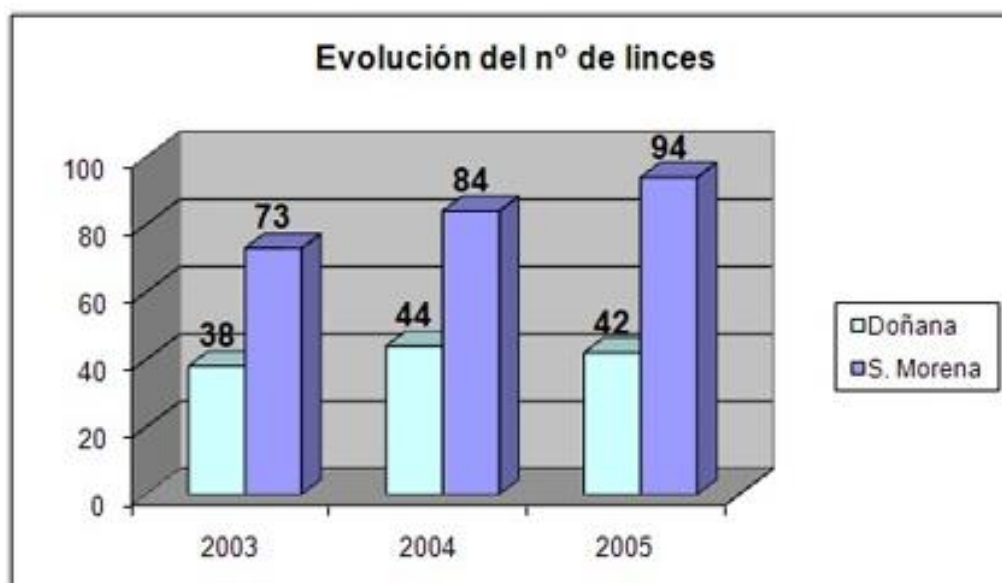


Figura 1: Evolución del número de lince entre los años 2003-2005.

Como se puede observar, hay una diferencia significativa de los resultados entre la zona de Sierra Morena y Doñana. Estas diferencias en los resultados, se debe al impacto sufrido por la Neumonía Vírica, ya que hizo que la población de conejos fuese menos en la zona de Doñana, y siendo estos su principal fuente de alimento, esto hizo que la recuperación de la población de lince ibérico en Doñana fuese a una velocidad menor, de ahí el menor número de ejemplares.

Este proyecto consigue en la convocatoria 2007 el premio “Best of the Best” otorgado a los 5 mejores proyectos ejecutados en toda la Unión Europea.

1.3.- Proyecto Life Lince “Conservación y reintroducción del Lince ibérico (*Lynx pardinus*) en Andalucía”, (2006-2011).

Finalizado el anterior Proyecto, en 2006 se puso en marcha un nuevo Proyecto Life denominado “Conservación y reintroducción del lince ibérico en Andalucía”, LIFE06NAT/E/000209 (2006-2011), con un presupuesto de 25.971.489 €, de los que la UE aportó un 38%.

En el marco de este nuevo proyecto Life, se llevó a cabo un paquete de medidas tendentes a dar respuesta a los principales problemas que afectan al lince ibérico. Algunas de estas acciones se realizaron con el fin de mejorar la recuperación del conejo y evitar la destrucción del hábitat del lince. Otras tuvieron como objetivo la reducción de las causas de mortalidad no natural, como la permeabilización de vías para evitar atropellos (con los

ecoductos construidos por la Consejería de Obras Públicas y Vivienda de la Junta de Andalucía, que sirven para permeabilizar la carretera que atraviesa uno de los Espacios Naturales más importantes de Europa, Doñana), o las muertes por furtivismo, disparos, lazos y cepos, que empiezan a disminuir.



Imagen 1: *ecoducto en Doñana*

Imagen 2: (1) *guardas rurales eliminando un cepe*

(2) *guarda rural eliminando un lazo.*

Esta nueva iniciativa aglutinó como socios a distintos sectores de la sociedad. Así, por el sector cinegético participaron la Federación Andaluza de Caza (FAC) y La Asociación de Propietarios Rurales para la Gestión Cinegética y Conservación del Medio Ambiente (APROCA); por el sector conservacionista, Ecologistas en Acción, La Asociación para la Defensa de la Naturaleza (Adena/WWF), Fundación para la Conservación de la Biodiversidad (CBD-hábitat) y La Sociedad Española para la Conservación y el Estudio de los Mamíferos (SECEM); y por la Administración, la Junta de Extremadura y la Junta de Andalucía con las Consejería de Agricultura y Pesca, Obras Públicas y Transporte y Medio Ambiente; también con la participación del Ministerio de Medio Ambiente como cofinanciador.

Como aspecto diferencial con este tercer proyecto Life, se dio un salto cualitativo con la inclusión de dos actuaciones novedosas, la reintroducción de lince en algunas de sus zonas de distribución históricas en Andalucía con la creación de dos nuevos núcleos de población: uno en Guadalmellato (Córdoba) en 2009 (con la reintroducción de 7 individuos); y otro posteriormente en 2010 en Guarrizas (Jaén) (5 ejemplares reintroducidos) (Ver plano nº 3). Además, se llevaron a cabo actuaciones de reforzamiento genético en la población de Doñana mediante la traslocación de individuos procedentes de Sierra Morena.

El apoyo de los propietarios particulares y sociedades de cazadores sigue siendo patente, como ya lo fuera en el primer Life. Al finalizar el Proyecto Life lince “Conservación y reintroducción del lince ibérico (*Lynx pardinus*) en Andalucía “se han conseguido 170 convenios de colaboración que se traducen en la disponibilidad para ejecutar actuaciones de mejora de hábitat para lince ibérico y conejo en una superficie de 180.840 ha.

El objetivo final fue reducir el riesgo de extinción de la especie aumentando tanto el tamaño poblacional como el número de poblaciones. En el año 2012 la Unión Europea concede de nuevo el premio “Best of the Best” al proyecto.

Como se ha mencionado anteriormente, el trabajo realizado en los proyectos Life citados, ha permitido sacar a la especie de un escenario de pre-extinción, partiendo de 94 ejemplares en 2002, a un escenario de mayor optimismo, con una población estimada a finales de 2011 de 326 ejemplares, pasando de estar clasificada como especie en peligro crítico de extinción a estar clasificada la especie como peligro de extinción. Actualmente, la población andaluza total se encuentra repartida en cuatro poblaciones, Doñana-Aljarafe (Huelva-Sevilla), Guadalmellato (Córdoba), Guarrizas (Jaén) y Andújar-Cardena (Jaén-Córdoba) con un aceptable intercambio de individuos. (Ver plano 3, Ámbitos del lince).

En la actualidad, en Castilla-La Mancha se ha podido constatar recientemente la presencia y reproducción de la especie en el área de Sierra Morena. Asimismo, en esta zona y en otros puntos de la región (Montes de Toledo y Sierra de Guadalupe principalmente) se han recolectado en los últimos años algunos excrementos de lince ibérico pertenecientes a diferentes individuos, lo que demuestra la expansión de esta especie por zonas de Castilla-La Mancha, donde en años anteriores su población era muy escasa.

Una vez expuesta la situación del lince en el territorio español, en el presente trabajo final de grado nos vamos a centrar en el ámbito geográfico de la comunidad andaluza, y más concretamente en una finca privada ubicada en el término municipal de Baños de la Encina, en la provincia de Jaén, dentro del área considerada como de expansión de la especie.

2. OBJETO DEL TRABAJO.

En el marco de los Proyectos Life anteriormente descritos y el establecimiento de convenios de colaboración entre titulares particulares de fincas y la administración para promocionar el aumento de la población del lince ibérico en Andalucía, habida cuenta del avistamiento de ejemplares de esta especie en la finca privada Nuevo Morquihuelo del término municipal Baños de la Encina (Jaén), con una superficie aproximada de 750 hectáreas, cuya actividad principal es la ganadería extensiva, su propietario ha decidido llevar a cabo una serie de actuaciones coordinadas, con diferentes objetivos.

En primer lugar se va a realizar un inventario de la población de lince ibérico presentes en la finca donde se van a realizar las actuaciones, con el objetivo de cuantificar el número de ejemplares presentes en la finca, determinar la edad y sexo de los ejemplares y determinar si los ejemplares avistados forman una población establecida dentro de los límites de la finca o por lo contrario pertenecen a una población establecida fuera de los límites de la zona de trabajo. Complementariamente se realizarán censos de conejo y perdiz, por ser la principal fuente de alimentación de la especie.

En segundo lugar se estudiarán y se revisarán los anteriores proyectos Life para obtener información sobre las distintas mejoras realizadas anteriormente, con el fin de realizar una selección de las mejoras a implantar en la zona de trabajo.

3. ECOLOGÍA DEL LINCE IBÉRICO.

En este apartado se reseñan aquellos aspectos de la ecología del lince ibérico que nos van a permitir conocer de forma más concreta su hábitat y su alimentación, así como su comportamiento territorial y algunos de los problemas de mortalidad de este felino, como puede ser la mortalidad por razones no naturales.

Asimismo, en el anejo se ha añadido información adicional que puede resultar interesante, como es una explicación de un ancestro común de todas las especies de lince que se encuentran repartidas por la tierra y una descripción de la fisionomía del lince ibérico.

3.1. El lince ibérico: íntimamente ligado al monte mediterráneo y al conejo.

De acuerdo a los estudios realizados por diversos autores como Ramón Pérez de Ayala y colaboradores de la web www.iberlince.eu, se trata de una especie caracterizada por ser un especialista de hábitat y de presa. El conejo es la pieza fundamental de caza y casi exclusivamente de este carnívoro. La biología de los conejos, dependientes de zonas de refugio y pastos, permite que cuando los lagomorfos salen a comer, el lince pueda llegar sin ser visto y oído y atrapar a su presa. Sus herramientas de caza y su complexión le dotan de un perfecto diseño para moverse sin ser vistos entre la vegetación típica del monte mediterráneo, constituida predominantemente de monte noble y en menor medida monte bajo, que bordea pastizales. Esta especialización tan extrema hace que sea muy exitoso en lugares con ambos requerimientos bien representados, pero ha sido también la causa de su declive. Como bien menciona la pagina web www.animalesextincion.es, la desaparición de hábitat bien conservado y el drástico descenso de las poblaciones de conejo, unida a la persecución directa del hombre, le ha colocado al borde de la extinción.

3.2. Individuos territoriales.

Los lince adultos regentan territorios que pueden solapar en gran parte con los contiguos de adultos de sexo contrario y en menor medida con los de su mismo sexo. Los tamaños medios rondan los 600 ha, pero se conocen territorios muchos más amplios circunscritos a espacios de baja calidad. La adquisición de territorio ocurre por ocupación de una vacante por la desaparición del animal regente, por enfrentamientos entre el dispersante y el regente que termine ganando el espacio o por colonización de zonas que hayan mejorado en los años anteriores. Las hembras pueden reproducirse a partir de los dos años, aunque suele ocurrir con más edad por no haber conseguido normalmente establecerse antes. Los lince entran en celo una vez al año, aunque algunas anualidades no quedan las hembras preñadas, o no logren criar exitosamente a los cachorros. Es frecuente que algunos jóvenes subadultos (principalmente hembras) de la camada del año anterior permanezcan y colaboren en la crianza de nuevos cachorros de su progenitora. En ocasiones madre e hija comparten territorio durante años, escindiéndose o terminando por abandono la madre cuando termina la edad reproductora.

Los lince tienden a defender territorios de la menor superficie posible que les garantice alimento para subsistir. Así, cuanto mayor calidad tenga el hábitat, es decir, más conejos y mejor conservado este el monte mediterráneo, menor es el territorio, ya que encuentran los recursos necesarios en menor superficie.

3.3. Mortalidad natural de la especie.

3.3.1. Mortalidad en las primeras fases del desarrollo-Mortalidad perinatal.

A la hora de hablar del estudio de la mortalidad del lince ibérico, nos ayuda mucho la información ofrecida por los autores de la página web www.Iberlince.eu, ya que en ella se recoge cualquier información relevante sobre el Lince ibérico.

Todos los animales silvestres tienen mortalidad perinatal, es decir, durante la gestación y en los primeros días tras el parto. En el caso del lince ibérico, las causas reales de las muertes perinatales son difíciles de determinar. También es difícil saber cuántas de las hembras preñadas pierden sus cachorros antes o durante del parto, incluso durante las primeras semanas de vida. El programa de conservación ex-situ, está comenzando a arrojar datos en este sentido, pero se ha de tener en cuenta que las condiciones físicas de las hembras en estado silvestre son diferentes a las de cautividad.

En las camadas múltiples de tres o cuatro cachorros que se han controlado en las últimas décadas, se han observado que un alto porcentaje, terminaban sobreviviendo solo dos, apareciendo un primer pico de mortalidad en torno al primer mes de vida y un segundo en torno a los 3 o 4 meses. Modelos predictivos elaborados por los científicos de la Estación Biológica de Doñana (EBD) midieron el efecto de extraer cachorros en las camadas de más de dos cachorros como herramienta de inicio del programa de cría en cautividad, y bajo el impacto descrito, hizo que se tomara la decisión de trasladar algunos cachorros encontrados en estas circunstancias. Sin embargo, son muy pocos los aportes que se han podido realizar de recién nacidos, ya que es complicado acceder sin perturbar los cubiles de las hembras.

La supervivencia de los cachorros se ha comprobado que está relacionada con la abundancia de alimento del territorio materno.

3.3.2. Mortalidad predispersiva-Pelea entre hermanos.

Antes de que comenzaran la cría en cautividad, se pudo constatar por los científicos de la EBD y posteriormente por los equipos de conservación del lince de la CMA, que existía un segundo pico de mortalidad en torno a los tres meses de edad. Cuando se obtienen las primeras camadas del programa de conservación ex – situ, se observa que en torno a esas fechas los cachorros desarrollan una agresividad extrema en los juegos con sus hermanos, que pueden llegar a ser mortales. Las madres juegan un papel determinante a la hora de separar a sus cachorros. En cautividad, la madre está

siempre muy próxima a los cachorros, mientras que en vida silvestre se presupone puede ser diferente.

Es muy probable que la ausencia de la madre en busca de caza haya facilitado que algunos hermanos hayan acabado con otros por juegos de entretenimiento de caza excesivamente agresivos. Se ha tenido conocimiento de algún caso, como es el de “Cromo”, hallado con signos de pelea coincidiendo con la edad de agresividad de los cachorros y posteriormente incorporado al programa de cría en cautividad.

3.3.3. Lucha conespecífica por territorios.

En ocasiones los enfrentamientos de los lince frente a los adultos residentes es la única o la manera elegida por algunos dispersantes para conseguir un territorio propio. Es en la época de celo cuando los enfrentamientos suelen exasperarse llevando en ocasiones a la muerte de uno de los contrincantes en una lucha por acaparar el máximo número de hembras colindantes a varios territorios de machos en época reproductora. No es lo habitual, ya que suelen mantenerse informados de la ocupación de un territorio mediante el marcaje con orina y excrementos que los regentes realizan en toda su área de campeo o con encuentros en los que los regentes realizan en toda su área de campeo o con encuentros en los que las amenazas son suficientes para mantenerse a raya. Sin embargo los escasos huecos en hábitat adecuado, pueden llevar a situaciones de agresividad extrema.

3.3.4. Dispersiones seniles y muerte por vejez.

En los últimos años, y gracias al elevado porcentaje de lince radio-equipados en el marco del Proyecto Life-lince de la CMA, se ha podido asistir a la dispersión de varios ejemplares de edad avanzada (entorno a los 9 años), que tras permanecer toda su etapa reproductora en un mismo territorio, son desplazados y se trasladan a zonas subóptimas, efectuando en ocasiones para ello, grandes movimientos de dispersión. Esta desaparición del territorio, cuando el animal no estaba radio-equipado, se consideraba que se debía a la muerte natural del mismo, pero son ya varios los casos de ejemplares que gracias al radio-seguimiento se ha constatado, tanto en Doñana (Roja, Teo, Mata, Viciosa), como en Sierra Morena (Nuria, Flaca, Casandra), que realizan dispersiones de larga distancia, permaneciendo vivos varios meses o años en otros territorios. Se mantienen un estricto control de estos individuos para constatar posibles partos en esta etapa senil y comprender mejor el valor que pueden representar en la fundación de nuevos territorios y fijación de otros individuos en su entorno.

Las muertes de vejez, en fauna silvestre suelen acontecer por desgaste del organismo, con alguna patología asociada a baja capacidad de repuesta del sistema inmune o por enfermedades degenerativas. En el caso del lince ibérico, son pocas las muertes que se hayan constatado con certeza de este tipo, ya que es complicado encontrar los cadáveres que no se encuentran radio-equipados. Sin embargo, es buena noticia el que cada vez más individuos se pruebe que llegan a edades de 8 a 10 años, ya que sugiere un

descenso de la mortalidad de la población en general y de la porción adulta en particular, capital reproductor de la especie.

3.4. Signos de presencia del lince ibérico.



Imagen 4: *letrina de lince ibérico.*



Imagen 5: *huella de lince ibérico.*

Aparte de estos signos indirectos de la presencia de lince, los lince ibéricos son uno de los carnívoros más fácilmente observables en el medio natural. Tienen bastante actividad diurna si el tiempo no es muy caluroso y además su nobleza les hace demasiado desconfiados. Cuando un lince está asentado en un área, además de encontrarse bastantes rastros y letrinas, suelen generar observaciones por parte de la población local con bastante periodicidad.

Los ejemplares en dispersión (tanto juveniles como seniles) pueden pasar más inadvertidos, pues en su recorrido (que puede llegar a ser de 25 km diarios) no conforman letrinas ni otros sistemas específicos de marcaje. La aparición esporádica de excrementos aislados se corresponde más al paso de ejemplares en dispersión que a la presencia real de ejemplares aislados.

La presencia del lince ibérico en un área es fácil de detectar. En su territorialidad, los lince ibéricos utilizan sistemas de marcaje basados principalmente en la señalización con orina y heces, algunos de los cuales son bastantes llamativos. Aunque las marcas de orina no son detectables, el lince ibérico conforma multitud de letrinas de señalización en sus territorios que sirven de aviso a los conoespecíficos de la propiedad de los mismos. Estas letrinas son fácilmente detectables por su abundancia. El tamaño de las letrinas es variable, pero parece aumentar en áreas de solapamiento de territorios de varios individuos. Las letrinas se encuentran abundantemente aunque un solo lince esté asentado en un área. Además de esto, las huellas de lince, características de felino, son fácilmente identificables en sustratos adecuados

4. CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE TRABAJO.

4.1. Ubicación y accesos de la zona de trabajo.

La zona de trabajo se encuentra a escasos kilómetros de la Autovía de Andalucía (A-4). Desde esta, se accede al municipio de Baños de la Encina, al cual pertenece la finca donde se realizan los trabajos, mediante la carretera A-6100 (Linares-Baños de la Encina). Seguidamente desde esta carretera, antes de llegar al pueblo de Baños de la Encina, nos desviamos por la carretera JH-5044 (desvío de camiones y autobuses), una vez llegados a la intersección de esta con la carretera JV-5042 (cruce el pantano) proseguimos por la carretera JH-5044, hasta llegar a la presa del embalse del río Rumblar, donde accederemos a la carretera JV-5041, hasta llegar a un cruce donde se encuentra señalizado el acceso a la finca, el camino a recorrer hasta llegar a la finca desde el cruce se denomina camino de los Sans.



Imagen 6: (1) situación finca donde se realizan los trabajos, (2) emplazamiento de la finca donde se realizan los trabajos.

Todas las carreteras para acceder a la zona de trabajo se encuentran asfaltadas, menos la carretera JV-5041 y el camino de los Sans. La carretera JV-5041 no se encuentra asfaltada por estar localizada en zona de distribución del lince y en decisión conjunta de los propietarios de las fincas cuyo acceso se realiza por dicha carretera, se decidió dejarla sin asfaltar. (Ver planos nº 1 y 2)

A continuación se muestran las coordenadas pertenecientes a la zona de viviendas de guarda y propiedad:

- X: 426895.126 m.
- Y: 4227570.806 m.
- Altitud: 444 msm.

4.2. Descripción de la zona de trabajo.

La zona de trabajo se trata de una finca de propiedad privada de aproximadamente unas 750 hectáreas, en el municipio de Baños de la Encina en la provincia de Jaén, cuya principal actividad es la de ganadería de vacuno extensiva, aunque en el último año también se ha introducido cerdo ibérico para su engorde a partir de bellota en la época de los meses de octubre a febrero y el resto de año el engorde se realiza a partir de pienso. En la finca existe un aprovechamiento cinegético, siendo este muy escaso. El aprovechamiento cinegético se concentra a finales de enero y el mes de febrero para el celo de la perdiz, realizándose su caza a partir de reclamo.

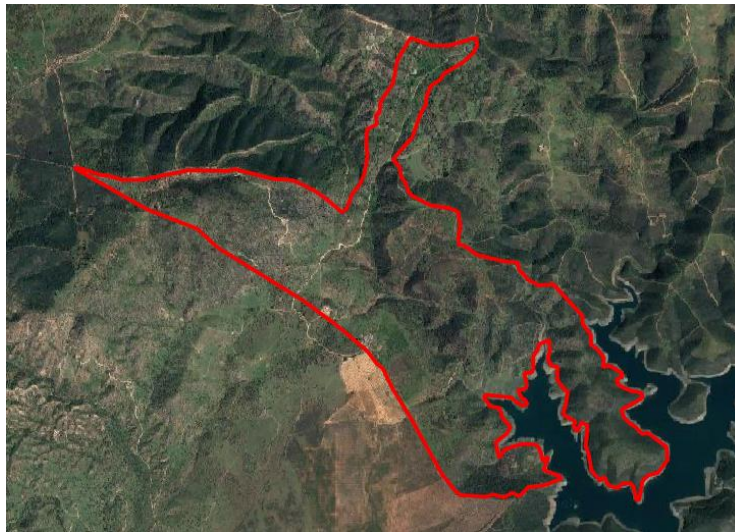


Imagen 7: límites de la zona de trabajo.

4.2.1 Vegetación.

A grandes rasgos, la zona de trabajo se compone de 4 tipos de vegetación: vegetación de ribera, pastizal, matorral y arbolado (ver plano 4.3). Hay que destacar que en la finca donde se van a realizar los trabajos, no existe presencia alguna de especies de plantas protegidas.

La vegetación de ribera se compone principalmente de zarzamora (*Rubus ulmifolius*), chopo (*Populus alba*) y la adelfa (*Nerium oleander*), siendo esta última la más presente.



Imagen 8: *vegetación de ribera.*

- Las zonas de pastizal se pueden dividir en pastizal continuo y pastizal arbolado.
 - I. Los pastizales continuos presentes en la finca donde se va a realizar las actuaciones se caracterizan por la escasa presencia de arbolado. Están compuestos por pastos terofíticos, que se caracterizan por ser comunidades vegetales dominadas por especies anuales, que pasan la estación más desfavorable del año (generalmente el verano, debido a la sequía) en forma de semilla. Las especies que dominan estos pastizales pertenecen casi todas a la familia de las gramíneas, pero también hay presencia de especies de la familia de las leguminosas. Las gramíneas más importante en los pastizales presentes en la finca son: Avena (*Avena sativa*), vallisco (*Brachypodium phoenicoides*), bromo (*Bromus madritensis*) y la espiguilla (*Bromus Rubens*). Dentro de las leguminosas presentes en los pastizales de la finca se encuentran: alfalfa lupulina (*Medicago lupulina*), Carretilla (*Medicago orbicularis*).



Imagen 9: *pastizal continuo con predominancia de gramíneas.*

- II. Los pastizales arbolado presentes en la finca, se diferencia de los pastizales continuos por la mayor presencia de arbolado. Los pastos presentes como las especies que los componen, son del mismo tipo que los presentes en

los pastos continuos, con la pequeña diferencia en que estos pastos existe una mayor presencia de plantas leñosas, entre las que se destacan las especies del genero *Quercus*.



Imagen 10: *pastizal arbolado*.

- Las zonas de presencia de matorral se pueden dividir en matorral denso y matorral disperso.
 - I. Las zonas de matorral disperso se caracterizan por la escasa presencia de matorral, pero siendo este lo suficientemente abundante como para no llegar a considerarse como pastizal. El matorral presente es un matorral xerofito, es decir, que esta adaptad a la sequía. Las zonas de matorral disperso dentro de la finca se componen principalmente de especies del genero *Quercus*, como son: encinas (*Quercus rotundifolia*), la coscoja (*Quercus cocifera*) y especies del genero *Retama* y *Pistacia* como son: la retama amarilla (*Retama sphaerocarpa*) y el lentisco (*Pistacia lentisco*).



Imagen 11: *zona de pastizal con matorral disperso al fondo*.

- II. Las zonas de matorral denso están compuestas por el mismo tipo de matorral y las mismas especies que las zonas de matorral disperso, con la única diferencia en su espesura.



Imagen 12: zonas de matorral denso.

- Las zonas con arbolado solo se pueden clasificar como arbolado denso, ya que las demás formas de arbolado (arbolado disperso) entran dentro de la clasificación de pastizal con arbolado. Las formaciones de arbolado denso se componen de vegetación del género *Quercus*. La especie que componen estas formaciones es principalmente la encina (*Quercus rotundifolia*), aunque hay pequeñas manchas de alcornoque (*Quercus suber*) en las partes más húmedas y en la cara norte. La diferencia entre esta clasificación y la clasificación de matorral, se encuentra en que el porte de la vegetación clasificada como arbolado denso, supera los 2 m de alto, mientras que las zonas clasificadas como matorral, son áreas donde la vegetación no supera los 2m de alto.



Imagen 13: formación de arbolado denso.

A continuación se muestra una tabla resumiendo la superficie de cada formación vegetal:

Formación vegetal	Superficie (ha)
Vegetación de ribera	7
Pastizal continuo	57
Pastizal arbolado	231
Matorral disperso	102
Matorral denso	174
Arbolado denso	10

4.2.2. Morfología del terreno.

La finca Nuevo Morquihuelo se sitúa en pleno corazón de sierra morena, a pocos kilómetros del Parque Natural de Sierra de Andújar, siendo estas unas de las zonas más importantes en lo que se refiere a población de lince ibérico.

La morfología de la zona de trabajo es muy variada, teniendo varias zonas de umbría y varias zonas de solana. La finca casi en su totalidad es llana con algunas ondulaciones, teniendo altitudes comprendidas entre 350 y 580 msnm, predominando en su mayoría altitudes comprendidas entre los 400 y 450 msnm, exceptuando la aparición de algunos barrancos como puede ser el “barranco del liguerón”, el “barranco de mojón borracho” y el “barranco de la mina del anciano”. En la zona de noroeste de la finca encontramos el “Cerro Navamorquin”, siendo esta la zona con más altitud de la finca con cerca de 880 msnm. En la parte más sureste de la finca encontramos el embalse del Rumblar, donde sus márgenes, en épocas de poca abundancia de agua, se utilizan como pastizales, ya que al retirarse el agua nos encontramos con un suelo muy fértil, dado que sin necesidad de realizar ninguna siembra ni ninguna mejora tal como fertilización, aparecen pastizales naturales de buena calidad, aprovechados por el ganado. (Ver plano 4.6).



Imagen 14: *barranco liguerón.*



Imagen 15: *barranco mojón borracho*



Imagen 16: *cola de la casa de pipica*.

4.2.3. Hidrología.

La finca donde se van a realizar los trabajos de mejora contiene números puntos de agua, entre los que se encuentran varios arroyos de régimen temporal, una fuente de agua natural denominada “el burcio”, la cual tiene agua todo el año y varios puntos de agua permanente como el “pantaniillo de los colorines”, el “pantaniillo de piedraotrera” y el “pantaniillo del gamonar”. Como punto de agua permanente encontramos también las colas del embalse del Rumblar, como “la cola del liguerón” y la “cola de la casa de pipica”.(Ver plano 4.4).



Imagen 17: *pantaniillo de los colorines*



Imagen 18: *f fuente natural "el burcio".*



Imagen 19: *pantaniillo piedraotrera.*

4.2.4. Clima.

El clima en la zona de trabajo es cálido y templado. Los inviernos son más lluviosos que los veranos. La temperatura promedio anual en la finca es de 17.2°C. siendo la precipitación media de 471 mm.

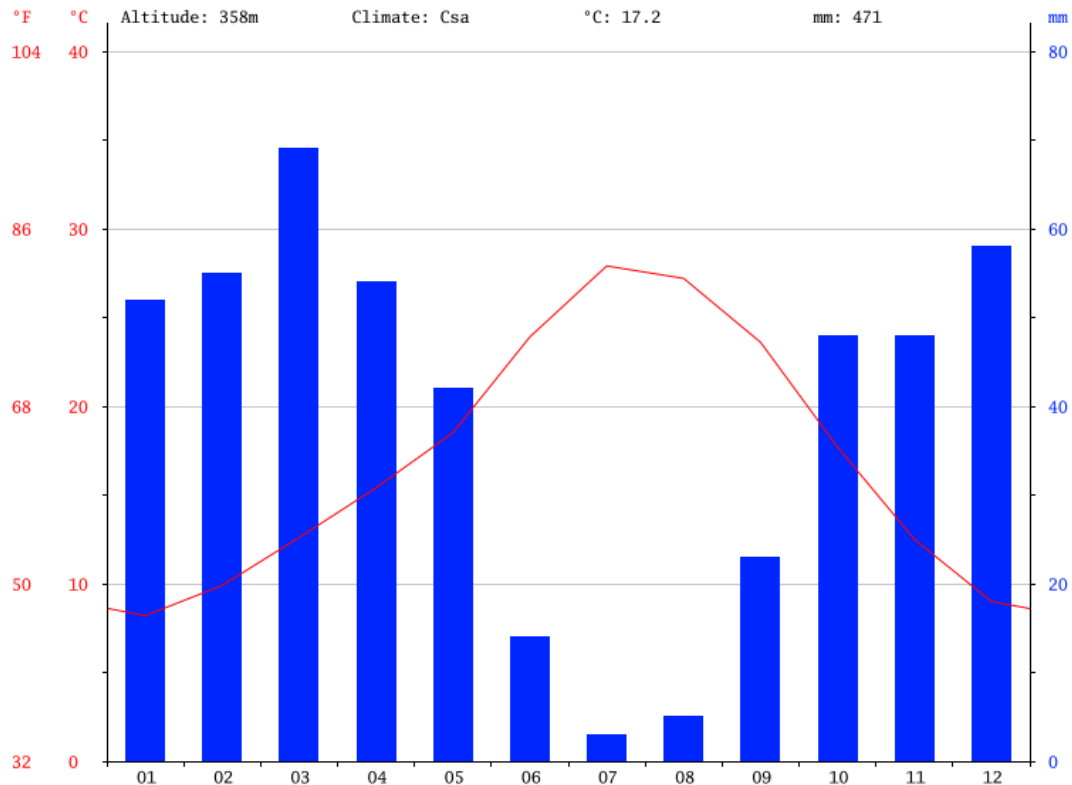


Figura 2: *Climograma de la zona de trabajo según la web Climate-Data.org.*

Como se puede observar en el climograma el mes más seco es julio, con 3 mm de lluvia. La mayor cantidad de precipitación ocurre en marzo con un promedio de 69 mm.

Julio es el mes más calido del año, con una temperatura promedio de 27.9 °C . La temperatura más baja del año se produce en enero con un valor en torno a 8,2 °C.

5. CENSOS.

En este apartado se ha inventariado tanto el número de individuos de lince ibérico como de aquéllas especies relevantes por ser parte fundamental de su dieta, con objeto de disponer de suficiente información con la que poder realizar las mejoras oportunas para la consecución de los objetivos propuestos.

Concretamente, la información relativa a los censos del lince se ha obtenido a partir de la documentación obrante en la página web “iberlince” del Proyecto Life+IBERLINCE Recuperación de la distribución histórica del Lince ibérico (*Lynx pardinus*) en España y Portugal. (LIFE10NAT/ES/570).

5.1. Inventario del número de lince presentes en la finca.

Los censos del lince fueron realizados por iberlince durante el año 2016.

Estos se realizan anualmente para conocer la evolución de las poblaciones y poder realizar una valoración del éxito de las actuaciones de conservación ejecutadas y diseñadas siguiendo la Estrategia nacional de España, el Plano de Acção para a Conservação do Lince ibérico en Portugal y los Planes de recuperación del lince ibérico (*Lynx pardinus*) de las CCAA de Extremadura, Castilla-La Mancha y Andalucía.

5.1.1. Metodología.

En Andalucía el censo se realiza mediante foto trampeo: desde el año 2001 se viene utilizando la misma metodología, consiste en barrer toda el área de presencia de la especie con cámaras trampa estratégicamente situadas en los territorios linceros. Esta metodología resulta cada vez más costosa debido al incremento poblacional, sobre todo por el incremento de la superficie con presencia de la especie que en este momento ya alcanza los 1.600 km² solo en Andalucía.

Durante esta campaña se instalan cámaras trampa en casi toda la superficie ocupada por indicios de lince y/o con presencia conocida el año anterior. Esta metodología de censo comienza a realizarse a mediados de junio (motivo por el que no se ha podido incorporar a este trabajo la correspondiente al 2017), por ser el momento en que los cachorros comienzan a acompañar a sus madres y por tanto son susceptibles de ser detectados y no termina hasta febrero/ marzo del año siguiente.

Los censos y el área de distribución de obtienen por los siguientes métodos:

- Muestreos anuales sistemáticos en cuadrículas UTM 2.5 x 2.5 km.
- Localización permanente de indicios.
- Trampeo fotográfico.

Toda esta información sirve para:

- Confirmar la presencia de lince ibérico e identificar adultos.
- Delimitar en la medida de lo posible los territorios de los individuos adultos.
- Confirmar la reproducción, identificando a su vez las camadas.
- Obtener información sobre el estado de los animales basándose en su apariencia.
- Evaluar la eficacia de las actuaciones de conservación.

A la hora de plantear las estrategias dirigidas a la conservación de una especie es imprescindible conocerla al detalle. Para esto existen las nuevas tecnologías como el radioseguimiento. Mediante esta técnica, se marcan a los linces con un transmisor que van instalado en un collar, de unos 200 gramos de peso. Los transistores más antiguos emiten una señal de radio a una determinada frecuencia, la cual capta una antena receptora. Actualmente, los trasmisores que se están instalando emiten señales de GPS, las cuales son recibidas por terminales móviles, como pueden ser los teléfonos móviles y ordenadores portátiles; esto facilita la localización de los animales. Esta técnica no solo permite conocer los patrones de movimiento de los linces, sino también su rápida localización en caso de fallecimiento.

5.1.2. Resultados.

Los datos que se aportan representan el 100% de la superficie habitada por el lince para que estos resultados sean fácilmente comparables con los de años anteriores. Se presentan por separado los datos poblacionales de Andújar-Cardañas, Guadalmellato y Guarrizas, a pesas de constituir ya una metapoblación.

5.1.2.1. Andújar-Cardañas.

En la tabla adjunta se representan los resultados de los censos en el área en la que se encuentra localizada la finca objeto de estudio (ver plano 3). Para cada año desde el comienzo de los Programas Life de recuperación de la especie (2002) hasta el último censo disponible, se relacionan los valores correspondientes al número de hembras territoriales, el número de cachorros y la superficie total.

AÑO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total	53	60	79	89	134	119	160	167	190	202	186	169	161	176	198
H. Territorial	18	21	23	28	30	30	40	40	43	51	54	57	55	51	52
Cachorros	16	11	29	23	54	22	59	49	61	59	38	15	30	51	52
Superficie	125	135	153	204	203	221	224	236	264	282	339	369	479	455	529

Figura 3: censo población lincera Andújar-Cardaña. Fuente: web iberlince.eu

Gracias al plan de choque contra los efectos de la hemorragia vírica que se inició en 2013 se ha conseguido recuperar la caída de la población lincera sufrida a causa de la nueva cepa y en estos momentos volvemos a estar en cifras similares a las de 2011.

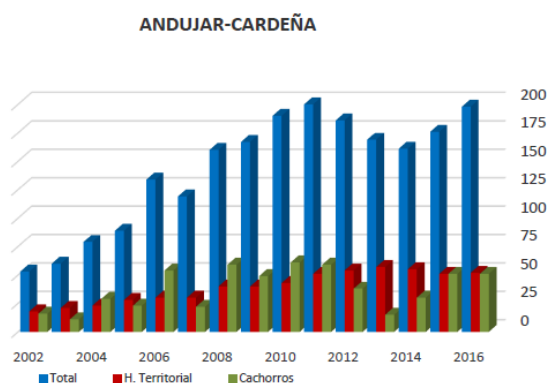


Figura 4: grafico de la población lincera Andújar-Cardeñas.

5.1.2.2. Guadalmeñato.

En la tabla adjunta se representan los resultados obtenidos de los censos efectuados desde el año 2010 hasta el último censo realizado en 2016, donde se relaciona el número de hembras territoriales, el número de cachorros y la superficie total.

AÑO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total	8	18	23	39	45	61	55
H. Territorial	3	4	4	10	11	15	14
Cachorros	2	7	6	14	13	27	16
Superficie		72	88	112	126	116	150

Figura 5: censo población lincera Guadalmeñato según la web de iberlince.eu

En 2010 se liberaron los primeros ejemplares en el área de reintroducción de Guadalmeñato. Seis años después se puede hablar de la formación de una población que se encuentra comunicada en Cardeña a través del norte de Montoro (Córdoba) y Marmolejo (Jaén).

GUADALMELLATO

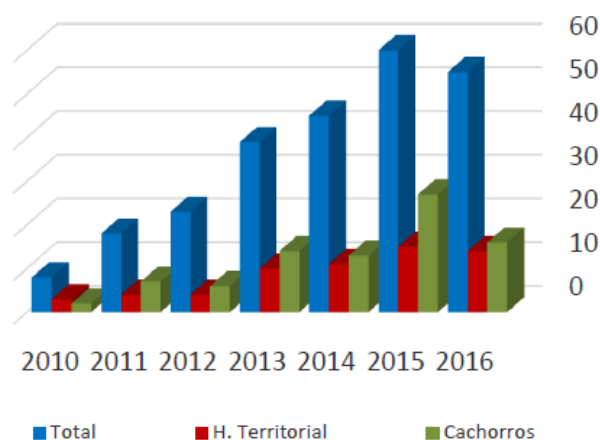


Figura 6: gráfico de la población lincera de Guadalmellato.

5.1.2.3. Guarrizas.

En la tabla adjunta se representan los datos obtenidos a realizar los censos correspondientes a la zona de Guarrizas durante los años 2011 y 2016, relacionando el número de hembras territoriales, el número de cachorros y la superficie total.

AÑO	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total	4	16	30	41	48	70
H. Territorial	2	2	4	8	11	11
Cachorros		8	1	11	14	18
Superficie	74	66	94	156	156	254

Figura 7: censo población lincera Guarrizas según la web de iberlince.eu

En 2011 se iniciaron las primeras liberaciones de ejemplares en el Valle del río Guarrizas (Jaén). Por primera vez y siguiendo las recomendaciones del IV Seminario de lince ibérico, se realizaron sueltas directa y también, por primera vez, se liberaron 2 juveniles procedentes de la cría en cautividad sometidos a un programa de pre-adaptación a la libertad.

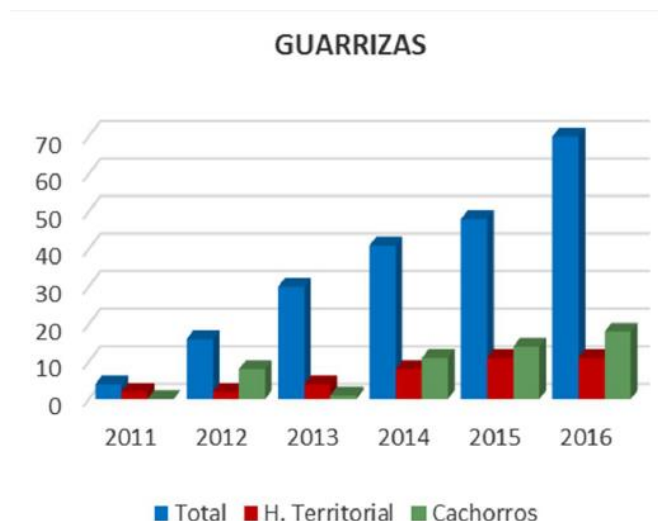


Figura 8: *grafico de la población lincera de Guarrizas.*

5.1.2.4. Sierra Morena: Guadalmellato-Cardena-Andújar-Guarrizas.

En la siguiente tabla se representa los datos conjuntos obtenidos de los censos realizados en todas las zonas de distribución del lince en Sierra Morena, relacionando el número de hembras territoriales, el número de cachorros y la superficie total.

Año	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total	198	224	225	238	247	285	323
H. Territorial	46	57	60	71	74	77	77
Cachorros	63	66	52	30	54	92	86
Superficie	264	428	493	575	761	727	933

Figura 9: *censo población lincera Sierra Morena según la web iberlince.eu*

La población de Sierra Morena que ocupaba en 2002 solo las áreas de Andújar y Cardenas, se ha ido expandiendo hasta abarcar en la actualidad desde Villafranca (Córdoba) hasta Vilches (Jaén) y Almuradiel (Ciudad Real), incluyendo parte de los Parques Naturales de Cardenas (Córdoba), Parque Natural Sierra de Andújar (Jaén), las áreas de reintroducción de Guadalmellato y Guarrizas y el LIC ES6160008 Cuenca del Rumblar.

En toda esta zona se ha ido consolidando en los últimos años los espacios intermedios con el establecimiento de Hembras reproductoras, lo que ha hecho posible que estas áreas conformen una única metapoblación, hecho muy importante ya que constituye uno de los objetivos del proyecto Life+iberlince.

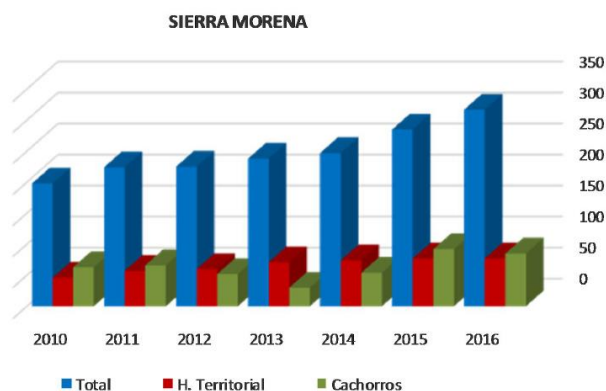


Figura 10: gráfico de la población lincera de Sierra Morena.

5.1.2.5. Doñana y Aljarafe.

En la siguiente tabla se representa los datos conjuntos obtenidos de los censos realizados en la zona de distribución del lince en la zona de Doñana y Aljarafe, relacionando el número de hembras territoriales, el número de cachorros y la superficie total.

AÑO	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Total	41	40	42	44	43	48	53	66	78	86	88	93	80	76	74
H. Territorial	9	9	11	14	10	11	14	18	17	19	25	25	23	26	24
Cachorros	12	10	11	10	13	12	18	20	23	20	26	24	17	17	16
Superficie			174	245	307	249	335	412	445	591	556	518	594	681	667

Figura 11: censo población lincera Doñana-Aljarafe según la web de iberlince.eu

La población de Doñana y Aljarafe no presenta un núcleo tan bien definido como la de Sierra Morena, sino que se comporta como una metapoblación compuesta por varios núcleos. La ubicación de estos núcleos incluye el Espacio Natural de Doñana y áreas periféricas sin figura de protección, teniendo una especial importancia la zona de Aznalcazar.

Desde la aparición de la enfermedad hemorrágica vírica en los años 80 del siglo pasado, esta metapoblación nunca ha presentado altas poblaciones de conejo, situación que se ha visto agravada con la aparición de la nueva cepa de dicha enfermedad y actualmente tiene gran importancia áreas periféricas al Parque Nacional, para el mantenimiento de las poblaciones de lince ibérico, como es el caso del Aljarafe.

La población de Doñana-Aljarafe parece haberse estabilizado en torno a os 70/75 ejemplares, situación que podría revertirse si mejoran las densidades de conejo ya que se mantiene un importante número de hembras reproductoras.

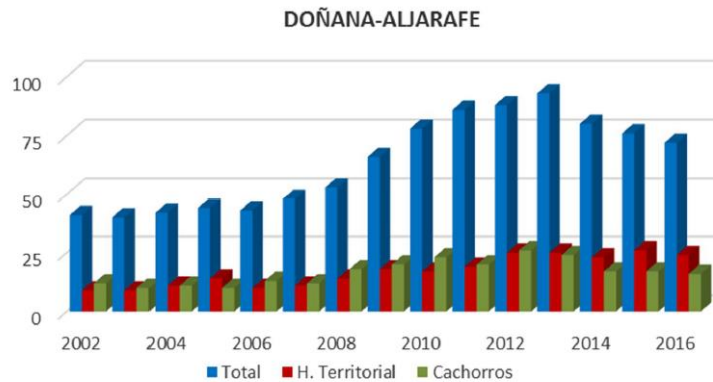


Figura 12: *grafico de la población lincera de Doñana-Aljarafe.*

5.2. Censos de conejos y perdiz.

5.2.1 Censo de conejos.

La población de conejo existente en la finca donde se quiere realizar la reintroducción del linco ibérico es muy baja, como se ha podido demostrar mediante la estimación de la población de conejo realizado con la colaboración de la propiedad y la guardería de la finca.

Los censos se han realizado mediante observación de la especie en sus lugares más óptimos durante el mes de mayo y a primeras horas de la mañana y a últimas horas del día. El método utilizado para realizar los censos es el método de Emlen.

Las formulas utilizadas para el cálculo del coeficiente de detectabilidad y la densidad de población son las siguientes:

$$CD = \frac{A+B+C+D}{4A},$$

Siendo A, B, C, D, las ejemplares avistados a 25m, 50m, 75m y 100m, respectivamente.

$$D = \frac{n}{2*w*10000*CD},$$

Siendo n, número total de ejemplares avistados, w, dato 100 ha, CD, coeficiente de detectabilidad.

- **Resultados de la estimación de la población de conejos.**

BANDAS DE RECUENTO						
TRANSECTO	LONGITUD (Km)	A (25m)	B (50m)	C (75m)	D (100m)	TOTAL
1	1,5	6	3	0	0	9
2	1	3	0	5	0	8
3	1	0	0	1	0	1
4	1	1	1	0	1	3
5	2	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	1	1
7	1	2	0	1	1	4
8	1,5	0	0	1	0	1
		12	4	8	3	27

Figura 13: bandas de recuento de la población de conejos de la zona de trabajo.

Como se puede observar en la figura número 13, la observación de conejos en la zona de trabajos es muy baja.

COEFICIENTE DE DETECTABILIDAD	
TRANSECTOS	CD
1	0,38
2	0,67
3	0,00
4	0,75
5	0,00
6	0,00
7	0,50
8	0,00

CD(Total) 0,5625

Figura 14: coeficiente de detectabilidad.

Densidad de población por cada 100 ha		
d	0,0000024	Ind/m2
d	2,4	Ind/100ha

Figura 15: densidad de población por cada 100 ha.

Como se puede observar en la figura 15 (densidad de población por cada 100 ha), la densidad es muy baja por lo que se van a realizar mejoras para aumentar las poblaciones de conejos en la zona de trabajo.

5.2.2. Censo de la población de perdices.

Tras realizar un estudio de la población de perdiz en la zona de trabajo se observó que dicha población es bastante buena, por lo que las actuaciones sobre esta ave se limitarían a actuaciones de mantenimiento, como pueden ser, colocación aleatoriamente por la finca de comederos y bebederos de agua. Los censos de perdices se han calculado con el mismo método que los censos de conejos. La densidad y el coeficiente de detectabilidad ha sido calculados utilizando las mismas formulasqu en el caso de los conejos.

- **Resultados de la estimación de la población de perdiz.**

BANDAS DE RECUESTO						
TRANSECTO	LONGITUD (Km)	A (25m)	B (50m)	C (75m)	D (100m)	TOTAL
1	1'5	10	5	1	0	16
2	1	2	7	1	0	10
3	1	1	1	0	0	2
4	1	25	12	5	0	42
5	2	8	6	1	1	16
6	1	3	11	8	1	23
7	1	5	1	1	0	7
8	1'5	1	2	0	0	3
		55	45	17	2	119

Figura 17: bandas de recuento de la población de perdiz.

Como se puede observar en la figura número 16, las observaciones de perdices son muy abundantes, destacando un bando de perdices observado en el transecto número 4 con 25 individuos, entre pollos y adultos.

COEFICIENTE DE DETECTABILIDAD	
TRANSECTOS	CD
1	0,40
2	1,25
3	0,50
4	0,42
5	0,50
6	1,92
7	0,35
8	0,75
CD (Total)	0,54

Figura 18: coeficiente de detectabilidad de perdices.

Densidad de población por cada 100 ha	
d	0,00011 Ind/m2
d	110,2 Ind/100ha

Figura 19: densidad de población por cada 100 ha.

Como se puede observar en la figura 19, la densidad de población de las perdices es muy buena por lo que las mejoras serán de mantenimiento.

6. MEJORAS A REALIZAR PARA LA REINTRODUCCIÓN DE LINCE IBÉRICO.

Las actividades siguientes están encaminadas a conseguir la conservación y mejora de la calidad del hábitat del lince ibérico dentro de los límites de la zona de trabajo, así como a la eliminación de los factores de perturbación que inciden actualmente de forma negativa sobre el mismo. También se pretende mejorar la disponibilidad de alimento conejo y perdiz, sobretodo de conejo, ya que como mostraremos más adelante la población de este es muy pobre.

En el documento anejos se puede observar más información sobre las actuaciones de mejoras realizadas durante los proyectos Life-Lince realizados. De dicha información se han recogido ideas para la realización de las mejoras en la finca donde se va a realizar la reintroducción del lince ibérico.

6.1. Mejoras existentes en la finca.

En el intervalo de tiempo entre los años 2010 y 2012 se realizaron en la finca algunas mejoras para la alimentación del lince ibérico, como resultado de la firma de un convenio con el propietario de la finca. Dichas mejoras consistieron en la creación de majanos para introducir conejos y la creación de un cercado de adaptación.

Trascurrido este periodo de tiempo se evaluó los resultados obtenidos tras la realización de las mejoras mencionadas en el párrafo anterior. La conclusión fue que los resultados no habían sido satisfactorios, ya que la población de conejos que se quería mejorar no daba señales de mejoría por el número de depredadores presente en la zona.



Imagen 20: cercado de adaptación para conejos utilizado en las anteriores mejoras.



Imagen 21: *majanos creados en las anteriores actividades de mejora.*

6.2. Mejoras del hábitat.

El lince ibérico es una especie eminentemente forestal y por tanto evita las zonas abiertas y sin cobertura. Las actividades orientadas a las mejoras del hábitat del lince ibérico se centraran en la creación de espacios con suficiente cobertura de matorral para que el lince pueda encontrar refugio. En la finca donde se van a realizar las actividades de mejora podemos encontrar dos tipos de manchas de matorral, áreas con matorral disperso y áreas con matorral denso. Las actividades se centraran en las zonas con presencia de matorral denso y arbolado denso, ya que en las áreas con matorral disperso no se ve la necesidad de realizar ninguna actuación para la mejora del hábitat. (Ver plano 4.3: vegetación).

Las zonas donde se van a realizar las mejoras para la creación de manchas de matorral, se intentaran que coincida con zonas donde abunden los pastos, ya que principal alimento del lince ibérico, el conejo, será más fácil que crie y progrese en zonas donde su alimento abunde, es decir, los pastizales.

Para la creación de los espacios con matorral, se procederá a la extracción de material arbóreo en las zonas donde la mancha ha sido clasificada como zona de arbolado denso, favoreciendo así la entrada de luz al suelo y la germinación de las semillas. En las zonas clasificadas como manchas de matorral denso se procederá a la eliminación de parte del matorral mediante desbroces selectivos para quitar competencia y mejorar el desarrollo del matorral restante. Al mismo tiempo se realizara vigilancia de la zona y se creara una buena red de defensa contra incendios forestales, mediante la creación de áreas discontinuas para evitar la propagación del incendio en caso de su ignición y colocación de puntos de vigilancia con una doble función, servir de zonas de observación para el seguimiento del lince y al mismo tiempo servir como zona de vigilancia para la detección de posibles incendios. Se crearan tres líneas de discontinuidad del combustible

(cortafuegos) en las zonas donde la vegetación es más espesa y donde la clasificación de la masa es de matorral denso, colocando también en una zona elevada y cercana un puesto de observación. Los puestos de observación se colocaran en las zonas con más elevación de la finca y con una visibilidad correcta sobre toda la finca. (Ver plano 4.7).

6.3. Mejoras orientadas sobre la población de conejo y perdiz.

Las actividades orientadas a la mejora de las poblaciones del conejo y perdiz se han basado en un estudio previo realizado en la finca. Dicho estudio se basa en la obtención de las mejores zonas para trabajar con las poblaciones de conejo y perdiz localizadas en la zona de trabajo. La localización de las zonas más óptimas para realizar las mejoras se ha obtenido mediante un estudio de la capacidad del medio (Ve plano 5.7). En el documento anejos se explica la capacidad del medio.

6.3.1. Mejoras para las poblaciones de conejo.

El conejo (*Oryctolagus cuniculus*) es un herbívoro oportunista, que varía su alimentación en función de las características del medio. En su dieta incluye plantas herbáceas o secas, raíces, especies arbustivas e incluso arbóreas de brote reciente. Sin embargo, para alcanzar su máximo potencial reproductivo necesita plantas compuestas, es decir, leguminosas y gramíneas viváceas de escasa talla y con tendencia a formar céspedes. Una de las más importantes adaptaciones de la especie a los ecosistemas mediterráneos es la capacidad de aprovechar el pasto seco como recurso trófico. Es por ello que existen grandes poblaciones de conejo en áreas subdesérticas de la península ibérica.

6.3.1.1. Creación de refugios y madrigueras.

En las zonas abiertas con escasa cobertura vegetal y que no permite la protección efectiva ante los predadores, los conejos construyen madrigueras. Las madrigueras próximas a las zonas de alimentación serán más grandes y extensas, pero a medida que los conejos se sitúan hacia zonas de escasa alimentación, la tendencia será a disminuir el tamaño de la población, el tamaño de las madrigueras y el uso de las mismas, viviendo los conejos la mayor parte del tiempo al amparo de la cobertura vegetal.

- **Construcción de refugios o majanos.**

Los refugios o majanos son estructuras que proporcionan cobijo y cuya finalidad es favorecer la construcción de madrigueras por los propios conejos. La ubicación de los refugios es importante para garantizar su éxito. Los lugares de ubicación deben reunir las siguientes condiciones:

1. Estar próximos a las zonas de vegetación natural y a las zonas de alimentación.
2. Deben construirse sobre suelo blandos o fácilmente excavables.
3. No deben ser susceptibles de inundación o escorrentías durante fuertes lluvias y debe tener un suelo bien drenado.

La ubicación de los majanos ha sido elegida mediante el estudio de capacidad, el cual está explicado en el documento anejos.

- **Disminución de pérdidas. Protección frente a la predación.**

La predación sobre el conejo puede ser disminuida con estructuras que dificulten la captura de los conejos y el paso de los predadores. Entre las estructuras que dificultan la predación se encuentran el uso de cercados y de pastores eléctricos.

Los cercados pueden ser de tamaño variable, pero en su interior los conejos deben tener áreas de refugio y de alimentación. El tamaño óptimo de los cercados será el que supere el área de campeo medio de los conejos. Para mantener una población estable de conejo en un cercado, se recomienda que este tenga varias decenas de hectáreas.

La maya a instalar debe estar enterrada para evitar la fuga de los conejos (40 cm. al menos), y superar los 180 cm. de altura, e incorporar en su parte inferior tela metálica de tipo “gallinero” para evitar la entrada de pequeños carnívoros y la salida de los conejos.

6.3.2. Mejoras para la población de perdiz.

La perdiz roja (*Alectoris rufa*) es un ave omnívora. A la semana de vida su dieta está compuesta por un 66% de invertebrados y un 33% de semillas y flores. A las dos semanas su alimentación se invierte e ingiere un 66% de semillas y flores y un 33% de invertebrados. A las tres semanas, cuando se pueden considerar adultos siguen consumiendo un porcentaje alto de vegetales que se reparte entre semillas, frutos, hojas, raíces y flores.

Las mejoras de la población de perdiz se basaran en el mantenimiento de la población mediante la colocación aleatoria de bebederos artificiales y comederos

7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL LINCE IBÉRICO.

El programa de seguimiento que se va a realizar en la finca “Nuevo Morquihuelo”, se basa el programa realizado dentro del Parque Natural Sierra de Andújar.

7.1. Introducción.

Dentro del marco de un programa de conservación que será financiado por un proyecto Life, la Consejería de Media Ambiente de la Junta de Andalucía, como organismo responsable, ha elaborado un plan de seguimiento y control de la reintroducción de lince ibérico que se va a realizar en la finca privada “Nuevo Morquihuelo”. En los siguientes puntos se expone el desarrollo de dicho plan.

7.2. Área de presencia: sondeo de excrementos.

Búsqueda de excrementos de lince sobre la base de dos unidades cartográficas: cuadrículas UTM de 5x5 Km y cuadrículas UTM de 2,5x2,5 Km. Los excrementos serán identificados por técnicas moleculares.

7.2.1. Método utilizado para cuadrículas de 5x5 Km.

1. Unidad seleccionada en base al primer sondeo realizado en Doñana (Palomares et al. 1991).
2. Muestreo general de Sierra Morena Oriental, desde Cardeña al alto Guadalmena (142 cuadrículas, ver figura 20).
3. Entre el primer otoño después de la finalización de la reintroducción y el año siguiente.
4. Esfuerzo de 4 horas / cuadrícula, dirigido a las zonas consideradas como más adecuadas para la especie. Dos horas son suficientes para encontrar excrementos de lince, cuando la zona sondeada se encuentra habitada por ejemplares territoriales, incluso en baja densidad (Gil et al., 1998; Fernández, 2003, presente estudio)
5. Evaluación de la abundancia de conejo mediante conteo de cagarruteros (Villafuerte y Blanco, 1993)

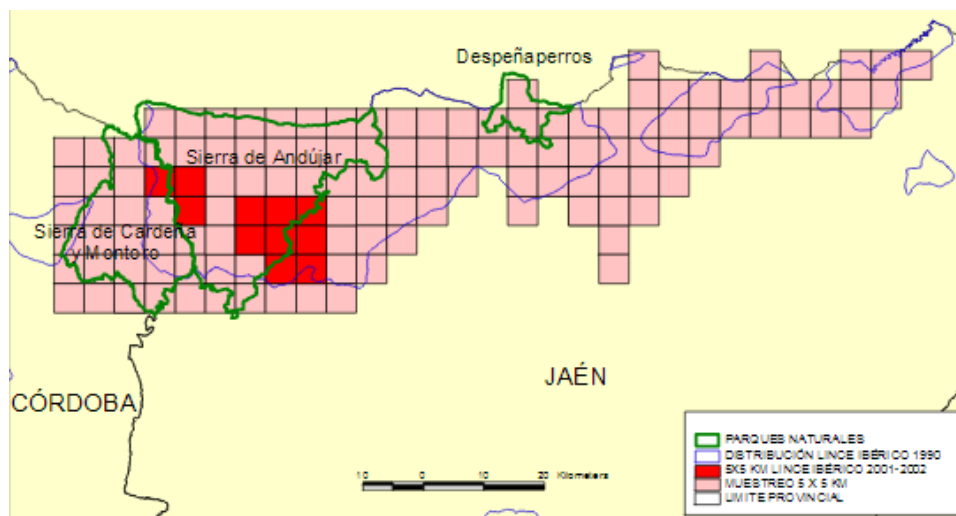


Figura 20: ejemplo de cuadrículas 5x5 km de programa del Parque Natural Sierra de Andújar.

7.2.2. Método utilizado para cuadrículas de 2.5x2.5 Km.

1. Objetivo: definir mejor el área de presencia de lince ibérico.
2. Muestreo limitado a las cuadrículas 5x5 con presencia conocida de lince y alguna circundante con resultados 5x5 negativos.
3. Esfuerzo de 2 horas / cuadrícula. Fecha: primer Junio del año de la reintroducción.
4. Evaluación de la abundancia de conejo mediante conteo de cagarruteros.

7.3. Estimación poblacional: campañas anuales de fototrampeo.

7.3.1. Método.

1. Se pretendía inicialmente utilizar una metodología basada en la identificación individual por el patrón de manchas, a fin de realizar estimas estadísticas por captura-recapturas (Karanth y Nichols, 1998; Carbone et al., 2001)
2. Se utilizaron estaciones de pisada con cebo de orina de lince o con cebo vivo (paloma en jaula).
3. Se ha llegado a cubrir más del 80% del área de distribución, establecida por el sondeo de excrementos (Figura 21).
4. La mayor parte del área no muestreada se corresponde a una finca privada donde sólo se ha permitido el sondeo de excrementos.

CAMPAÑA	1999/00	2000/01	2001/02	2003
Superficie Cubierta (ha)	1000	11500	15700	17500
% aprox. del área de distribución	4,8	55,7	76,1	84,8
Nº estaciones de orina	50	150	194	109
Nº estaciones de cebo vivo	0	0	66	113
TOTAL ESTACIONES	50	150	260	222
ESTACIONES / KM ²	5	1,3	1,65	1,26

Figura 21: *ejemplo de métodos y esfuerzos de muestreo realizado en el programa de seguimiento del Parque Natural Sierra de Andújar.*

7.3.2. Limitaciones metodológicas.

No es posible realizar estimas poblacionales basadas en cálculos estadísticos por ser un método potencialmente selectivo (sexo, edad, individuo, habilidad del investigador). De hecho, se ha comprobado que:

- Algunos ejemplares entran al cebo vivo con mayor facilidad que otros.
- La elección de la ubicación de cada estación es fundamental para determinar su éxito (no al azar)

8. PRESUPUESTO.

El presupuesto de las mejoras a realizar para la reintroducción del lince ibérico se ha calculado a partir de la base de precios de la empresa pública AMAYA (Agencia de Medio Ambiente y Aguas). A continuación se muestra el resumen por capítulos del conjunto de mejoras a realizar en la finca, asciendo la valoración total, IVA incluido a (precio en letra y número).

8.1. Resumen de presupuesto

Capítulo resumen en euros y %

01 Desbroces y podas →	1.040,70€ →	9,44%
02 Majanos y cerramientos →	2.033,56€ →	18,44%
03 Seguridad y vigilancia →	6.000,00€ →	54,40%
04 Mantenimiento →	1.955,60€ →	17,73%

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL 11.029,86€

13,00 % Gastos generales →	1.433,88€
6,00 % Beneficio industrial →	661,79€

SUMA DE G.G. y B.I. 2.095,67€

21% I.V.A →	2.756,36€
-------------	-----------

TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA 15.881,89€

El total del presupuesto asciende a la cantidad de QUINCE MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y UN EURO con OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS.

Baños de la Encina, a 22 de junio 2017.

9. CONCLUSIONES.

Tras observar los diferentes programas Life sobre el lince ibérico y si tomamos como referencia la evolución del número de ejemplares a lo largo de este tiempo, podemos hacernos una idea sobre si el programa va en dirección correcta o debe cambiar completamente de estrategia.

En 2002, cuando se inició en primer Proyecto Life Lince (2002-2006), había contabilizados menos de 100 ejemplares en toda España, en la actualidad (censo de 2016) se contabilizan 397 individuos en Andalucía, (36 más que en 2015), gracias al aporte de Guarrizas y Andújar –Cardeñas que son las zonas que mejoran sus niveles de población. Los ejemplares contabilizados en el resto de la península son 86, que sumados a los identificados en Andalucía hacen un total de 483 ejemplares, lo que supone un incremento considerable de la población en la península desde que se iniciaron los diferentes programas Life Lince.

La dinámica de las poblaciones de lince ibérico sigue estando muy regulada por la influencia negativa de la nueva cepa de la enfermedad hemorrágica (EHVb) que ha provocado una disminución notable de la población de conejo silvestre en toda la Península, viéndose especialmente afectadas Cardeña-Andújar, Doñana-Aljarafe y Guadalmellato.

Ante la disminución de las densidades de conejo, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación de Territorio (CMAOT), puso en marcha en 2013 un plan de choque en Doñana-Aljarafe y Andújar-Cardeñas con repoblaciones de conejos silvestres mediante la puesta en carga de los cercados de cría de conejos construidos con Life anteriores. Estas repoblaciones han ayudado a frenar la caída del censo del lince ibérico y están conteniendo el desplome de las poblaciones de conejo. Viendo el efecto positivo que están teniendo estas repoblaciones y viéndose que se cumplen los objetivos, las repoblaciones de conejos que se realizaran en la finca Nuevo Morquihuelo, seguirán las mismas pautas que las nombradas anteriormente. En este plan de colaboraran todos los socios del proyecto iberlince que están trabajando en Andújar: WWf, Fundación CBD Hábitat y MAGRAMA (Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente).

Ante los resultados obtenidos, con la consolidación de la metapoblación que abarca desde Guadalmellato (Córdoba) hasta Guarrizas (Jaén) y Sierra Morena Oriental (Ciudad Real), incluyendo toda la zona de presencia histórica de Andújar-Cardeña, con intercambio de ejemplares fluido entre estas zonas, se espera que con la ayuda de la creación o reforzamiento de la población en la finca donde se va a actuar, el intercambio de ejemplares prosiga hasta llegar al Parque Natural de Despeñaperros.

Teniendo en cuenta el fracaso de actuaciones anteriores de repoblaciones de conejo por el elevado número de depredadores, en este proyecto se fijaran unas bases para la regulación de depredadores como el zorro, ayudando así a intentar una población estable de conejos, ya que estos son el principal alimento del lince ibérico.

10. BIBLIOGRAFÍA.

- Agua, D. G. (25 de Enero de 2006). *Convenio de colaboración para el desarrollo de proyecto Life+Naturaleza*. Recuperado el 05 de Junio de 2017, de Junta de Andalucía:
<http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/convenio/16/03/Convenio%20Finca%20La%20Parrilla,%20Aldequemada-Ja%C3%A9n.pdf>
- Andalucía, J. d. (2004). *PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DE LA POBLACIÓN DE LINCE IBÉRICO EN LAS SIERRAS DE ANDÚJAR-CARDEÑA: METODOLOGÍA Y RESULTADOS*. Recuperado el 15 de Junio de 2017, de <http://www.catsg.org>:
http://www.catsg.org/iberianlynx/03_programmes/3_3_life/lynx-in-andalusia-junta/posters/Junta_de_Andalucia_2004_Poster_Programa_LIFE_Seguimiento_Andujar_Cardenas.pdf
- *Antecedentes*. (S.f). Recuperado el 05 de Junio de 2017, de Iberlince:
<http://www.iberlince.eu/index.php/esp/proyecto-esp/antecedentes-esp#.WTXDbtwIHIU>
- Fiscal, J. (24 de Junio de 2015). *La nueva clasificación de la UICN para el lince "avala" el trabajo de Junta*. Recuperado el 05 de Junio de 2017, de Es Andalucía:
<http://www.europapress.es/esandalucia/sevilla/noticia-fiscal-nueva-clasificacion-uicn-lince-avala-trabajo-junta-20150623175710.html>
- Pérez de Ayala, R. (Septiembre de 2014). *Situación del lince en España*. Recuperado el 05 de Junio de 2017, de Ecologistas en Acción:
<http://www.ecologistasenaccion.org/article28648.html>
- *PROYECTO DE ORDEN POR LA QUE SE APRUEBA EL PLAN DE RECUPERACIÓN DEL LINCE IBÉRICO*. (17 de Junio de 2004). Recuperado el 05 de Junio de 2017, de Medio Ambiente Extremadura:
http://extremambiente.gobex.es/files/Informacion%20Publica/2015/abril/Plan%20de%20Recuperaci%C3%B3n%20Lince%20ib%C3%A9rico_OK.pdf
- Soria, M. C. (07 de Julio de 2014). *Lince Ibérico (Lynx pardinus)*. Recuperado el 05 de Junio de 2017, de [animalesextincion.es](http://www.animalesextincion.es):
http://www.animalesextincion.es/articulo.php?id_noticia=8