



# 7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

**Gestión del monte: servicios  
ambientales y bioeconomía**

26 - 30 junio 2017 | Plasencia  
Cáceres, Extremadura

---

---

7CFE01-277

---

---

Edita: Sociedad Española de Ciencias Forestales  
Plasencia. Cáceres, Extremadura. 26-30 junio 2017  
ISBN 978-84-941695-2-6

© Sociedad Española de Ciencias Forestales

## Manejos forestales que potencian la reproducción de la perdiz roja (*Alectoris rufa* Linnaeus, 1758) en los montes Lugar Nuevo y Selladores-Contadero.

MORO, J.<sup>1</sup>, GUZMÁN, J.N.<sup>2</sup>, MEJÍAS, R.<sup>3</sup>, FERNÁNDEZ, P.<sup>3</sup>, GARCÍA, F. J.<sup>5</sup>, NARVÁEZ, E.<sup>3</sup> y CARRASCO, R.J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Organismo Autónomo Parques Nacionales. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

<sup>2</sup> QUERCYSTUS S.L.U

<sup>3</sup> GRUPO TRAGSA.

<sup>4</sup> Sociedad Española para la Conservación y Estudio de los Mamíferos.

### Resumen

La perdiz roja (*Alectoris rufa*) ha disminuido e incluso desaparecido de gran parte de su área de distribución original, debido a diferentes factores. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en los montes Lugar Nuevo y Selladores-Contadero (Sierra Morena de Jaén), gestionados por el Organismo Autónomo Parques Nacionales y cuya superficie suma 197Km<sup>2</sup>. En ambos montes se han realizado actuaciones para la recuperación del conejo contribuyendo a la conservación del lince y águila imperial. Desde 2006 entre las actuaciones desarrolladas destacan: las claras-clareos de pinar, podas, desbroces, mejoras de pastos, siembras, creación de cercados de repoblación e instalación de pastores-eléctricos temporales, aplicándose en +20% de la superficie. El seguimiento anual de la población de perdiz se ha realizado mediante IKAs, cuyos resultados muestran un ascenso poblacional en ambos montes, íntimamente relacionado con las zonas donde se han acometido las actuaciones. Desde 2013 se ha realizado un seguimiento específico de la reproducción de la perdiz, siendo superior el número de hembras reproductoras donde se han realizado actuaciones (+1 por kilómetro recorrido) frente a las zonas sin actuación, (-0,1) y también el número de pollos que llegan al tamaño adulto (+7 por bando, frente -5). Potenciándose estas diferencias según variaciones climatológicas interanuales.

### Palabras clave

Hábitat, gestión forestal, conejo, lince, conservación, mejoras.

### 1. Introducción

La perdiz roja (*Alectoris rufa* Linnaeus, 1758) es un ave del Orden Galliformes, sus poblaciones están sufriendo una marcada regresión, tanto en sus áreas de distribución natural (Francia, Italia y Península Ibérica) como en las poblaciones introducidas en el Reino Unido. La perdiz roja tiene un alto interés cinegético (CRAMP & SIMONS 1980, VARGAS *et al.* 2006) y forma parte de la dieta de unos 40 depredadores (CALDERÓN 1977, YANES *et al.* 1998, DUARTE *et al.* 2008), destacar al Lince ibérico (*Lynx pardinus* Temmick, 1827) y Águila imperial (*Aquila adalberti* Brehm, 1861). Es una especie que tiene dimorfismo sexual, el celo se inicia en enero-febrero y en los meses de marzo a mayo cuando se producen las cópulas, se produce la puesta de doce a dieciocho huevos en un nido en el suelo que eclosionan tras 23 días. Son nidífugos, al nacer buscan alimento todos juntos acompañados de la madre. En menos de un mes adquieren condiciones corporales para realizar todas las actividades físicas de vuelo y tránsito. La perdiz roja adulta por lo general se alimenta de semillas, pero los jóvenes en particular priorizan su alimentación sobre insectos como suplemento proteico esencial, y en las primeras semanas de vida su alimentación está basada casi exclusivamente en la ingesta de insectos (RUEDA 1986). Hay medidas de gestión que potencian la diversidad y densidad de este suplemento alimenticio con actuaciones adecuadas en el hábitat (siembras, aclarados, por lo general al romper hábitat que son homogéneos) que van a favorecer el aumento del tamaño poblacional de la perdiz, aunque la medida casi exclusiva que se toma en la mayoría de los cotos de caza en España es el control de depredadores (LUCIO 1991, VARGAS y DUARTE *et al.* 2008), en muchos casos poco efectiva (FERRERAS DE ANDRÉS *et al.* 2010, GORTAZAR *et al.* 2010). Ha sido estimado el tamaño poblacional de la perdiz en los montes Selladores-Contadero y Lugar Nuevo en la última



década, apreciándose un ascenso general de la población de perdiz pero con altas diferencias entre zonas (GUZMÁN *et al.* 2012), por lo que se hacía necesario el estudio de la reproducción y su ubicación para dilucidar las diferencias que se apreciaban por tramos.

## 2. Objetivos

Exponer los resultados de cómo afectan las actuaciones en el hábitat sobre el éxito reproductor y la dinámica poblacional de la perdiz. Este obtenidos del trabajo realizado dentro de un gran proyecto de gestión titulado: “*Actuaciones sobre territorios linceos en el ámbito del Centro de Montes de Lugar Nuevo y Selladores-Contadero*”, que tiene como objeto principal la recuperación del conejo en áreas con posibilidad de albergar lince. Dentro de este proyecto uno de los aspectos estudiados ha sido el objeto de la presente comunicación: “*conocer la influencia de las diferentes actuaciones realizadas sobre la población de perdiz, en especial sobre su reproducción*”.

## 3. Metodología

El estudio se ha llevado a cabo en dos montes gestionados por el del Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) situados en el noroeste de la provincia de Jaén (sur de España). El monte Lugar Nuevo que cuenta con una superficie de 92,34 km<sup>2</sup> y el monte Selladores-Contadero con una superficie de 104,56 km<sup>2</sup> (ver figura 1). El primero de ellos se ubica en los términos municipales de Andújar y Marmolejo y el segundo en los de Andújar, Baños de la Encina y Villanueva de la Reina. Ambos montes incluidos íntegramente en el Parque Natural Sierra de Andújar, suponiendo el 26,33% de la superficie total de este espacio protegido.

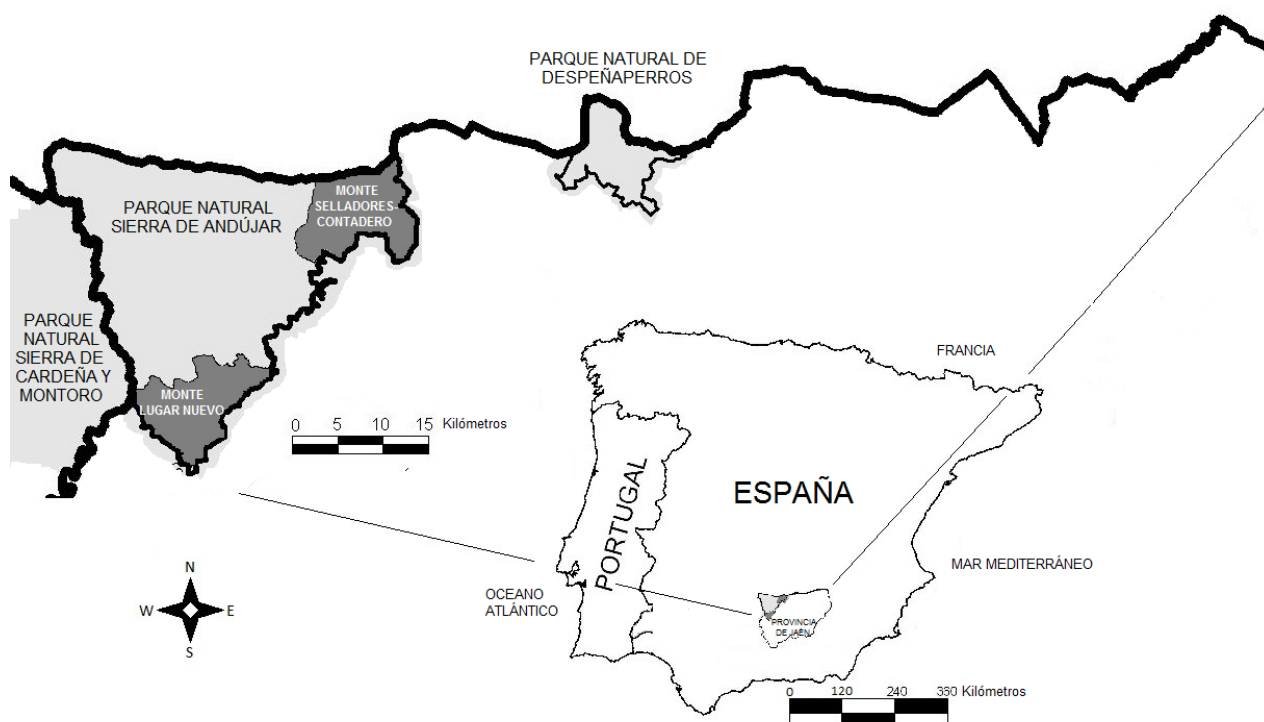


Figura 1. Ubicación de los montes Lugar Nuevo y Selladores-Contadero (provincia de Jaén, sur de la Península Ibérica).

La altitud del monte Lugar Nuevo oscila entre 190 y 675 metros sobre el nivel del mar y en el monte Selladores-Contadero varía entre los 360 y 988 metros. La pendiente media de los montes es del 34,3% para Lugar Nuevo y del 31,4% para Selladores-Contadero. La mayoría de los suelos de ambos montes presentan reacción química entre neutra y moderadamente ácida, siendo el carácter claramente ácido muy escaso. El cauce fluvial más importante que discurre por ambos montes y el único con aguas permanentes, es el río Jándula, afluente del río Guadalquivir. El clima es mediterráneo con inviernos suaves y veranos muy cálidos y secos, con

una precipitación moderada (unos 600 mm/año). En ambos montes predomina el pinar de repoblación (ver tabla 1) de piñonero (*Pinus pinea* Linnaeus, 1753) y negral (*Pinus pinaster* Aiton, 1789). La encina como especie dominante (*Quercus ilex* ssp. *ballota*) no se presenta como encinar cerrado pero sí como encinar abierto en unión con otras especies arbóreas y arbustivas (Guzmán et al. 2012).

Tabla 1. Se representa la superficie en kilómetros cuadrados de los tipos de vegetación presentes en los montes Lugar Nuevo y Selladores-Contadero.

	Monte mediterráneo	Pinar repoblación	Monte adehesado	Lentiscar-Acebuchal	Matorral	Herbazal	Vegetación ribera	Plantaciones	Otros
LUGAR NUEVO	21,36 km <sup>2</sup> (23,13%)	50,00 km <sup>2</sup> (54,15%)	8,37 km <sup>2</sup> (9,07%)	6,74 km <sup>2</sup> (7,29%)	2,01 km <sup>2</sup> (2,18%)	1,99 km <sup>2</sup> (2,15%)	1,41 km <sup>2</sup> (1,53 %)	0,01 km <sup>2</sup> (0,10%)	0,36 km <sup>2</sup> (0,40%)
SELLADORES	21,40 km <sup>2</sup> (20,47%)	53,07 km <sup>2</sup> (50,76%)	0,79 km <sup>2</sup> (0,76%)	16,54 km <sup>2</sup> (15,82%)	5,57 km <sup>2</sup> (5,32%)	2,66 km <sup>2</sup> (2,54%)		0,11 km <sup>2</sup> (0,10%)	4,43 km <sup>2</sup> (4,23%)

La evolución de la población de la perdiz en el monte Selladores-Contadero se ha estimado desde el año 2000 y en el monte Lugar Nuevo desde el 2006. Las estimas de abundancia se han hecho periódicamente en el mes de julio mediante itinerarios de muestreo todos en vehículo (a una velocidad siempre inferior a 25km/h). Se han calculado los índices kilométricos de abundancia (IKAs), para cada tramo por año para estudiar su evolución.

Al mismo tiempo se ha realizado un seguimiento anual de la reproducción de la perdiz para el periodo comprendido entre el año 2013 y el 2016, en ambos montes. Se han recopilado datos de presencia y cría de perdiz a lo largo de los meses de junio a julio. Para la realización de los muestreos se ha diseñado una red de itinerarios que recorren ambos montes. Los itinerarios se han hecho desde vehículo (a una velocidad siempre inferior a 25km/h) y a pie en las zonas con imposibilidad de realizarse en automóvil (a una velocidad siempre inferior a 5km/h).

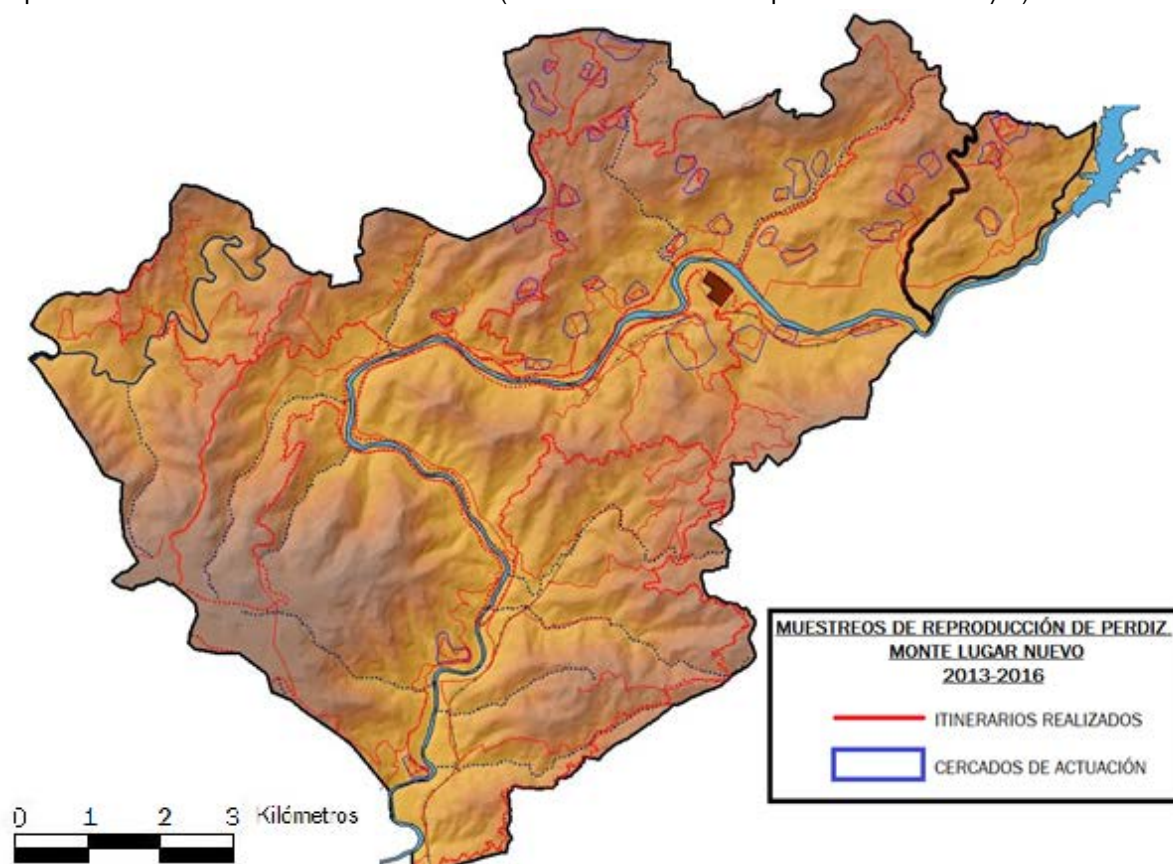


Figura 2. Ubicación de los recorridos realizados en el monte Lugar Nuevo.

Se han diseñado los muestreos de forma que las prospecciones cubran la mayor superficie espacial de los dos montes, pasando por las zonas donde se han realizado actuaciones. Los itinerarios marcados tienen una longitud total de 326,51 kilómetros, de los cuales 283,31 km en coche y 43,20 km a pie. En el monte Lugar Nuevo los itinerarios marcados tienen una longitud total de 196,13 km, de los cuales 161,12 km en coche y 35,01 km a pie (ver figura 2). En el monte Selladores-Contadero los itinerarios marcados tienen una longitud total de 131,36 km, de los cuales 122,18 km en coche y 9,18 km, a pie (ver figura 3). Repitiéndose total o parcialmente los recorridos en ambas fincas para ver la evolución del tamaño de los pollos, por lo que la suma total de la distancia recorrida en ambas fincas es mayor cada año. Los datos son anotados en fichas, donde se registra: el día, la hora inicio-fin, hora del avistamiento, localización con coordenadas UTM, recorrido realizado, número de ejemplares detectados, clase de edad y tamaño de los ejemplares. Se han definido seis clases de edad en función del tamaño: 1 huevo, 2 gorrión, 3 codorniz, 4 tórtola, 5 como adulto (con el tamaño de un adulto pero se diferencian por el plumaje) y 6 adulto.

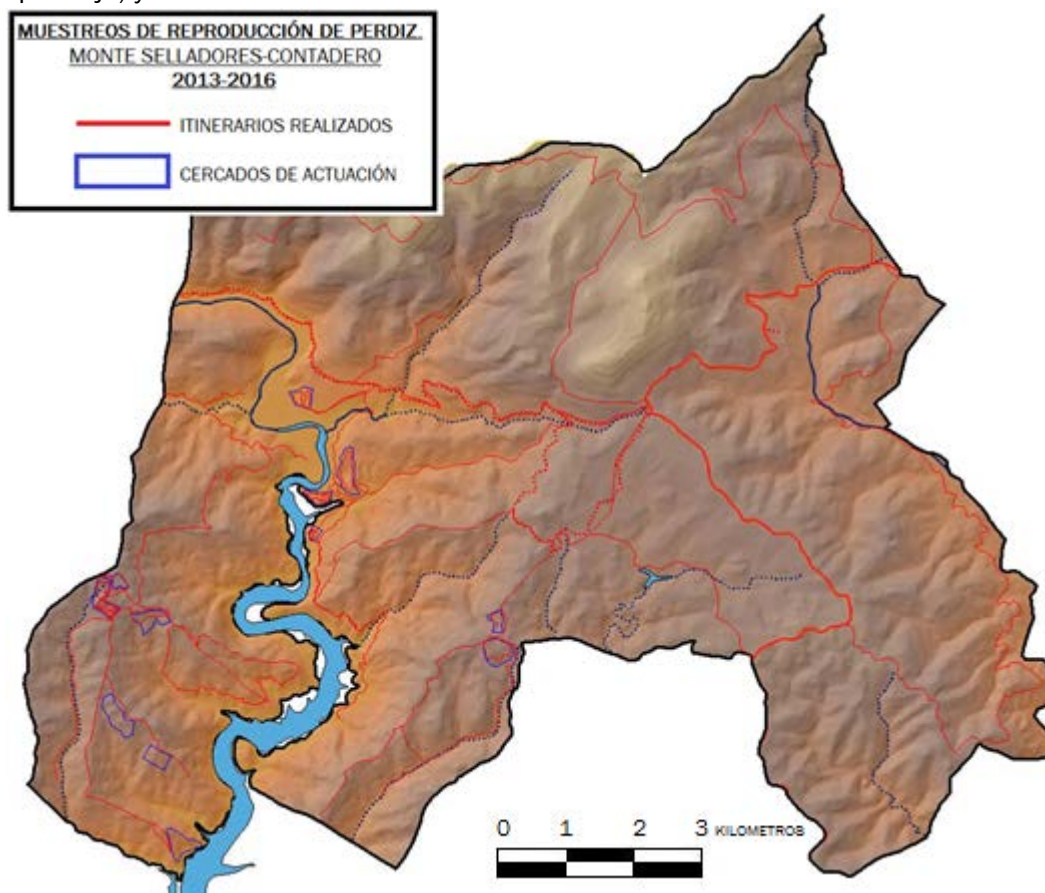


Figura 3. Ubicación de los recorridos realizados en el monte Selladores-Contadero.

Los datos recogidos en las fichas son introducidos en una base de datos y georeferenciados en Arc Gis. Se ha realizado un estudio de los datos de presencia y reproducción analizándolos en función de su ubicación espacial, teniendo en cuenta las actuaciones que se han realizado en el hábitat en los últimos años (claras-clareos de pinos, desbroces, podas, siembras, cercados de gestión, pastores eléctricos y mejora de pastos) y su área de influencia (buffer 500 metros).

#### 4. Resultados

En los muestreos de perdiz realizados de 2000 a 2016 se han recorrido un total de 17.112,42 km, detectando un total de 18.726 perdices (IKA=1,09). En el monte Lugar Nuevo de 2006 a 2016 se han recorrido 10.037,98 km registrando 12.757 perdices (IKA=1,27). En el monte Selladores-Contadero de 2000 a 2016 se han recorrido 7.074,45 km detectando 5.969 perdices (IKA=0,84). Al representar gráficamente las estimas de abundancia por años para los

dos montes se observa cómo se produce una típica distribución en dientes de sierra a lo largo de los años, apreciándose un ascenso generalizado en los últimos años (ver figura 4).

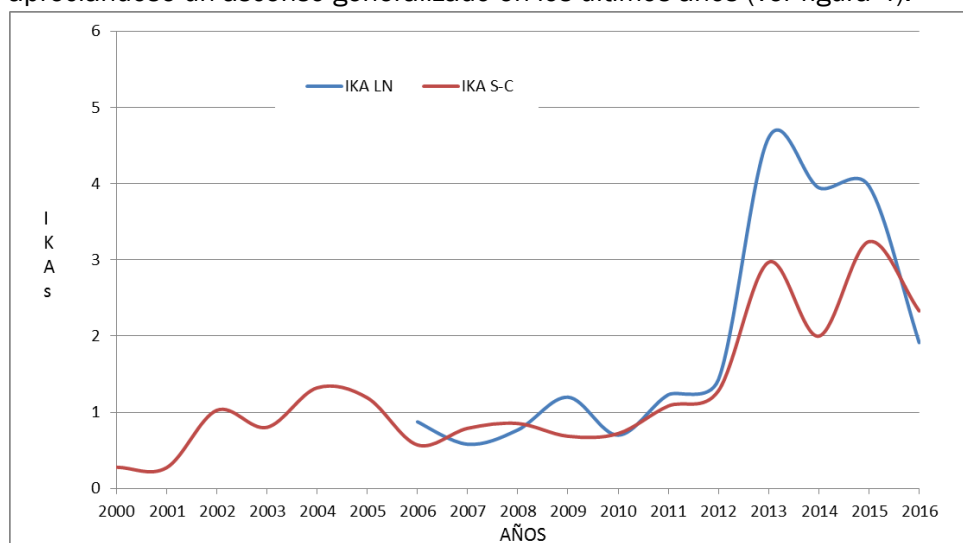


Figura 4. Se representan los índices kilométricos de abundancia (IKAs) de perdiz calculados para el monte Lugar Nuevo (LN) (línea azul) y el monte Selladores-Contadero (S-C) (línea roja) a lo largo del periodo de estudio.

De 2013 a 2016 para el estudio de la reproducción de la perdiz se han recorrido en cuatro años un total de 2.335,48 kilómetros, censando un total de 6.885 perdices (ver tabla 2), con un número medio de 2,95 perdices por kilómetro (Índice kilométrico de abundancia, IKA).

Tabla 2. Para el estudio de la reproducción se representa el esfuerzo de muestreo realizado y el número de perdices localizadas a lo largo del periodo 2013 a 2016. Se diferencian los recorridos realizados en vehículo a los de a pie.

AÑO	Nº DIAS	Nº MUESTREOS	A PIE (km)	VEHÍCULO (km)	TOTAL RECORRIDO(km)	TOTAL PERDICES	IKAs
2013	17	80	43,03	75,50	118,53	631	5,32
2014	32	75	58,00	616,00	674,00	2226	3,30
2015	27	57	39,61	464,08	503,69	1958	3,89
2016	38	105	56,13	983,13	1.039,26	2070	1,99
<b>TOTAL</b>			<b>196,77</b>	<b>2.138,71</b>	<b>2.335,48</b>	<b>6885</b>	<b>2,95</b>

En los muestreos realizados de 2013 a 2016 se han observado ejemplares en 936 ocasiones, siendo la mayor parte de estos avistamientos de tipo bando (89,53%, con más de un ejemplar de perdiz) siendo inferior la proporción de los individuos solitarios localizados (10,47% un solo individuo). Del total de perdices registradas en estas 936 ocasiones (n=6.885) el 40,97% eran adultas (n=2.821) y el 59,03% pollos (n=4.064) (ver tabla 3).

Tabla 3. Se representan los datos generales de composición de los bandos de perdices (bando/solitario y pollo/adulto) localizadas en los recorridos realizados de 2013 a 2016.

AÑO	Nº BANDOS	Nº SOLITARIOS	Nº POLLOS	Nº ADULTOS	TOTAL PERDICES
2013	78 (97,50%)	2 (2,50%)	363	268	631
2014	228 (89,76%)	26 (10,24%)	1.416	810	2.226
2015	234 (90,70%)	24 (9,30%)	1.265	693	1.958
2016	298 (86,63%)	46 (13,37%)	1.020	1.050	2.070
<b>TOTAL</b>	<b>838</b> (89,53%)	<b>98</b> (10,47%)	<b>4.064</b> (59,03%)	<b>2.821</b> (40,97%)	<b>6.885</b>



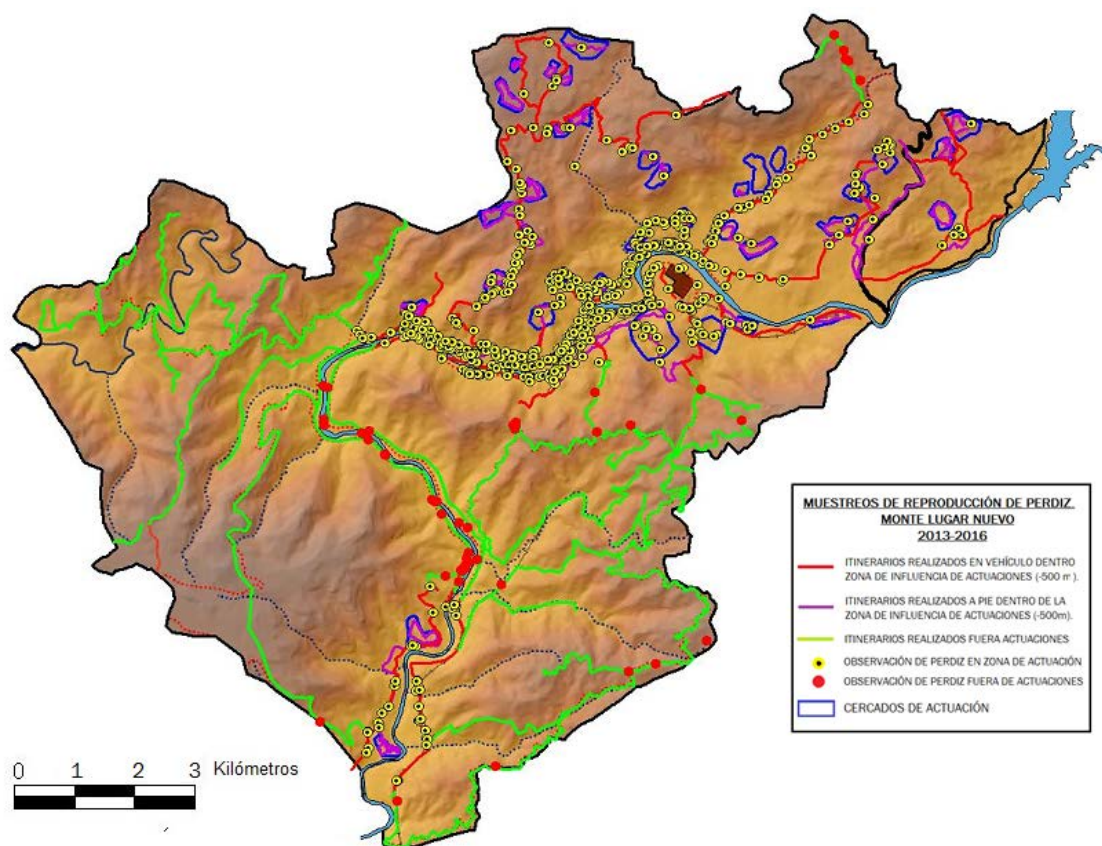


Figura 5. Ubicación de los recorridos realizados y bandos de perdices detectadas en el Monte Lugar Nuevo.

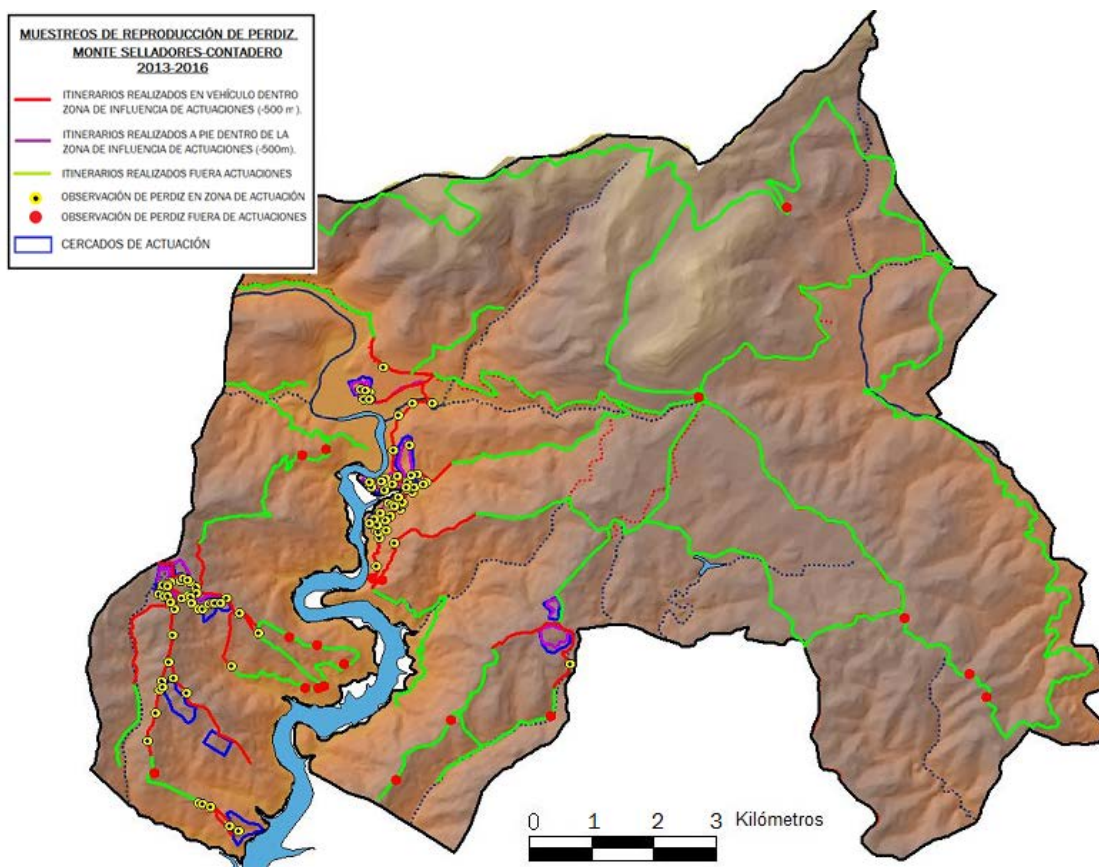


Figura 6. Ubicación de los recorridos realizados y registro de bandos de perdices detectados, diferenciando los localizados dentro de las áreas de influencia de actuaciones y fuera, para el monte Selladores-Contadero.



En el monte Lugar Nuevo se han anotado 819 registros en los que se han contabilizado un total de 6.002 perdices (ver figura 5) y en el monte Selladores y Contadero 117 observaciones contabilizándose un total de 883 perdices (ver figura 6). Para la finca Lugar Nuevo la media de los cuatro años es 3,10 perdices/km y para Selladores-Contadero de 2,22 perdices/km. Al comparar los valores de IKAs de los muestreos realizados a pie con los efectuados en vehículo no se han mostrado diferencias significativas para las mismas zonas, existiendo alta correlación positiva en los resultados obtenidos entre ambos ( $r=0,92$ ,  $P<0,05$ ).

Al analizar la presencia y la densidad de perdiz por zonas, los datos muestran que es mayor en las zonas donde se han realizado actuaciones (IKA=9,22, oscila de 8 a 13 perdices por kilómetro) que en las zonas donde no se han realizado (IKA=0,21, oscila de 0 a 0,5 perdices por kilómetro), tanto en el monte Lugar Nuevo, como en el monte Selladores-Contadero (ver tabla 4).

Tabla 4. Se representan los índices kilométricos de abundancia (IKAs) del número de perdices localizadas en los recorridos realizados en el monte Lugar Nuevo y en el monte Selladores-Contadero, diferenciando los realizados dentro de las áreas donde se ha actuado (DENTRO) de las que no se ha actuado (FUERA), para el periodo de 2013 a 2016. (\*en el año 2013 para el monte Selladores-Contadero solo se han realizado muestreos de reproducción en zonas donde se había actuado).

AÑO	LUGAR NUEVO	SELLADORES-CONTADERO	LUGAR NUEVO		SELLADORES-CONTADERO	
			DENTRO	FUERA	DENTRO	FUERA
2013	4,61	12,97*	7,44	0,50	12,97	
2014	3,95	0,89	9,48	0,40	12,60	0,00
2015	3,97	3,24	9,98	0,34	11,60	0,22
2016	1,92	2,33	8,19	0,04	13,00	0,38
<b>TOTAL IKAs</b>	<b>3,10</b>	<b>2,22</b>	<b>9,01</b>	<b>0,21</b>	<b>12,61</b>	<b>0,21</b>

De 2013 a 2016, han sido observados en 555 ocasiones pollos de perdiz, contabilizando un total de 4.064 pollos. El número medio de pollos por madre ha sido de 7,32, en ocasiones es frecuente localizar varios bandos de pollitos juntos a pocos metros y se ha diferenciado la cantidad que pertenece a cada madre. En todas las zonas de los dos montes el número de pollos por banda que se observa en las primeras semanas de muestreo son mayores que en las últimas, si bien al analizarlos por zonas se aprecia que en las que se han realizado actuaciones el número de pollos por bando es mayor que en las zonas donde no se ha actuado en todas las semanas (ver tabla 5).

Tabla 5. Se representa el número medio de pollos localizados por madre, diferenciando las zonas donde se han realizado actuaciones de las que no se han actuado, para el monte Lugar Nuevo y el monte Selladores-Contadero, en el periodo 2013-2016.

AÑO		1	2	3	4	5	6	7	8	TOTAL
		SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	
2013	DENTRO	7	7,86			6,94	6,5	6,8	6,8	7,02
	FUERA								4,00	4,00
2014	DENTRO		9,17	9,17	9,23	8,35	6,00	9,21	8,29	8,52
	FUERA			6,00	4,00	3,00	4,00	3,60	4,00	4,07
2015	DENTRO	6,71	7,93	5,43	6,62	8,59	4,88	3,00	6,82	7,37
	FUERA		7,25	6,00		4,00	4,50		3,50	5,29
2016	DENTRO	8,44	6,10	9,00	5,60	5,93	5,53	7,15	6,50	6,22
	FUERA		5,00	3,00	4,00	3,00	1,00	3,00		3,13
TOTAL	DENTRO	9,03	8,50	8,14	6,91	8,78	5,75	8,45	9,04	8,10
	FUERA		6,80	6,60	4,00	5,75	5,40	4,80	4,60	5,55

Al analizar IKAs de bando con pollos para cada una de las ocho semanas de muestreo (junio-julio) y para cada año, se aprecia como para los cuatro años sigue una dinámica normal, donde el mayor número de bandos con pollos por kilómetro recorrido (IKA medio=0,35) se observa en la quinta semana (primera de julio). Pero al diferenciar los IKAs de bando de pollo





según las zonas muestreadas, no sólo se aprecian diferencias en los valores medios sino también en la evolución a lo largo de las semanas. Así por ejemplo dentro de las zonas de actuación la dinámica es normal o gaussiana (ver figura 7), siendo la cúspide entorno a la 5ª semana (IKA medio=1,1 un bando con pollos cada 909 metros). Mientras que para las zonas fuera de las áreas donde se ha actuado por un lado la cantidad de bandos con pollos es inferior (IKA medio=0,012, un bando con pollos cada 83,33 kilómetros) y por otro la evolución mensual entre los cuatro años no se ajusta a parámetros similares, para el total de años se observa una evolución mensual casi plana, oscilando los valores de detección de bandos con pollos (IKA) entre 0,027-0,01, o lo que es lo mismo en las zonas sin actuaciones se han recorrido entre 37,04 km a 100 km para poder observar un bando con pollos (ver figura 8). Fuera de las zonas de actuación no se ha encontrado ningún bando en la primera semana de muestreo.

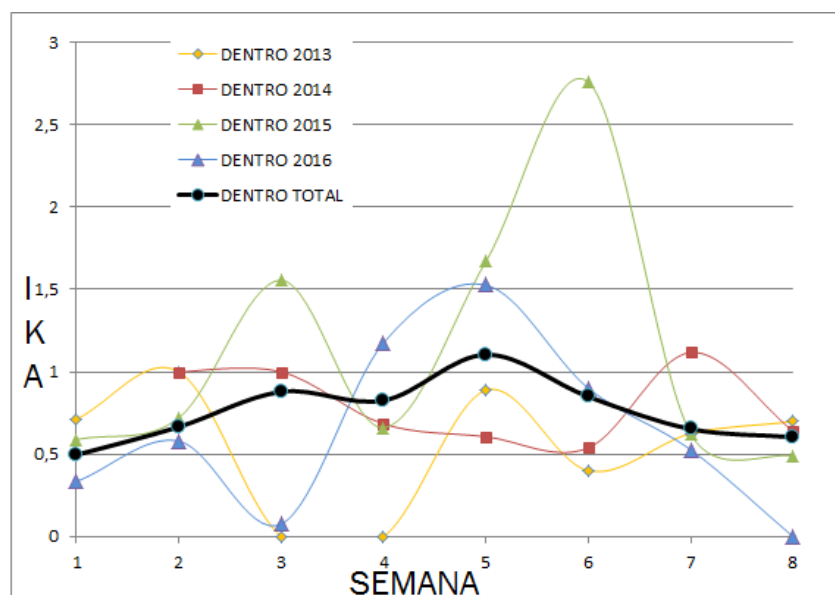


Figura 7. Dentro de las áreas donde se ha actuado en el medio se describe el índice kilométrico de abundancia para hembras con pollos (IKA) analizándolos para cada una de las ocho semanas de muestreo (junio a julio) y año.

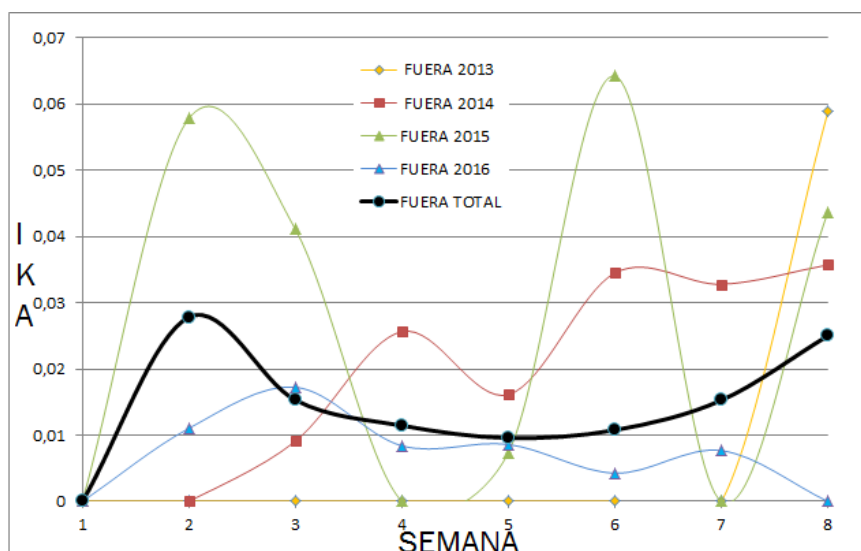


Figura 8. Fuera de las áreas donde se ha actuado en el medio se describe el índice kilométrico de abundancia para hembras con pollos (IKA) analizándolos para cada una de las ocho semanas de muestreo (junio a julio) y año.

Se ha analizado la evolución del tamaño de pollo a lo largo de las ocho semanas (junio a julio). Al estudiar el tamaño de los pollos se aprecia como las puestas se alargan hasta la segunda semana de junio. Al estudiarlo por zonas de muestreo se aprecian diferencias,



apreciándose en las zonas que se ha actuado una continuidad en los tamaños e ir sustituyéndose de forma gradual por tamaños mayores a lo largo de las semanas, por otro lado en las zonas que no se ha actuado se aprecia que los tamaños por semana son menos variables, (ver figura 9).

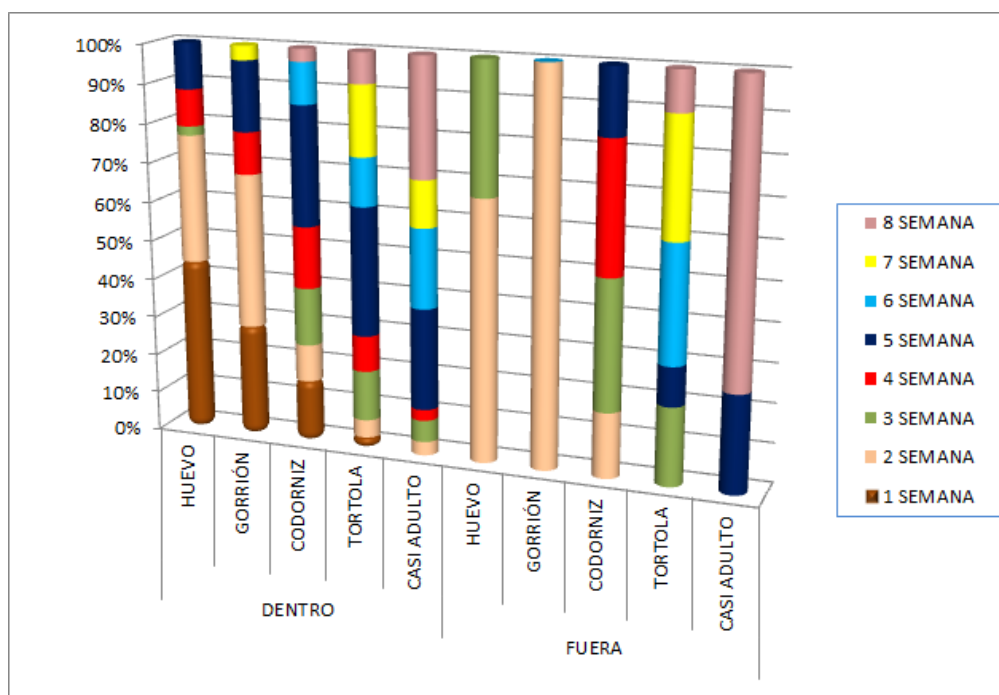


Figura 9. Se describe para cada tamaño de pollo por bando el porcentaje que es censado cada semana, diferenciando los localizados dentro de áreas donde se ha actuado (DENTRO) de los de fuera (FUERA). Se han diferenciado cinco tamaños de pollo: 1= huevo, 2=gorrión, 3=codorniz, 4=tórtola y 5=como adulto.

En el periodo de 2006 a 2016 se han acometido actuaciones en el 20,22% de la superficie total de los dos montes. En el monte Lugar Nuevo en el 32,27% (29,80 km<sup>2</sup>) y en el monte Selladores-Contadero en el 9,57% (10,01 km<sup>2</sup>). Todas las actuaciones realizadas en los dos montes han tenido una influencia positiva sobre la presencia de perdiz y su éxito reproductor. Entre las actuaciones que se han analizado en este trabajo la que mayor influencia positiva ha tenido en los IKAs de perdiz (para presencia y número de pollos por bando) es la presencia de siembras, con alta correlación positiva, ya sean protegidas con pastor eléctrico o en el interior de vallados de repoblación de conejo.

## 5. Discusión

El tamaño poblacional de la perdiz en la última década en los montes Lugar Nuevo y Selladores-Contadero ha experimentado un ascenso paulatino, tal como reflejan los datos del presente trabajo. Se han estimado índices de tamaño de población superiores a la media de diferentes montes ubicados en hábitats con similares características de Sierra Morena, que presentan IKAs máximos de 0,63 (CARPIO *et al.* 2015). Este ascenso poblacional en ambos montes, aunque sea a pequeña escala contrasta con la dinámica poblacional en declive que lleva la perdiz sufriendo desde hace décadas en toda su área de distribución original, ya sea en la Península Ibérica (RUEDA *et al.* 1992, BORRALHO *et al.* 1998, LUCIO 1998, FERRERAS DE ANDRÉS *et al.* 2010), en Francia (ONC 1986) o en Italia (BARATTI *et al.* 2005).

Este ascenso se debe entre otras razones a una adecuación del hábitat al realizar actuaciones como son: desbroces de jarales, podas arbóreas, claras y clareos de pinos, siembras, mejora de pastos e instalación de cercados y pastores eléctricos, que ayudan a romper la homogeneidad del medio y darle más biodiversidad. Esto le proporciona a la perdiz una mayor protección ante los depredadores, mayor alimento y la posibilidad de ubicaciones adecuadas para la nidificación. Es conocida la alta capacidad de captura de perdices de depredadores oportunistas como el zorro y la urraca, esta última sobre huevos principalmente (YANES *et al.*



1998, FERRERAS DE ANDRÉS *et al.* 2010) A estas variables de manejo de hábitat que han beneficiado la población de perdiz en los montes Lugar Nuevo y Selladores-Contadero, se les une el aumento de la población de conejo, haciendo que la presión de los depredadores se reparta sobre varias presas, y por otro lado el ascenso de la población de Lince que tiene un efecto regulador sobre otros depredadores (GUIL *et al.* 2009), llegando a reducir a la mitad las estimas de población de zorro, cuando se instala el lince en una zona (GUZMÁN *et al.* 2012). Los factores que han llevado al de lince ibérico al borde de su extinción han sido: la falta de alimento centrado en el conejo, mortalidad no natural y a la falta de un hábitat adecuado (GUZMÁN *et al.* 2004). Al lince pocos años antes desde diferentes sectores se le otorgaban pocas probabilidades de supervivencia (FERNÁNDEZ *et al.* 2006, PALOMARES *et al.* 2011). En los montes Lugar Nuevo y Selladores-Contadero ha experimentado el lince y el águila imperial un ascenso poblacional paulatino en los últimos años gracias a las medidas adoptadas (GUZMÁN *et al.* 2012).

En las zonas donde no se han realizado actuaciones de mejora de hábitat se han encontrado índices de tamaño de población bajos similares a los de otras zonas de Sierra Morena (CARPIO *et al.* 2015) y número de pollos por bando inferiores. En estas zonas sin actuaciones se han registrado muy pocos bandos con pollos, esto se puede deber a no existir áreas adecuadas para su cría: zonas fuera del alcance de los depredadores (YANES *et al.* 1998, FERRERAS DE ANDRÉS *et al.* 2010), sin cobertura ni alimentación adecuada (CARPIO *et al.* 2015), o porque son muy abundantes en esas zonas los depredadores oportunistas, en especial zorro y urraca (YANES *et al.* 1998, FERRERAS DE ANDRÉS *et al.* 2010). En estas zonas sin actuaciones no se han localizado territorios estables de lince en los montes Lugar Nuevo y Selladores-Contadero, y al contrario de forma natural en todas las zonas sobre las que se ha actuado se han conformado territorios nuevos con presencia de lince (GUZMÁN *et al.* 2012).

Se dispone de poca información acerca de los factores ecológicos que determinan su distribución, abundancia y productividad, acerca de sus tendencias demográficas (LUCIO y LLAMAS 1992) y su dinámica poblacional (PEIRÓ y SEVA 1991, NADAL *et al.* 1996). Los datos obtenidos en este estudio muestran una amplitud de varios meses del periodo de puestas de las hembras, al existir bandos con tamaños distintos en las diferentes semanas de censo. Para los datos recopilados en las zonas donde no se han realizado actuaciones se aprecia que el tamaño de los pollos por bando está más restringido para cada periodo. Esto se puede explicar por una mayor carga depredadora que dentro de las mínimas puestas y eclosiones que se producen, se une a un menor número de nidos al inicio del periodo de puestas y en el final determine que estas no lleguen a tener éxito. La depredación de huevos de perdiz oscila entre el 3% y el 80% de los nidos y entre el 12% y el 50% de los adultos que incuban, esta variabilidad la determinan las condiciones del hábitat (POTTS 1980, TAPPER *et al.* 1982, RANDS 1988, VARGAS y CARDO 1996, YANES *et al.* 1998, FERRERAS DE ANDRÉS *et al.* 2010), además de la necesidad del aporte proteico de invertebrados en la dieta de los pollos (RUEDA 1986) relacionado positivamente con una vegetación adecuada y negativamente con la densidad de cérvidos, entre otros por su alimentación sobre esos pastos adecuados; y de los suidos por su: alimentación directa sobre los invertebrados, destrucción de zonas de nidada y depredación de las nidadas (CARPIO *et al.* 2015). El éxito reproductivo es especialmente importante en la perdiz, ya que con él debe compensar las numerosas bajas naturales (LEBRETON 1982).

Conocido es que la abundancia de perdiz es inversamente proporcional a la abundancia de presencia de ciervo, por diferentes motivos (CARPIO *et al.* 2015). En estas fincas se observa que este efecto negativo de las altas densidades de reses, si bien se ha dejado claro que es compatible la presencia de poblaciones con adecuados tamaños poblacionales de perdiz, realizando determinadas medidas de gestión en los montes.

No se aprecian diferencias entre los muestreos realizados desde vehículos y andando, si bien el esfuerzo que se realiza es mucho mayor en los recorridos a pie. Pero es evidente que ambos tienen sus ventajas e inconvenientes. Así los muestreos en vehículo tienen la ventaja de poderse realizar sin mucho esfuerzo físico y recorriendo a igual tiempo mucha más distancia. Los muestreos a pie, nos permiten muestrear zonas alejadas de caminos.

## 6. Conclusiones

Dentro del proyecto titulado “Actuaciones sobre territorios linceros en el ámbito del Centro de Montes de Lugar Nuevo y Selladores-Contadero” las actuaciones realizadas no sólo han

contribuido a la recuperación del lince, águila imperial y conejo en muchas áreas en las que no habitaban, sino que también han contribuido al aumento de la población de la perdiz roja.

Las actuaciones de manejo de hábitat: clareos-claras de pinos, podas, desbroces, siembras, mejora de pastos, instalación de cercados de gestión y pastores eléctricos; son medidas que facilitan el ascenso poblacional de perdiz al facilitar un mayor éxito reproductor por unidad de superficie y por el mayor número de pollos por bando que llegan a adultos. Debido a la protección que suponen las siembras y los cercados a la depredación de los pollos, y la mayor disponibilidad de alimento por la heterogeneidad del hábitat.

Un adecuado tamaño de población de perdiz es compatible con la de ungulados. En fincas con alta densidad de ungulados (+40 reses/km<sup>2</sup>) es posible la presencia de poblaciones adecuadas de perdiz, si se adoptan medidas de gestión adecuadas.

Metodológicamente no se han observado diferencias entre los muestreos a pie de los realizados en vehículo.

## 7. Agradecimientos

Agradecer al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y al GRUPO TRAGSA por la dirección, la financiación y la realización de los trabajos ejecutados en los dos montes que gestiona el OAPN, dentro del programa “Actuaciones sobre territorios linceros en el ámbito del Centro de Montes de Lugar Nuevo y Selladores-Contadero”. Y a la labor de todo el personal de ambos organismos que dirigen y ejercen la gestión de ambos montes.

Y de forma personal a D. Francisco Chinchilla y D. Juan Peinado por la labor efectuada en la dirección efectiva de las actuaciones, y por su ayuda y apoyo en el desarrollo de este estudio. Y a toda la guardería propia del OAPN de ambos montes, por su colaboración en los censos, en especial a D. Eufasio Cubillas, por su participación directa en la realización de los censos de reproducción.

## 8. Bibliografía

- BARATTI, M.; AMMANNATI, M.; MAGNELLI, C. & DESSI-FULGHERI, F. 2005. Introgression of chukar genes into a reintroduced red-legged partridge (*Alectoris rufa*) population in central Italy. *Animals Genetics*, 36(1): 29-35.
- BORRALHO, R.; RITO, A.; REGO, F.; SIMOES, H. & VAZ-PINTO, P. 1998. Summer distribution of Red-legged partridge (*Alectoris rufa*) in relation to water availability on Mediterranean farmland. *Ibis*, 140: 620-625.
- CALDERÓN, J. 1977. El papel de la perdiz roja (*Alectoris rufa*) en la dieta de los predadores ibéricos. *Doñana, Acta Vertebrata*, 4:61-126.
- CARPIO, A.J.; OTEROS, J.; VICENTE, J.; TORTOSA, F.S. & GERRERO-CASADO, J. 2015. Factors affecting red-legged partridge *Alectoris rufa* abundance on big-game hunting estates: implications for management and conservation. *Ardeola* 62(2): 283-297.
- CRAMP, S. & SIMMONS, K. E. L. 1980. Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. Oxford University Press, Oxford, London & New York.
- DUARTE, J.; FARFAN, M.A. y GUERRERO, J.C. 2008. Importancia de la predación en el ciclo anual de la perdiz roja. En: Especialista en Control de Predadores (ed J.L. Garrido), pp. 133-141. FEDENCA.
- FERNÁNDEZ, N.; DELIBES, M.; & PALOMARES, F. 2006. Landscape evaluation in conservation: molecular sampling and habitat modeling for the iberian lynx. *Ecological Applications*. 1037-1049.
- FERRERAS DE ANDRÉS, P.; MATEO, A.; y VILLAFUERTE, R. 2010. Incidencia de la depredación sobre la perdiz roja en Navarra. IREC CSIC. Informe final. 204 pp.
- GORTÁZAR, C.; HERRERO, J.; VILLAFUERTE, R. & MARCO, J. 2000. Historical examination of the status of large mammals in Aragon, Spain. *Mammalia*, 64:411-422.
- GUIL, F.; AGUDÍN, S.; SILVESTRE, F.; GONZÁLEZ, G.; FIGUEREDO, J.; GARCÍA, F.M.; EL KHADIR, N.; y GARZÓN, P. 2009. Gestión de la predación natural: el caso del lince ibérico, el zorro y el conejo de monte. En 5º Congreso Forestal Español. Sociedad Española de Ciencias Forestales, Junta de Castilla y León. Ávila.



- GUZMÁN, J.N.; GARCÍA, F.J.; GARROTE, G.; PÉREZ DE AYALA, R. & IGLESIAS, C. 2004. El Lince ibérico (*Lynx pardinus*) en España y Portugal. Censo-diagnóstico de sus poblaciones. Dirección General para la Biodiversidad. Páginas 184. Madrid. 184.
- GUZMÁN, J.N.; MORO, J.; FERNÁNDEZ, P.; PÉREZ DE AYALA, R.; CARRASCO, R.J.; GARCÍA, F.J. y NARVÁEZ, E. 2012. Recuperación de las poblaciones de conejo de monte y de territorios de lince ibérico en los montes Lugar Nuevo y Selladores-Contadero, Andújar (Jaén). Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN). Páginas 370. Madrid.
- LEBRETON, P. 1982. Quelques remarques d`ordre écologique et biologique formulées à propos des Gallinacées européens. *Alauda*, 50 (4): 260-277.
- LUCIO, A. 1991. Selección de hábitat de la perdiz roja (*Alectoris rufa*) en matorrales supramediterráneos del NW de la cuenca del Duero. Aplicaciones a la gestión del hábitat cinegético. *Ecología* 5: 337-353.
- LUCIO, A.J. 1998. Perdiz roja. In: F.J. PURROY (ed.) Atlas de las aves de España. Barcelona: Lynx. pp
- LUCIO, A. J. & LLAMAS, O. 1992. Analysis of the *Perdix perdix* and *Alectoris rufa* bags in the national game hunting reserve of Riaño (northern Spain). *Trans. Congr. Int. Union Game Biol.*, 18(2): 271-274.
- NADAL, J.; NADAL, J; & RODRÍGUEZ-TEIJEIRO, J.D. 1996. Red-legged partridge (*Alectoris rufa*) age and sex ratios in declining populations in Huesca (Spain) applied to management. *Revue D Ecologie-La Terre Et La Vie*, 51(3): 243-257.
- OFFICE NATIONAL DE LA CHASSE. 1986. La Perdix rouge. Notes techniques. Bull. No. 106. ONC, París. pp
- PALOMARES, F.; RODRIGUEZ, A.; REVILLA, E.; & CALZADA, J. 2011. Assessment of the conservation efforts to prevent extinction of the Iberian lynx. *Conservation Biology*, 25(1):4-8.
- POTTS, G.R. 1980. The effects of modern agriculture, nest predation and game management on the population ecology of partridges (*Perdix perdix* and *Alectoris rufa*). *Advances in Ecological Research*, 11: 1-79
- PEIRO, V. & SEVA, E. 1991. Age/sex ratios and population management of *Alectoris rufa* in the Alicante province of Spain. *Trans. Congr. Int. Union Game Biol.* 20(1): 308-314.
- RANDS, M.R.W. (1988). The effect of nest predation on grey partridge (*Perdix perdix*) and red-llegged partridge (*Alectoris rufa*). *Ornis Scandinavica*, 19: 35-40.
- RUEDA, M.J. 1986. Estudio del régimen alimentario de los pollos de perdiz roja durante los primeros 21 días de vida. Tesis doctoral, Universidad Complutense. 335 pp. Madrid.
- TAPPER, S.C.; GREEN, R.E. & RANDES, M.R.W. 1982. Effects of mammalian predators on partridge populations. *Mammal review*, 12(4): 159-167.
- VARGAS, J. M. Y CARDÓ, M. 1996. El declive de la perdiz roja en el olivar. *Trofeo* 317: 22-27.
- VARGAS, J.M.; GUERRERO, J.C.; FARFÁN, M.A.; BARBOSA, A.M. & REAL, R. 2006. Land use and environmental factors affecting red-legged partridge (*Alectoris rufa*) hunting yields in southern Spain. *Eur J Wildl Res*, 52:188-195.
- YANES, M., HERRANZ, J., DE LA PUENTE, J., TOGNONI, C Y SUÁREZ, F. 1998. Efectos de los predadores sobre la caza menor y evaluación de sistemas selectivos para regular los niveles de predación. Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Junta de Comunidades de Castilla-LaMancha. 335 pp.

